

Table of Contents

1. Grønnsaker

1. 1. Innlandet

- 1. 1. 1. Observasjon av gulrotflue og gulrotsugere i gule limfeller 2023*
- 1. 1. 2. Observasjon av egglegging og sverming av kålflue 2023*
- 1. 1. 3. Sortsobservasjoner av gulrotsorter 2023*
- 1. 1. 4. Rabarbradyrking i nord østerdal*
- 1. 1. 5. Slik reduserer du avdrift ved sprøyting*
- 1. 1. 6. Fangvekster verner vendeteigen*
- 1. 1. 7. Fagstoff om økologisk produksjon av grønnsaker og poteter*
- 1. 1. 8. Fangvekster og blomsterstriper på vendeteig*
- 1. 1. 9. Tilstrekkelig etablering av fangvekster ved tidlig såing i og etter grønnsaker og potet*

1. 2. Midt

- 1. 2. 1. Det gror i andelslag og markedshager*
- 1. 2. 2. Sortsforsøk i gulrot på smøla 2021*
- 1. 2. 3. Kornsortar til modning og fôr 2022*
- 1. 2. 4. Startgjødsling i gulrot*
- 1. 2. 5. Sortsforsøk i gulrot 2020*
- 1. 2. 6. Grovt skyts mot kveka i radkultur*

1. 3. Nord

- 1. 3. 1. Kålmøll observert i norge*
- 1. 3. 2. Gråsvart åtselbille*
- 1. 3. 3. Resultater fra sortsforsøk i kålrot på dønnå 2023*
- 1. 3. 4. Langtidslagring av grønnsaker*
- 1. 3. 5. Sette hvitløk*
- 1. 3. 6. Forberedelse av grønnsaksjord til neste år*

1. 3. 7. Huskeliste ved grønnsakshøsting

1. 3. 8. Forebygging av lagersopp i nepe, kålrot og gulrot

1. 3. 9. Lag din egen kålfluefelle

1. 4. Sor

1. 4. 1. Vom - nye bønnesorter

1. 4. 2. Blomsterstriper

1. 4. 3. Planteavstand i hvitkål

1. 4. 4. Lentagran i bete

1. 4. 5. Agurkbladskimmel

1. 4. 6. Sortsutprøving agurk og hodekål

1. 4. 7. Plante- og såtabeller grønnsaker 2023

1. 4. 8. Midler mot agurkbladskimmel i frilandsagurk

1. 4. 9. Planteavstand i hvitkål

1. 4. 10. Agurkbladskimmel

1. 5. Vest

1. 5. 1. Lagring og bruk av hønsegjødsel

1. 5. 2. Næringsrik saueull som gjødsel, eller som dekkmateriale mot ugras?

1. 5. 3. Vossakvann – ein tradisjonsrik kulturplante

1. 5. 4. Trygg mat

1. 5. 5. Småskala grønt - marknadshage

1. 5. 6. Stor interesse for småskala grønnsakproduksjon

1. 5. 7. Marknadshage på vestlandet?

1. 5. 8. Andelslandbruk – lokal mattryggleik i krisetider

1. 6. Ostlandet

1. 6. 1. Vom - nye bønnesorter

1. 6. 2. Planteavstand i hvitkål

1. 6. 3. Agurkbladskimmel

1. 6. 4. Observasjon av sorter i sein brokkoli

- 1. 6. 5. Observasjon av sorter i hvitkål til industri*
- 1. 6. 6. Observasjon av sorter i vinterkål til konsum*
- 1. 6. 7. Observasjon av sorter i høstkål til konsum*
- 1. 6. 8. Midler mot agurkbladskimmel i frilandsagurk*
- 1. 6. 9. Observasjon av nye sorter i frilandsagurk*
- 1. 6. 10. Ugrasmiddel i rotpersille*

2. Hms

2. 1. Innlandet

- 2. 1. 1. Sol – til glede og bekymring*
- 2. 1. 2. Ikke bare idyll med bondens gull*
- 2. 1. 3. Verdien av å puste fritt*
- 2. 1. 4. Ta kontroll på tida*
- 2. 1. 5. Er hms lønnsomt når bonden er i økonomisk skvis?*
- 2. 1. 6. Velg rett slokkeutstyr for landbruket*

2. 2. Midt

- 2. 2. 1. Korleis har naboen din det, sånn egentleg?*
- 2. 2. 2. Sikkerhet i våronna*
- 2. 2. 3. Hva bør du gjøre for å unngå farlige situasjoner mellom dyr på beite og folk på tur?*
- 2. 2. 4. Den gode samtalen*
- 2. 2. 5. Gravide og støy*
- 2. 2. 6. Den gode trappa*
- 2. 2. 7. Sjekk gjødselkjelleren jevnlig - også betong trenger vedlikehold*
- 2. 2. 8. Sjekk gjødselkjelleren jevnlig - også betong trenger vedlikehold*
- 2. 2. 9. Ammoniakk i en gårdbrukers arbeidsmiljø*

2. 3. Nord

- 2. 3. 1. Viktige lovendringer i landbruket*
- 2. 3. 2. Sprøyting på åkeren - få best mulig resultat*

- 2. 3. 3. Tømming av gjødselkjeller ved våronna**
- 2. 3. 4. Ungdom i arbeid**
- 2. 3. 5. Har du hatt årlig kontroll på dine brannslukkere?**
- 2. 3. 6. Utendørs beredskapsplakat**
- 2. 3. 7. Riktig bruk av gult varsellys**
- 2. 3. 8. Sja - sikker jobb analyse**
- 2. 3. 9. Påbud om bruk av setebelte i traktor**
- 2. 3. 10. Kjemikaler**

2. 4. Sor

- 2. 4. 1. Bruk setebelte i traktoren din!**
- 2. 4. 2. Lavavdriftsdyser til sprøyting med jordvirkende ugrasmidler i tidliggulrot under plast**
- 2. 4. 3. Bonden er gårdens viktigste ressurs**
- 2. 4. 4. Fungerer dine brannslukkere?**
- 2. 4. 5. God arbeidsstilling sparer deg for ubehag**
- 2. 4. 6. Hei! har du det bra?**
- 2. 4. 7. Stå sammen i krise**

2. 5. Vest

- 2. 5. 1. Ja til barn og ungdom i sumararbeid!**
- 2. 5. 2. Opprøring av blautgjødning er farleg i år og!**
- 2. 5. 3. Horn - til sorg eller glede?**
- 2. 5. 4. Korleis går det med deg?**
- 2. 5. 5. Gravid i landbruket**
- 2. 5. 6. Er du budd? alt i orden?**
- 2. 5. 7. Ta vare på nettverket ditt**
- 2. 5. 8. Mentorordninga – ein veg til kunnskap**
- 2. 5. 9. Trygg traktor - sikker last?**

2. 6. Ostlandet

- 2. 6. 1. Vårens vakreste eventyr – en travel tid, husk å ta vare på deg selv!**

- 2. 6. 2. Ha kontroll på gjødselgassfaren!*
- 2. 6. 3. Er det tøffe tider?*
- 2. 6. 4. Kunnskap i ryggen, is i magen og en god gammeldags middagslur*
- 2. 6. 5. Sol – til glede og bekymring*
- 2. 6. 6. Velg riktig verneutstyr*
- 2. 6. 7. Kullfilter i sprøytetraktor – en investering i egen helse*

3. Hydroteknikk

3. 1. Innlandet

- 3. 1. 1. Drenering - større behov i tida som kjem pga. villare og våtare klima*
- 3. 1. 2. Vatning i tørkeår*
- 3. 1. 3. Kostnader med grøfting*

3. 2. Midt

- 3. 2. 1. Hvordan påvirker tørke og deretter vassmetting av jorda ulike vekster?*
- 3. 2. 2. Har du husket vårsjekken på drenering og hydrotekniske anlegg?*
- 3. 2. 3. Avskjæringsgrøfter*
- 3. 2. 4. Nydyrking og vann*
- 3. 2. 5. Fordrøying eller infiltrasjon av flomvann*
- 3. 2. 6. Sjekk dine hydrotekniske system*
- 3. 2. 7. Hovedavløp*
- 3. 2. 8. Alt om hydroteknikk - utfordringer og tiltak*
- 3. 2. 9. Vedlikehold av dreneringen*

3. 3. Nord

- 3. 3. 1. Landbruk og vannforskriften*
- 3. 3. 2. Drenering som duger*
- 3. 3. 3. Dårlig drenering = nitrogentap*
- 3. 3. 4. Tilrettelegging for gytefisk nær landbruksområder: stasjon 2 - fiskuelva*
- 3. 3. 5. Drenering - faktaark*
- 3. 3. 6. Filter til drensør – hva og hvorfor*

3. 4. Sor

3. 4. 1. Slik held du ved like grøftesystemet

3. 4. 2. Mottak av overskotsmassar

3. 4. 3. Drenering

3. 4. 4. Plansiloar - tiltak mot avrenning

3. 4. 5. Drenering i eit våtare klima

3. 5. Vest

3. 5. 1. Drenering er lønnsomt

3. 6. Ostlandet

3. 6. 1. Prioriter drenering

3. 6. 2. Klimatilpasning og hydroteknisk anlegg – led vannet bort fra jorden

3. 6. 3. Avskjæringsgrøfter og åpne kanaler

3. 6. 4. Byggherren har ansvaret

3. 6. 5. Få dreisen på drenering

3. 6. 6. Forsøk med filterrør

3. 6. 7. Hvordan påvirker drenering lystgassutslippene?

3. 6. 8. Drenering

3. 6. 9. Nedisning og isbrann

4. Jord

4. 1. Innlandet

4. 1. 1. Mindre dur og mer mold

4. 1. 2. Kompost krever ranker

4. 1. 3. Jordstruktur på ulike jordarter og produksjoner i innlandet

4. 1. 4. Ny frisk for fangvekster

4. 1. 5. 6 fordeler med fangvekster, og noen utfordringer

4. 1. 6. Fangvekster verner vendeteigen

4. 1. 7. Vanskelig å bygge mold på sand- og siltjord

4. 1. 8. Fangvekster er bra

4. 1. 9. Fangvekster til korn

4. 2. Midt

4. 2. 1. Hvordan påvirker tørke og deretter vassmetting av jorda ulike vekster?

4. 2. 2. Maskin møter jord

4. 2. 3. Skilnaden mellom urea og ammonium-nitrat

4. 2. 4. Jordarbeiding til vårkorn – gammel og ny erfaring

4. 2. 5. Gjødsling i ei dyr tid

4. 2. 6. Drenering av overvann

4. 2. 7. Effekten av eng i vekstskifte med korn i surnadal

4. 2. 8. Internasjonalt prosjekt om jordpakking - socorisk – terranimo

4. 2. 9. Travelt i våronna – ikke dropp kalkinga!

4. 3. Nord

4. 3. 1. Gjødselpriser og utsikter

4. 3. 2. Går pengene rett i elva?

4. 3. 3. Drenering som duger

4. 3. 4. Dårlig drenering = nitrogentap

4. 3. 5. Våren nærmer seg

4. 3. 6. Jordanalyser

4. 3. 7. Framtidens håndtering av husdyrgjødsel

4. 4. Sor

4. 4. 1. Kalking

4. 4. 2. Grøfting og vedlikehold

4. 4. 3. Forbud mot nydyrking av myr

4. 4. 4. Oppsummering av jordprosjektet

4. 4. 5. Løsning av jordpakkeskader

4. 5. Vest

4. 5. 1. Lagring og bruk av hønsegjødsel

4. 5. 2. Drenering er lønnsomt

4. 5. 3. Næringsrik saueull som gjødsel, eller som dekkmateriale mot ugras?

4. 5. 4. Økologisk jord – meir jordliv?

4. 5. 5. Kalk til eng og beite

4. 5. 6. Trygg mat

4. 5. 7. Småskala grønt - marknadshage

4. 5. 8. Stikk fingeren i jorda!

4. 5. 9. Biogjødsel av husdyrgjødsel og matavfall har høg gjødselverdi

4. 6. Ostlandet

4. 6. 1. Vårsådde fangvekster med ulike mål

4. 6. 2. Fanger karbon og energi til strukturbygging

4. 6. 3. Valg av arter til fangvekster og grønngjødsling

4. 6. 4. Klimakalkulatoren - blir jordhelsetiltak premiert?

4. 6. 5. Prioriter drenering

4. 6. 6. Hvordan tilpasse dyrkinga best mulig på den jorda vi har?

4. 6. 7. Fangvekster med mening

4. 6. 8. Rmp-tilskudd for bruk av kompost! men hva er egentlig kompost?

4. 6. 9. Hvordan kompostere tilslamma gras etter flommen?

5. Klima

5. 1. Innlandet

5. 1. 1. Været 2023

5. 1. 2. Storfekjøttproduksjon: sammenhengen mellom lønnsomhet og klimavennlig drift

5. 1. 3. Klimastyrker i saueholdet

5. 1. 4. 6 fordeler med fangvekster, og noen utfordringer

5. 1. 5. Vanskelig å bygge mold på sand- og siltjord

5. 1. 6. Uthaldande eller kortvarig, intensiv eng?

5. 2. Midt

5. 2. 1. Kva er egentleg nlr klima førsteråd?

- 5. 2. 2. Diskuterer seg fram til klimatiltak på gården*
- 5. 2. 3. God agronomi er gode klimatiltak*
- 5. 2. 4. Planter i vassjuk jord*
- 5. 2. 5. Ny klimanormal*
- 5. 2. 6. Gjennomsnittet er ikkje alltid normalt*
- 5. 2. 7. Klimakalkulator i korn - noen erfaringer*
- 5. 2. 8. Kom i gang med klimakalkulatoren*
- 5. 2. 9. Klimaendring kan gje tidlegare jordbærseesong*
- 5. 2. 10. Vind som vekstfaktor*

5. 3. Nord

- 5. 3. 1. Landbruk og vannforskriften*
- 5. 3. 2. Søknadsfrist for rmp 15. oktober – se opptak av webinar om rmp*
- 5. 3. 3. Dårlig drenering = nitrogentap*
- 5. 3. 4. Våren nærmer seg*
- 5. 3. 5. Strømproduksjon fra husdyrgjødsel – enkel betraktning*
- 5. 3. 6. Klima: ny 30-årsnormal. gir den grunnlag for optimisme?*
- 5. 3. 7. Dyp tele og minimalt med snø flere steder i nord-norge*
- 5. 3. 8. Klimatips - gjødselspredning*

5. 4. Sor

- 5. 4. 1. Lurer du på noe om klima i landbruket?*
- 5. 4. 2. Bondens muligheter ved klimarådgiving*
- 5. 4. 3. Ta i bruk klimakalkulatoren*
- 5. 4. 4. 10 klimaråd til bonden*

5. 5. Vest

- 5. 5. 1. Nlr klimarådgiving aktuelt for deg som har sau?*
- 5. 5. 2. Felles klimaverktøy for ei samla landbruksnæring*
- 5. 5. 3. Landbruksplast, klimautfordringar og moglegheiter*
- 5. 5. 4. Veksande hjortestamme - ei klimautfordring for vestlandet*

- 5. 5. 5. Klimakalkulatoren i tider som dette?*
- 5. 5. 6. Skyts mot klimarisiko: haglknusarar på åland*
- 5. 5. 7. Klimavennleg potetdyrking i lærdal*
- 5. 5. 8. Klima og lamming på timeplanen*
- 5. 5. 9. Større einingar, spreidde jordbruksareal og lange avstandar*
- 5. 5. 10. Vestlandsmyra – ei næringsfattig myr*

5. 6. Ostlandet

- 5. 6. 1. Klimatiltak: hvordan redusere dieselforbruket?*
- 5. 6. 2. Klimatiltak i landbruket*
- 5. 6. 3. Klimakalkulatoren - blir jordhelsetiltak premiært?*
- 5. 6. 4. Klimadrypp*
- 5. 6. 5. Kva er egentleg nlr klima førsteråd?*
- 5. 6. 6. Biokull på næringsfattig jord – kan det bidra til økte avlinger i tillegg til å være et klimatiltak?*
- 5. 6. 7. Vindturbiner: et framtidig skue på norske gårdstun?*
- 5. 6. 8. Status solceller: er det fortsatt lurt?*
- 5. 6. 9. Klimaavtrykk i potetproduksjon*

6. Korn

6. 1. Innlandet

- 6. 1. 1. Fangvekster i korn i innlandet*
- 6. 1. 2. Ugrasharving*
- 6. 1. 3. Sortsblanding og soppbekjempelse i høsthvete til fôr 2022-2023*
- 6. 1. 4. Behandling av vårhvete etter vips-varsel*
- 6. 1. 5. Gjødslingsstrategier i havre*
- 6. 1. 6. Høstgjødsling, såtid og overvintring av høsthvete*
- 6. 1. 7. Gjødsling i betong vårhvete*
- 6. 1. 8. Økologisk sortsprøvning*
- 6. 1. 9. Arter og sorter av høstkorn*
- 6. 1. 10. Verdiprøving høstvetesorter*

6. 2. Midt

6. 2. 1. Vannbehov i korn

6. 2. 2. Maskin møter jord

6. 2. 3. Variabelt med nedbør

6. 2. 4. Presisjonsgjødsling – et bidrag til reduserte klimagassutslipp?

6. 2. 5. Valg av såkornmengde og hvordan skal vi tenke ved variabel tildeling av såkorn?

6. 2. 6. Presis gjødsling

6. 2. 7. Kornnytt 2. tidlig sprøyting og laglig jord

6. 3. Sor

6. 3. 1. Organisk gjødsel til korn

6. 3. 2. Bygg- og havresorter, vekstregulering og soppssprøyting

6. 3. 3. Sortsforsøk åkerbønner

6. 3. 4. Organisk gjødsel til korn

6. 3. 5. Bygg- og havresorter, vekstregulering og soppssprøyting

6. 3. 6. Ugrasbekjemping i vårkorn 2023

6. 3. 7. Fakta om korn

6. 4. Vest

6. 5. Ostlandet

6. 5. 1. Snart tid for høstsådde fangvekster

6. 5. 2. Vekstregulering i vårkorn – tabell for risikovurdering

6. 5. 3. Vårsådde fangvekster med ulike mål

6. 5. 4. Planlegg med stor nok såmengde av åkerbønner

6. 5. 5. Fanger karbon og energi til strukturbygging

6. 5. 6. Valg av arter til fangvekster og grønngjødsling

6. 5. 7. Funnet hønsehirse for første gang?

6. 5. 8. Sprøyteteknikk - luftassistert eller tradisjonell metode

6. 5. 9. Fangvekster i korn - metoder, fordeler og ulemper

1. Gronnsaker

1. 1. Innlandet

1. 1. 1. Observasjon av gulrotflue og gulrotsugere i gule limfeller 2023

Forsøksmelding 2023: I samarbeid med NIBIO Plantehelset-VIPS utførte NLR Innlandet telling av gulrotflue på Stange og Kolbu.

På hvert sted ble det telt gulrotfluer på to limfeller hver uke. Den ene fella sto i kanten av åkeren, mens den andre sto inne i åkeren.

Registrering av gulrotflue:

På Stange var det funn hos Morten Nordstad i gulrot fra uke 25 til uke 38. På Kolbu var det observasjoner hos Mattin Lundhagen i gulrot fra uke 27 til uke 35.

På Stange var det på de første avlesningene kun 1-2 fluer og det var en svermetopp av 1. generasjon i uke 28 (4 fluer). Etter at det roet det seg ned så fikk vi en tydelig sverming av 2. generasjon i uke 32 (10 fluer). Etter det var det ca. 1-3 fluer pr uke frem til uke 38.

På Kolbu var det kun enkelte fluer, i uke 27 var det 2 fluer. Etter det fant vi ingen fluer før uke 31-33. Da var det 3-4 fluer pr uke. I de siste ukene mot avslutning roet det seg ned og vi fant kun 0-2 fluer pr uke. Det var ingen tydelig sverming av 2. generasjonen.

Det er store lokale variasjoner i sverming og det anbefales sterkt å ha egne feller i felt.

Registrering av gulrotsugere:

I tillegg til gulrotflueregistrering ble det også registrert gulrotsugere på de samme fellene. I 2023 var det lite sugere på Kolbu og Stange.

På Kolbu fant vi ikke gulrotsugere i løpet av registreringsperioden.

På Stange: Det var heller ikke mange sugere. Noen observasjoner (1-3 sugere) mellom ukene 27-29, og etter det var det ingen sugere ut registreringsperioden.

1. 1. 2. Observasjon av egglegging og sverming av kålflue 2023

Forsøksmelding 2023: I samarbeid med NIBIO Plantehelset-VIPS, utfører NLR- region Innlandet registrering av kålfluas egglegging. Registreringene brukes til å varsle og holde kontroll med kålfluesverming.

I sesongen 2023 var det registrering av kålfluer i kinakål hos Anders Holter, Nordlia i Østre Toten, i kålrot hos Johs Dyste, Kolbu i Vestre Toten og i hodekål hos Edvard Dahl, Romedal i Stange.

Registreringene startet i uke 22 og ble avsluttet i uke 38.

Registreringer:

Under kålflueeggteiling så legger vi sand rundt rothalsen på hver tredje plante, totalt 10 planter.

Plantene må være godt etablert og helst i åkerkanten der voksne kålfluer oppholder seg mest. Fellene sjekkes 1 gang i uken. Det gjøres ved å ta sanda fra plantene i vann, for da vil eggene flyte opp. Eggene til kålflua er hvite og avlange.

I Nordlia: fellene ble satt ut i kinakål og ved første registrering i uke 22 var det 8,5 egg pr plante. I de to påfølgende ukene ble det færre egg. I uke 30 fikk vi en økning igjen da svermingen til andre generasjon begynte. Etter hvert så roet det seg ned igjen og vi fant ingen egg i uke 38. Det var flest registreringer i uke 23 og 30, med henholdsvis 14,8 og 10,6 egg pr plante.

I Kolbu: fellene er plassert i sådd kålrot og første registreringen var i uke 26. I ukene (27,28, 29 og 30) hadde vi flest registreringer. Så ble det et par roligere uker før vi så en liten økning i eggleggingen i midten av august (uke 33) når den andre generasjonen kom. Eggleggingen minsket litt igjen mot høsting av kålrota i uke 38.

I Romedal: fellene ble satt ut i hodekål, og det var en liten sverming i den første registreringen. Egglegging økte litt i uke 25 før det roet seg igjen. Andre generasjonen startet i uke 31 og høyeste antall egglegging var det i uke 33 med 13,6 egg pr plante før det gikk nedover mot høsting.

1. 1. 3. Sortsobservasjoner av gulrotsorter 2023

Forsøksmelding 2023: I årets sortsutprøving ble 13 gulrotsorter vurdert.

Sortene ble sådd hos feltvert Tore Aasbrein og Anne Helga Gaustad i Romedal, og såing og vurdering var i samarbeid med NORGRO. Sortene ble vurdert 4. oktober 2023. Såmengden var 110 frø/meter for konsumrot og 50 frø/meter for industri. Sorten 'Brava' var eneste fabrikksort i utprøvingen. Gulrota ble dyrket i to rader på drill. Utviklingstid, jevnhet, rotform, fyllingsgrad, rotlengde, bladmengde og –feste, styrke mot brekkasje samt andre feiltyper ble vurdert. 'Romance' og 'Narvik' var referansesorter. Sortsegenskapene tidlighet, jevnhet og rotform er viktige i vårt observasjonsfelt (lagringskvalitet ble undersøkt i andre NLR-enheter). Hvis en sort er for sein i utvikling er det lite sannsynlig at den vil gi god nok avling i vårt område, selv om den likevel kan være aktuell for andre områder av landet. Tidlighet er viktig for tidligproduksjon, mens jevnhet og rotform er viktige egenskaper uavhengig av produksjonsmåte. Resultatene i tabell 1 og figur 1 viser at målestokksortene 'Romance' og 'Narvik' er helt i toppsjiktet for jevnhet og sylindrisk form. Også enkelte prøvesorter skårer høyt på jevnhet ('NUN117' og 'Nagoya'), men disse skårer lavere fordi de er mer koniske i form.

Sortsobservasjons-feltet viste at også 'Noordhorn' har potensiale. Våre resultater ble diskutert sammen med sortsobservasjoner i de andre NLR-enhetene på et sortsmøte høsten 2023. NLR-rådgivere og representanter fra NORGRO og LOG diskuterte videre skjebne for sortene. Basert på hvordan gulrotsortene presterte i våre og andre NLR-enheters observasjonsfelt ble vi enige om at følgende sorter skulle prøves videre: 'Noordhorn', 'Caribou', 'Catania', 'Carlano', '13123 NUN', '13106 NUN' og 'Kahot'.

1. 1. 4. Rabarbradyrking i nord østerdal

Rabarbra kan dyrkes til eget bruk i hele landet. Men kan den bli en liten attårnæring i Nord Østerdal? Det kommer mange gode økoprodukter fra Rørosmeieriet. Der det kan produseres lokale smakstilsetninger som brukes i varene, så står det høgt på ønskelista. Slik har de ytra ønske om økorabarbra fra Nord Østerdalen. I juni 2023 ble det arrangert et rabarbramøte på Tolga, av Tolga kommune og Økologisk Norge, hvor NLR deltok som noen av foredragsholderne. I etterkant av møtet har vi starta et lite rabarbraprojekt med midler fra Statsforvalterens Fjellandbruksmidler. I prosjektet vårt vil vi bygge kunnskap om rabarbradyrking sammen med produsentene, utføre noen registreringer hos produsentene, og anlegge enkle prøvefelt. I din egen hage kan du sjølsagt høste og gjødsle som du vil, men skal man ha mulighet til å kunne lage ei tilleggsnæring, må man prøve å finne fram til tiltaka som gir best avling og kvalitet til mottakerne.

Etablering mest kritiske fase

Rabarbra er ei hardfør plante når den først er etablert, men etableringa er den mest kritiske fasen. Ugraset må derfor være på et absolutt minimum ved plan ting av rabarbra. Skikkelig jordarbeiding før planting, ev legge tett plast sesongen før planting på ønske areal kan også gjøres. Ugrasregulering de første åra etter planting er også viktig slik at rabarbraplantene skal ha minst mulig konkurranse. Planting rett ned i et etablert grasdekke, gir nok for trå etablering, og det tar veldig lang tid før det blir noe avling å høste.

Man kan gjøre oppal av planter fra frø, men det er nok atskilling enklere å starte med å dele etablerte planter i 4-6 deler og plante med 1-1,5 m avstand. Oppdeling slik at det er minimum en knopp går også an, men det er nok da best å plante disse i litt store pottar som du kan følge nøye opp. I eldre faglitteratur nevnes det at gamle rabarbraplantar setter mange og svært tynne stengler, så en fornying av feltet hvert 8-10 år bør uansett utføres.

Gjødsel og vatn

Ønsker du avling er god gjødsling og vatning også blant suksessfaktorene. Jordprøver må tas, og pH bør være 6,5. Om det plantes på duk for å minimere jobben med ugraskampen i etableringsfasen, kan f.eks. duken legges slik at man kan brette den vekk og tilføre gjødsel.

I en Dansk veileder anbefales 2,5-5 t husdyrmøkk ved etablering. Når plantene er i full produksjon anbefales 10-15 kg N pr daa, 1,5-2,5 kg P, og 17-22,5 kg K pr daa. Dette må korrigeres etter jordprøvene. Norske gjødselanbefalinger er enda større. Vi må prøve oss fram i hva som passer for Nord Østerdal, Det bør gjødsles mest på våren, men ca 1/3 av gjødsla kan tilføres etter ferdig høsting. Sannsynligvis for at disse gjødselanbefalingene bør følges i Nord Østerdal er liten. Yrkesdyrkinga av rabarbra, og dermed anbefalingene var rundt konserverfabrikkene helt sør i landet, med milde vintre. For mye nitrogengjødsel fører til at veksten trekkes utover høsten, og innvintring forsinkes. Om vi bruker duk vil dette også holde veksten litt lengre, og kan lett føre til at planten fryses opp. Og motsatt – svart duk om våren kan vekke rabarbraknoppene opp for tidlig.

Siden det er både blad og stengel som høstes, betyr det at planta krever mye kalium. Møkk fra grovfôretende dyr inneholder mest kalium. Bruker du pelletert hønsegjødsel, bør du nok supplere med polysulfat eller lignende. Jorda i Nord Østerdal er som oftest kaliumfattig.

Høsting

Rabarbraplanta kan høstes 2 ganger pr sesong. Stilkene er enkel å høste når de begynner å henge litt. Da løsner det lett ved basis av planta, og teknikken er: vri, dra og napp! Det sies at 1/3 av stilkene bør stå igjen. Bladene kan du legger rundt planta, så hemmer de ugraset en del.

Om man ønsker størst mulig avling på rabarbraen sin – bør det ikke høstes før 3je året etter planting.

Oksalsyre

Oksalsyre er ei organisk syre som finnes i rabarbra, gaukesyre, rødbeter, spinat etc. Det er ikke bra at vi får i oss for mye av denne, spesielt ikke onger og gravide eller ammende kvinner, da det kan binde til seg kalsium. Det er sortsforskjeller med tanke på oksalysyrer, og for ca 15 år siden samla Nibio inn en del kloner for å analysere for oksalysyra. Sort og alder på blad betyr mest for oksalysyreinnholdet, men mye nitrat og ammoniumgjødsel hevdes også å øke innholdet. Vi må likevel ikke gjøre dette til et problem, men vi har det i tankene og muligens får vi utført noen analyser senere i prosjektet.

Fjern blomsterstilken!

Du bør også skjære ned blomsterstilken så fort som råd. Får planta blomstre sies det at det blir 25% mindre avling året etter. Fjerning av blomsterstilk gjør også at oksalysyra holdes litt tilbake.

Prøvefelt

Vi har anlagt et lite prøvefelt med rabarbra. Det er bittelite da det jo ikke er så enkelt å få tak i like planter. Her skal vi sammenligne etableringsmetoder, siden det er mest kritiske fase for rabarbraplanta. Vi skal sammenligne etablering uten dekke, med etablering på vevd plast og «dårlig ullteppe» fra Nelson Garden. Siden planten må gjødsles og vatnes hvert år, er det sandsekker som holder duken nede. Vi satser på at de kan brettes til side så vi får gjødsla, og lagt en type svetteslange under til våren. Når plantene er godt etablert, er nok ullduken omdanna, men vi satser på å fjerne den vevde plasten. Om det funker får tiden vise. Etter dette bør det muligens såes noe lågtvoksene grasarter, som slås med grasklipper e.l.

Ellers i prosjektet satser vi på å gjøre diverse registreringer hos produsenter.

Vi er i startgropa

Vi er i startgropa med rabarbradyrkinga, og det er artig å bygge kunnskap sammen med produsentene. Gjennomgang av eldre hagebruksbøker om rabarbradyrking har det blitt, og den er til tider litt motsigende. Heldigvis har vi en proff dyrker i området vårt, som villig deler sin kunnskap. Han fortjener – og skal få – en egen artikkel ved en senere anledning. Artikkelen har tidligere stått i fagbladet Økologisk Landbruk

1. 1. 5. Slik reduserer du avdrift ved sprøyting

Etter at ordningen med muligheter for avdriftsreduksjon trådte i kraft i 2020 er ganske mange av de aktuelle plantevernmidlene godkjent for dette. Det finnes utallige dyser på markedet som er godkjent for avdriftsreduksjon. Minidrift Duo fra Hardi er blant de beste av disse.

På etiketten til plantevernmidler er det ofte angitt avstandskrav til overflatevann, som innsjøer, bekker og åpne grøfter med vann. Avstandskravet blir beregnet på bakgrunn av hvor giftig plantevernmiddelet er for ulike vannlevende organismer, og hvilken estimert konsentrasjon plantevernmiddelet vil ha i overflatevann. I Norge er det fastsatt et maksimalt avstandskrav på 30 meter og i de tilfeller der det ikke er oppgitt noen krav er dette 3 meter. Det er obligatorisk å følge dette kravet.

Ordningen med avdriftsreduksjon ble innført etter innspill fra næringsorganisasjonene i denne prosessen ble det vurdert av alternativer og konsekvenser. Avdriftsreduksjon gjør det mulig å bruke plantevernmidler nærmere overflatevann uten at det øker risikoen for vannforurensing. Plantevernmidler har ulike egenskaper, og det er derfor viktig at avstanden blir vurdert for hvert enkelt plantevernmiddel.

Mattilsynet godkjente de første etikettene våren 2020 da det nye regelverket ble innført. Ved bruk av vanlig bomsprøyte kan et middel godkjennes med 50, 75 eller 90 % avdriftsreduksjon. For taikessprøyter er det foreløpig bare mulig med 50 % avdriftsreduksjon.

Det er importørene av de ulike plantevernmidlene som må søke om å endre etikett. Endrede etiketter publiseres på Mattilsynets nettsider, og brukere må forholde seg til nettetiketten selv om de allerede har kjøpt plantevernmiddelet med gammel etikett. Til å begynne med i 2020 var kun noen få midler godkjent for avdriftsreduksjon, men etter hvert er det blitt ganske mange av de midlene med stort avstandskrav som er godkjent. Det er også verdt å merke seg at for enkelte av midlene kan avstanden variere etter hvilke kulturer de skal brukes i.

For å kunne benytte seg av de nye avdriftsreduserende tiltakene er det noen grunnleggende krav som må være på plass. Et av disse er at sprøyteutstyret må være funksjonstestet og godkjent. En annen krav er at kjørehastigheten ikke må overstige 8 km/t. Det tredje kravet er at bommen skal være maksimalt 40 centimeter over kulturen eller jorda, men ved bruk av luftinjektordyser kan avstanden øke til 50 centimeter. Alle gjennomførte tiltak skal føres i sprøytejournalen

Det er prøvd ut mange forskjellige typer lavdriftsdyser og de ulike dysene er godkjent for hhv 50, 75 eller 90 prosent avdriftsreduksjon. Det vil si at hvis du bruker ei dyse og innstilling med 90 % avdriftsreduksjon på et middel som i utgangspunktet har et avstandskrav på 30 meter, kan denne bli redusert til 3 meter. Det kan være forskjell på to ulike preparater med opprinnelig 30 meters grense, så det er viktig å lese etiketten. Det er også verdt å merke seg at en og samme dyse kan være godkjent både med 50, 75 og 90 % avdriftsreduksjon, men da med ulike krav til trykk.

Det en skal merke seg er at de vanlige størrelsene av den vanligste lavdriftsdysa (LD) til Hardi ikke er godkjent for avdriftsreduksjon. Det finnes imidlertid utallige andre, både fra Hardi og andre dysefabrikanter som er godkjent. En av de dysene som kom best ut i utprøvingen av dyser er Minidrift Duo fra Hardi. Denne gir tilfredsstillende dekningsgrad på plantene selv ved 90 prosent avdriftsreduksjon. Ei annen dyse som gir nesten like god dekningsgrad som denne er Lechler IDKT. Dette er også ei «duo» dyse, dvs. at den har to sprøyteduser, en framover og en bakover. Mange

andre dyser er også godkjent for 90 prosents reduksjon, men ikke alle har så god dekningsgrad som Hardi Minidrift Duo.

En ting det er verdt å merke seg ved de nevnte duo-dysene er at ettersom det her er to dusjer og sjelden mer enn 0,5 l/min i hver anbefaler dysefabrikantene å kjøre med de fineste dysesilene på disse, dvs. de gule (100 mesh).

Når det gjelder luftassisterte sprøyter som f.eks. Hardi Twin Stream og Danfoil er disse også godkjent for avdriftsreduksjon. De er godkjent med sine vanlige standarddyser, men med ulike krav til trykk, lufthastighet og høyde over kulturen. Oversikt over de ulike innstillingene for de ulike sprøytene finnes i veilederen. Den kan bli oppdatert nå og da så en bør sjekke dette med jevne mellomrom.

1. 1. 6. Fangvekster verner vendeteigen

I 2021 er det gjennomført fem demonstrasjonsfelt med fangvekst- og blomsterblandinger på vendeteig i grønnsak og potet.

Siden det ikke har vært matnyttig vekster på vendeteigen i sesongen, er det ikke berettiget fangveksttilskudd. Imidlertid om du bruker blandinger som blomstrer, kan du være berettiget pollinatorsone-tilskuddet.

Vi brukte både ferdigblanda, og egne blandinger. Da det ofte er mer ugras på vendeteigen, ønsker vi blandinger som etablerer seg raskt. På et av feltene kom meldestokken fort, så her var det bare Strand Unikorn sine blandinger Strand nr. 61 og Pionerblanding som greide konkurransen. Rent raigras tilsvarende fire kilo per dekar greide seg også ganske bra. En god harving før såing anbefales uansett. Grasartene tåler mer overkjøring enn tofrøblada arter. Derfor er blandinger med raigras, eller høstkornarter aktuelle. Blandinger som inneholdt disse artene, hadde fortsatt grønt plantedekke etter potetopptak.

Pionerblandinga inneholder raigras, så denne var fortsatt grønn etter potetopptaking, samtidig som denne i år hadde flott blomstring av både honning- urt, vintervikkene og blodkløveren. Det er ikke hvert år alle artene slår så bra som i år. Oljereddiken i Strand nr 61 ble nærmere 2 m høy, og det var zummende rytmer i lang tid. Korsblomstra arter har små enkle blomster, og snylteveps med små munnner finner nektar og pollen lett. Bokhveten og honningurten er også gunstig for disse insektene, samtidig som disse to ikke er i familie med noen av kulturplantene våre. Disse artene har pålerot, og jord tyter fort opp etter fagangers overkjøring. Litt raigras sammen med disse hadde gjort blandingen mer perfekt.

Hvilke arter du skal velge, beror på hva slags hovedkultur du har, og eventuelle plantevern tiltak du skal bruke. Skal det brukes insektmidler, vil nok kanskje raigras eller noe høstkorn fungere best.

De som har prøvd fangvekster på vendeteig i noen år, sier de har bedre avlinger på vendeteigen årene etterpå, enn om de ikke hadde hatt noen planter der. Dette tror je på!

1. 1. 7. Fagstoff om økologisk produksjon av grønnsaker og poteter

Norsk Landbruksrådgiving (NLR) og prosjektet Foregangsfylke økologiske grønnsaker - produksjon og marked - samarbeidet i 2009-2017 om produksjonsrådgiving. Her finner du materiell som ble produsert. Publisert først gang 22.06.2017

NLR-rådgiverne Kari Bysveen, Thomas Holz og Silje Stenstad Nilsen utarbeidet dyrkingsveiledninger og kursmateriell på oppdrag fra Foregangsfylke-prosjektet.

– Fra 2014 fikk vi også nasjonalt ansvar og så behovet for å formidle kompetansen som ble bygget opp i disse årene, på en god måte. Alt som ble produsert i prosjektet er derfor samlet på nlr.no, lett tilgjengelig for interesserte produsenter og rådgivere over hele landet, sier Kari Mette Holm. Hun er fylkesgartner i Vestfold og var prosjektleder for Foregangsfylke økologiske grønnsaker.

> Starte med økologisk grønnsak- og potetproduksjon?

> Vanning

> Fangvekster etter tidlig høsta grønnsaker og poteter

> Blomkål

> Brokkoli

> Hodekål

> Gulrot

> Økologisk krydder i veksthus

> Oppalsplanter i veksthus

> Agurk i veksthus

> Tomat i veksthus

> Økologisk veksthusproduksjon – grønnsaker og krydder

> Økonomi veksthus

> Økonomi friland

> Vekstskifte

> Planteoppal

> Salatvekster på friland

> Rotvekster

> Kålvekster

> Løkvekster

> Gulrot

> Falskt såbed og brenning av ugras i gulrot

> Del 1 Dyrking av økopoteter

> Del 2 Tiltak mot tørråte i økopoteter

> Del 3 Andre skadegjørere enn tørråte i poteter

> Del 4 Lagring av poteter

NLR satser nå sterkere enn noen gang på økologisk rådgiving. Tilgang til ledende kunnskap, den siste forskningen og den kollektive erfaringen i økofelleskapet vil hjelpe det å lykkes enda bedre!

Se vårt rådgivingstilbud innenfor økologisk landbruk!

1. 1. 8. Fangvekster og blomsterstriper på vendeteig

Fangvekster og blomsterstriper på vendeteig er en praktisk løsning som gir stor miljøgevinst, spesielt i potet- og grønnsaksproduksjonene. Her kan vi slå flere fluer i en smekk.

Målet med fangvekster er å hindre tap av næringsstoffer, redusere erosjon, konkurrere mot ugras og bedre jordstrukturen. Om fangvekstene såes i form av pollinatorvennlige vekster eller grasdekte kantsoner kan tiltaket være tilskuddsberettiget under RMP-ordningen. For å kvalifisere til tilskudd kan vekstene verken gjødsles eller sprøytes, og sonene for pollinerende insekter må ha blomster for nektarproduksjon gjennom hele vekstsesongen. Enten tiltaket gir tilskudd eller ikke vil fangvekster gi en miljømessig gevinst, og kan være økonomisk lønnsomt på sikt.

Mari Henrikke Vandsemb på Romerike har prøvd fangvekster på vendeteigen i potet i flere år. Det starta med at hun ville gjøre noe med kjøreskadene på vendeteigen under opptak av potet hver høst. Med fangvekster på vendeteigen ble bæreevnen straks bedre, og hun fikk en bedre kornavling her året etter.

Hun har prøvd flere ulike arter og blandinger, blant annet tre av blandingene i tabellen under. Hun startet opp med den såkalte Pionerblandinga, ei blanding Strand Unikorn selger. Den inneholder vintervikke, honningurt, blodkløver og italiensk raigras. Da denne blandinga ble introdusert i Norge av «Foregangsfylket levende Matjord», var det nettopp for å bedre jordstrukturen. Her er det arter med mye overjordisk og underjordisk biomasse. Vikka, blodkløveren og honningurten kan jobbe godt nedover i bakken. På vendeteigen vil raigraset gir bedre bæreflate ved kjøring. I tillegg vil det være en øredøvende summing av pollinerende insekt i blandinga utover sommeren. Såes den tidlig i sesongen er 4 kg mer enn nok. Vandsemb har siltjord med god råme, så her har så lite som 2 kg etablert seg tilstrekkelig godt. Om avlinga er i hus før slutten av august, kan du rekke å så pionerblandinga som fangvekst, og såmengden bør økes til nærmere 7 kg pr daa. Vintervikka, blodkløveren og det italienske raigraset vil da fortsette å vokse på våren. Gjødslingseffekten dette kan ha på senere planta/satte/sådde kulturer vil være betydelig.

Jordarbeidinga er forholdsvis kraftig i potet og grønnsaksproduksjonen, og faren for pakkeskader er stor. I tillegg ligger gjerne potetfårer og grønnsakssenger i fallretningen, med stor fare for erosjon og tap av jord og næring til vassdrag.

Vårsådde fangvekster eller grasdekte soner mot åpen bekk er derfor meget smart, og et godt tiltak for både klima og miljø. En to meter stripe med vårsådde vekster stopper ikke tap av jord og næring til vatn like godt som en 6 m flerårig grasdekt sone, men tapet vil reduseres. Overflatevannet bremses, og vi vet at vatn som renner nedover i jordprofilen og ned i grøftene inneholder atskillig mindre fosfor og nitrogen enn overflatevatn. Har du jorder med lange hellinger, kan det også være aktuelt å ha grasdekte striper på tvers av fallet. For at grasdekte soner mot vatn, og grasstriper på tvers skal være tilskuddsberettiget, må de være hhv 6 m og 2 m, og være av varig karakter. Muligens virker ikke dette like praktisk i radkulturene, men ta en nøye vurdering. Flere steder er det stor gjengroingsfare i mindre vassdrag, så det er viktig at landbruket tenker på løsninger.

Av praktiske hensyn er det like greit at det ikke er kulturplanter på vendeteiger. Mye kjøring ved anleggelse, samt flere planteverntiltak i løpet av sesongen, gir mye pakking og oftest redusert produktkvalitet. Det samme med kjøre og vatningsgater i feltet. Disse bør derfor såes til med et eller anna for å unngå oppformering av ugras.

Om du må kjøre på plantedekket gjennom sesongen eller om høsten er det ikke sikkert du er tilskuddsberettiget, men du har spart bekken for noe jord og næring. Og med et plantedekke som gir bedre bæreevne og er positivt for jordstrukturen vil du sannsynligvis få bedre avling der til neste år enn om du ikke hadde hatt noe der.

Har du brukt blomstrende arter i frøblandinga, har du også stimulert pollinerende insekter. Du har i tillegg gitt ly til løpebiller og kortvinger som er noen grådige rovinsekter – alltid på jakt etter egg og larver. Vær ekstra påpasselig med å stoppe sprøyta så du ikke gir dem en drepande dusj.

Vurder derfor nøye om du skal legge det inn i RMP-søknaden, les reglene nøye og diskuter med landbrukskontoret ditt. Tilskudd eller ikke, så har mange av tiltaka stor praktisk nytte.

Fangvekster på vendeteig skal såes når våronna er ferdig, så mulighetene er mange. Det viktigste er at det er noe der, men erfaringsvis bør en grasart være med for å sikre bæreevnen på høsten. Italiensk eller flerårig raigras er da det enkleste. Nå er det jo sjølsagt grenser for hvor mye du får løst pakkskadene på vendeteigen, men bruker du vekster med dype røtter, som sikori, solsikke, oljereddik eller fôrraps, har du i alle fall bedre mulighet enn om du ikke har noen.

Vi vet at det alltid er mer ugras langs åkerkantene, så det kan være greit å bruke arter som etablerer seg raskt. Bokhvete og honningurt er da av de raskeste. De etablerer seg likevel best ved god varme, og må ikke såes for tidlig. En liten innblanding av noe vårkorn kan være bra for å redusere ugrasproblemet, om du ikke har mulighet til å pusse over med beitepusser/ryddesag.

NIBIO Apelsvoll anla to felt på Toten i fjor, hver med fem blandinger (se tabell). Blandinger med honningurt, vikker og ev også korsblomstra arter som etablerte seg raskest og best. På det ene feltet var det mye meldestokk, og her måtte det utføres en pussing for å stoppe meldestokken og slippe de andre artene fram. Blandingene uten vikker som konkurrerte dårligst mot meldestokk mot slutten av sesongen. Oljereddiken ble svært høy og dominerende i blandingen hvor den var med. Den spesialtilpassede pollinatorblandingen (Strand 70) fikk en allsidig blomsterflora med mye kløver og litt bokhvete og sneglebelg, men dekket noe dårlig mot gjenvekst av meldestokk. Feltet hos Thor

Johannes Rogneby, potetprodusent på Toten, etablerte seg godt, uten mye ugras, til tross for noe lavere såmengder enn gjeldende anbefalinger. Rogneby sådde også sjøl en allsidig blanding på vendeteigen. Oljereddik, honningurt og sikori etablerte seg godt, men oljereddik, som primært brukes for senere såing, ble også her svært dominerende. Ved opptak av potetene så vi at sikorien var godt etablert og tålte litt juling, men at det nok burde vært en grasvekst i botn for å bedre bæreevnen ytterligere. Sannsynligvis ble vendeteigen hos Rogneby godkjent som pollinerende sone, ettersom den ikke ble kjørt på før ved innhøsting.

Tabell 1: Artssammensetning i blandinger og såmengder per dekar. Sveip for å se hele tabellen.

20

I 2020 prøvde NIBIO Apelsvoll og Eldrid Lein Molteberg fem ulike blandinger på vendeteig hos en kål- og en potetprodusent. AgroToten/Mat fra Toten ledet prosjektet og NLR Innlandet var med på arrangement av markdag hos Thor Johannes Rogenby og Anders Holter. Potetprodusentene Mari Henrikke Vandsemb fra Romerike deltok i planlegginga av demofeltene, og bidro med nyttig og praktisk informasjon på markdagen. Statsforvalteren i Innlandet finansierte prosjektet, og frøene ble sponsa av Strand Unikorn. NLR Innlandet vil i 2021 utføre noen enkle prøvinger, og jobber videre med temaet i sin rådgiving.

1. 1. 9. Tilstrekkelig etablering av fangvekster ved tidlig såing i og etter grønnsaker og potet

Fangvekster: Mange grønnsakskulturer og potet legger igjen lite planterester, og for å oppnå rett kvalitet på potet, løk og rotvekster, er intensiv jordarbeiding et nødvendig onde. Dette fører dessverre til at moldinnholdet reduseres, og jorda lett eroderes. Heldigvis ser mange produsenter dette, og interessen for fangvekster er økende.

Sammen med NIBIO Apelsvoll, og NLR Viken, har vi i 2 år prøvd ut ulike fangvekster i og etter grønnsaker og potet. Vi har også vært hos noen produsenter som har prøvd fangvekster i praksis, og vi ser rask bedring av jorda sin grynstruktur.

Såtida av fangvekstene er den mest kritiske faktoren. Der hovedkulturen høstes innen medio august – bør det sås fangvekster! Mange vekster høstes ikke før slutten av september, start oktober. Da er det liten vits å så fangvekster! Åra før og etter må derfor brukes til å bedre jordhelsen. Man kan kanskje da velge tidligere sorter korn, som gjør det mulig med fangvekster.

Vi har prøvd mange arter og blandinger, men de sikreste er – som det er i korn: – oljereddik, honningurt og vikker. Kan du så med labbesåmaskin etter høsting, er rug eller andre kornarter også aktuelle.

Dyrker du sjøl korsblomstret vekster, er det best å unngå disse som fangvekster.

Her følger oppsummering av 4 fangvekstfelt anlagt i 2020. Vi følger opp med jordprøver våren 21.

Feltvert: Thorleif Aas, Lena

Feltet ble sådd 8. august, og registreringene ble utført 6. nov. Rug er en art flere grøntprodusenter f.eks. i nedre Buskerud er veldig fornøyd med. Erfaringen er imidlertid at rug ikke spirer så godt på bakken som korsblomstrede arter, vikker og honningurt gjør. Derfor kom ideen om å spre fangvekstene i løk rett før frilegging, slik at frøet får en viss nedmolding ved frilegginga. Tørkeforholda i 2019 var dårlige, og løken lå ute i nesten en mnd før den ble plukka inn. Dette skada fangvekstene mye i hjulspora. Oljereddik etablerte seg bra. Vikker og andre belgvekster etablerte seg så å si ikke, og vi antok at dette hadde noe med ugrasmidlene som ble bruk. Noen ugrasmidler henger i jorda ei stund, men det varierer sannsynligvis mellom de enkelte åra. Det er derfor viktig å lese etiketten.

Tørkeforholda for løken var svært gode i 2020. Fangvekstene etablerte seg dårlig i hjulspora også dette året, men feltet var uansett mye bedre enn i 2019. Vikker etablerte seg også godt i 2020.

Tabell 1: Oversikt over arter og blandinger i forsøket

Feltvert: Anders Holter, Nordlia

Fangvekster i sjølve kulturen kan ha mange fordeler. Fangvekstene kan raskere ta over etter at kulturen er høsta. Nyttedyr som løpebiller og kortvinger kan lettere finne skjul, og dermed ete mer kålflueegg, og andre små skadedyr. Imidlertid, såes den for tidlig kan underkulturen raskt gi konkurranse med hovedkultur. Pløying og nedfresing har blitt anbefalt av hensyn til kålfluer, snegler og andre skadedyr, så vi må følge med på dette før vi går ut med en generell anbefaling. Fangvekstene ble sådd 30.juli, ca 3 uker etter planting av brokkoli. Vi moldet fangvekstene lett ned med pendelhakke.

Tabell 2: Oversikter over arter og blandinger i forsøket

Hodestørrelse og vekt ble registrert ved høsting. Hodestørrelse varierte i snitt bare med 4 mm mellom de ulike fangvekstene. Brokkolihodene var alle nær 500 g, og varierte med 23 g mellom de ulike fangvekstblandingene. Vi antar derfor at artsvalg og såtid er tilnærma optimalt. Holdet må ikke være for sent, slik at fangveksten får mulighet til å etablere seg utover høsten.

Jordanalyser av mineralsk nitrogen ble målt ved anleggelse av feltet, altså når brokkoliplantene er i god vekst. Innholdet av nitrogen i jorda skal da være stort. Figuren viser noen forskjeller, men dette er det egentlig ingen grunn til, og må bero på tilfeldigheter. Ved vekstavslutning er det litt mer nitrogen i jorda i nullrutene, men det er små forskjeller mellom de ulike fangvekstene. Vi må også huske på at kålvekster er effektive fangvekster i seg sjøl også etter høsting. Vi vil prøve forsøket et år til.

Feltvert: Anders Holter, Nordlia

Brokkoli og blomkål, legger igjen mye næring, og om holdet avsluttes i starten av august, bør det være mulig å rekke å så fangvekster. I 2019 sådde vi fangvekstene etter en lett nedfresing av blomkål 9.august, og i 2020 sådde vi fangvekster etter lettere nedfresing av planterestene 30.juli. I 2019 ble spiringa dårlig, fordi vi bare strødde frøene på bakken. 2020 molda vi lett ned med pendelhakke, og etableringa ble straks noe bedre. Begge år gav vassarven stor konkurranse, men spesielt honningurten etablerte seg godt i 2020. Vi antar dette hadde med nedmoldinga med pendelhakka. Såing bør nok skje straks etter nedfresing, helst med labbesåmaskin ser det ut for.

Tabell 3: Arter og blandinger i forsøket

Feltvert: Kristian Fjørkenstad, Skreia

Feltet ble sådd få dager etter opptak av potet, 19.aug. Dekningsgrad er notert 6.nov. Vi molda frøa grunt med pendelhakke. Det kom ei regnskur rett etter såing, men så kom det ikke mer regn før i slutten av september. Springa ble jamn, men videre vekst så ut til å utebli. Strand nr 61, altså en frøblanding av oljereddik, honningurt og fôrvikker gav den beste dekningsgraden på feltet – opp mot 50%.

Pionerblanding og rug/vintervikke hadde begge dekningsgrad på ca 40%. Jo mer fangvekster det var, jo mindre ugras ble det. Såfrømengden av raigras må økes betraktelig dersom det skal dekke godt nok. Såtida er mest kritiske faktor, i tillegg til tilstrekkelig fuktighet. Alle forsøka viser at tilstrekkelig etablering oppnås ved tidligst mulig såing, men helst innen medio august. Alle forsøka viser at blandinger med oljereddik, honningurt og vikker ser ut til å være de best egne artene i en blanding. Dyrker du kålvekster, er det sikrest å ikke benytte blandinger med korsblomstra arter. Skal raigras kunne fungere, må såmengden økes betraktelig, f.eks opp til 3 kg/daa. Italiensk raigras, jordkløver og ev også sikori kan egne seg som underkultur i brokkoli.

Tabell 4: Arter og blandinger som er med i forsøkene, samt kommentarer og anbefalinger om seneste såtid (sveip for å se hele tabellen).

Italiensk raigras + jordkløver

Som over

Pionerblanding nr 51 (vintervikker, blodkløver, honningurt og italiensk raigras) overvintrer

1. 2. Midt

1. 2. 1. Det gror i andelslag og markedshager

Endelig kan vi samles fysisk igjen ute i det grønne hos hverandre. I «koronaårene» har det vært stor aktivitet på nettet med kurs i grønnsaks- og markedshagedyrking som har inspirert mange til å starte opp egen dyrking, sammen med andre i andelslandbruk eller realisert drømmen om å forsyne lokalsamfunnet med grønnsaker. I Trøndelag er det registrert 11 markedshager under nettstedet markedshage.no og 12 andelslandbruk under andelslandbruk.no. Trolig er det flere som er i gang. NLR Trøndelag tok igjen med Thomas Holz på en rundtur med markdager. Han er fagressurs i økologisk grønnsaksdyrking, har fartet mye og kjenner til utfordringene i de ulike landsdelen. Grønnsakshagen ligger på toppen av Inderøy på Vatn gård. 16 til 20 andelshavere deltar her. Vatn var en av de første gårdene i Trøndelag som ble lagt om til økologisk melkeproduksjon, så gården har vært drevet økologisk i ca 30 år med vekstskifte med eng, grønnfôr og korn. En kjølig vår/sommer og i overkant med regn, har avslørt at det er fuktig nederst på den ene siden. Der har det vært dårlig vekst, utfordrende å holde ugraset i sjakk og lys farge tyder på problem med å ta opp næring. Ellers sto plantene fine og frodige.

Laget prøver ut dyrking med og uten jorddekke. Dekke med ull mellom plantene og radene, dekke med flis/halm som var lagt oppå en duk mellom radene og dyrking uten dekke. Andre steder der det er prøvd med jorddekke med ull, har en registrert at ulla isolerer mot soloppvarmingen og holder jorda lengre kald om den blir lagt på tidlig på våren. Men den demper frøgras om en får til å legge det tett, og det blir reint i gangene i starten. Forsøk viser at ull kan komposteres sammen med sauetalle, dersom en har sauer. Andelslaget synes ikke ull som jorddekke fungerte godt nok til at de vil fortsette med det. Den største arbeidsoppgaven i et andelslandbruk er som regel ugraskontroll. Det er viktig å finne gode rutiner med ugrasarbeidet, slik at ikke dette blir en uoverkommelig oppgave. Hvert sted må finne sin måte å gjøre det på. På Vatn er det nok økologisk areal, så om ønskelig kan andelslandbruket forflyttes rundt på et større areal og på en måte være en del av gårdens vekstskifte. Det kan lette arbeidet med å forebygge at rotgras tar overhånd og at sykdommer får utvikle seg i jorda på grønnsaksfeltene. Andelsgården ligger høyt over tettstedet Vikhammer i Malvik med utsikt over Trondheimsfjorden. Her er det ansatt gartner og de har holdt på siden 2015.

Deres strategi for å kontrollere ugras, er å ha planta kulturer på maisfolie (bioplast) og så perserkløver mellom radene. Bioplasten brytes ned i løpet av 3-4 år i vårt klima og skal ikke avgi mikroplast. Det er nødvendig med luking i plantehullene i starten, men når plantene vokser til og skygger mot lyset, er det ikke mye som kommer opp. Perserkløver er ettårig, vokser fort, dekker godt mot ugras mellom radene og kan slås med jevne mellomrom noe som gir organisk materiale tilbake til jorda (grøngjødsling). En kultur som f.eks betes, er sådd med slik avstand på beddene at en lett kommer mellom såradene med egne radrenseutstyr for å ta det meste av ugraset uten direkte luking. Det er mange fine håndredskap som gjør en god jobb, og selv om de beste er kostbare i innkjøp, vil det nok lønne seg i lengden å kjøpe kvalitet.

På Vikhammer er det lagt til rette for sosialt samvær. De legger vekt på å ha blomster og urter som både er matnyttige og som pynter opp omgivelsene.

Gårdbruker Gro Lerflaten, som har vært deltaker i markedshagekurset Stadsbruk i Trondheim, har rustet opp gamle driftsbygninger til kafé og selskapslokale/arrangementer. De leier også ut glampingtelt til overnatting. På gården har de sauer, frilandsgris og potet- og grønnsaksproduksjon. Det meste brukes i kafeen og til arrangementer, men de selger også grønnsaker når de har mer enn de trenger selv.

To markedshagebedrifter leier jord her. «Blad&Blom» dyrker og foredler urter til te (tisane).

«Nennsom» har dyrket grønnsaker til restaurantmarkedet i mange år og satser nå også på blomster til mat og dekorasjoner.

Andelslandbruket ligger i Ørland kommune like ved Austråttborgen. De har ca 40 medlemmer fordelt på enkeltandeler, familier og parseller. På gården har de pelssau og driver med turisme i tillegg til andelslandbruket. De starta opp i 2015 og bruker 10-15 daa til andelslandbruket som er Debiogodkjent. De har et stort utvalg av grønnsaker, og «nye nordmenn» har vært med å gjøre kjent dyrking og anvendelse av nye grønnsakslag.

Det har vært mye fokus på å få kontroll på ugraset, særlig kveke. En del av arealet såes hvert år i med Pionerblanding m.m., noe som hjelper litt. Men kvekeplukkerdugna har de omtrent hver vår etter oppharving av kvekerøtter. De pløyer hvert år og dekker senger med biofilm der det skal plantes. Ellers

har de samarbeid med andre grønnsaksdyrkere om bedfres og plastlegger. Falskt såbed med brenning brukes i skjermplanta vekster. Nedbøren i år har vært en utfordring og gjort at de ikke har fått radrensa så mye i potetåkeren som vanlig.

Jorddekke

Mange prøver seg med ulike typer jorddekke blant annet med tanke på å dekke mot ugras. Halm/flis i gangene vil stjele en del nitrogen (N) fra kulturvekstene fordi mikrolivet forbruker N i nedbrytingen av karbonet (C) i halm og flis. Halm brytes ned fortest. Det kan være nødvendig å gjødsle med mer N-rikt materiale for at plantene skal vokse godt nok. Eksempel på N-rikt materiale er grasklipp og brenneslevann, i tillegg til at det finnes produkter å få kjøpt. Men jorddekket er jo mat for mikrolivet og vil over tid gi et allsidig mikroliv som igjen frigjør næring og vil være gunstig for planteveksten på flere måter. En bør merke seg at flis av løvtrær stjeler mindre N enn flis fra bartrær som trenger mye lengre tid på å brytes ned til jord.

Ugras

Vi har svært mange typer ugras som liker seg under forskjellige forhold. Det er viktig å ha en ugrasstrategi for at arbeidet ikke skal ta for mye tid. Med alt regn vi hadde i mange deler av landet i år, ble det en utfordring å greie dette, ettersom det er vanskelig å bruke redskap på fuktig jord, og særlig om ugraset blir for stort.

Vi kan dele ugras inn i to grupper: rotugras og frøugras.

Frøugras er ettårig og spirer fra frø i jorda, og det er alltid ugrasfrø i jorda, og de kommer via lufta.

Dersom en tar frøugras med en gang det har spirt og er bitte smått, kan en bruk ulike redskap slik at en slipper å luke. Men dette må gjøres ofte, fram til kulturplantene er store nok til å skygge mot ugraset eller har vokst seg større enn ugraset. En må likevel regne med å luke ugras som kommer nært inntil plantene en til to ganger.

Rotugras er flerårig og overlever fra år til år så lenge det sitter igjen røtter i jorda. De sprer seg også med frø i tillegg til at mange har rotutløpere som danner nye planter. For hvert år vokser røttene seg større og sterkere og blir vanskeligere å få opp. I jord som ikke har vært pløyd eller jordarbeidet på mange år (gammel eng) må en regne med at det alltid er mye rotugras. Dersom en ikke gjør en god jobb for å fjerne dette før en går i gang med grønnsaker, bær, potet, vil en alltid slite med det.

Rotugraset vil vokse opp i radene, gjennom jorddekke, bioplast og i alle hull i tykk plast. Det er viktig å ta seg tid til å bruke 1 eller kanskje 2 vekstsesonger på å bli kvitt rotugraset før en anlegger en markedshage eller flerårig bærkultur.

Insektproblem?

Det har vært lite problem med insekt i år. Noen skade av jordlopper, sommerfugllarver og nepebladveps har det vært, men det har ikke vært herjinger av de store skadedyrene kålflue og kålmøll. God dekking med insektsnett har nok hjulpet, men det kalde været kan også være en årsak.

Klumprot

Dette er en kålsykdom som dessverre har begynt å dukke opp i småskala produksjon. Det er alvorlig om den kommer inn på grønnsaksarealet, fordi det ikke finnes enkle måter å bli kvitt den på. Det viktigste for å unngå/forebygge sykdommen er å ha et godt vekstskifte der det går 6-8 år mellom hver gang kål (korsblomstfamilien) kommer tilbake på samme jordstykke. Ikke alle vet hvilke grønnsaker og ugras som er korsblomstra - det er flere enn du tror. Den som har ansvar for dyrkingsplanlegging må vite dette og dyrkerne må være nøye med å følge plan og ikke blande korsblomstra vekster sammen med andre plantefamilier. Det skal stå på frøpakken hvilken familie plantene tilhører. Sjekk også hva slags ugras du har, om du er i tvil.

Les mer om klumprot i egen artikkel.

1. 2. 2. Sortsforsøk i gulrot på smøla 2021

Åtte «nye» gulrotsorter ble prøvd i to felt på Smøla. I tillegg ble disse 8 nye testa mot feltvert sine sorter i feltet rundt.

Feltverter var: Jorna og Odd-Harald Solheim og Elsa og Jørgen Holmen.

Sortsfelta blir fulgt gjennom hele vekstsesongen. Markvandring legges ofte innom sortsfelta.

Spirehastighet, bladmengde og bladvekst generelt blir registrert, og ved høsting tas det avlingskontroll samt notering av rotfasong, eventuelle sykdommer på blad og rot.

En forsøker også å ta en uformell smakstest av de forskjellige sortene da smak er en veldig viktig faktor for gulrota på Smøla.

Resultatene av sortsutprøvinga blir så delt på et nasjonalt møte med andre rådgivere på grønnsaker og frøfirmaene. Resultatene blir også presentert for dyrkere på et fagmøte på slutten av året. Sortsarbeidet skjer i tett samarbeid med frøfirma som leverer frø til utprøving i de ulike landsdelene.

Noen av sortene som ble prøvd i 2021

Allyance. Ny, middels sein sort. Allyance er slank, fin og glatt. Den er sterk mot gropflekk og bladsykdommer. Middels sein (tidligere enn Romance). Bra avling.

Nagoya. Ny sort, seinere enn Romance. I 2021 var den litt ujevn. Den blir prøvd videre da den er svært interessant på grunn av gropflekkresistens.

Nagasaki. Ny tidligsort som er tenkt å bli den «nye» Napoli. Nagasaki er imidlertid seinere og mer variabel. Fasongen var noe «stutt-tjukk» på Smøla.

Jerada. En kjent sort på Smøla (var målestokk-sort i det ene feltet). Soleklar avlingsvinner. Sylindrisk, glatt og fin rot. Utrolig jevn

1. 2. 3. Kornsortar til modning og fôr 2022

For den som ikkje alt har kjøpt såkorn, er det tid for å tenke på det no. Her kan du lese litt om dei aktuelle sortane, kva som kan vere avgjerande for val av art og sort og litt om korn som grøntfôr og dekkvekst.

Det er 2-radsbygg som har høgast krav til jord og pH. Ein bør ha jord i god hevd og pH på 6,2 for å få godt resultat med 2-radsbygg; men husk at for høg pH gir fare for mangan- og sinkmangel. 6-radsbygg er litt meir robust med omsyn til vekstforhold og er jamt over tidlegare modent, men toler dårlegare å stå overmoden enn 2-radssortane. 6-radsbygg bør ha pH over 6,0. Havre toler betre låg pH (men helst ikkje under 5,6) og er ikkje så ømfintleg for dårlege vekstforhold som bygg. Unntaket er tørke der bygg klarer seg betre enn havre. Havre er dessutan bra som vekstskifte ved einssidig korndyrking.

Høgare avlingspotensiale

Dei seine sortane har i teorien høgare avlingspotensiale enn dei tidlege, men tidlege sortar gir litt meir å gå på når det gjeld å nå modning og opptørking. Dei tidlege sortane har også veldig høgt avlingspotensiale under optimale forhold. Her er lokalkunnskapen avgjerande, sidan soltimar og vindforhold er like viktig som temperatur seint i sesongen. Mange vel å ha ein kombinasjon av tidlege og seine sortar for å utnytte treskekapasitet og spreie risikoen.

6-rads bygg

Vertti er den tidlegaste sorten på markedet. Vertti har hatt lågare avling enn Brage i forsøk. Eit alternativ for den som har kort veksttid eller vil få treska tidleg. Såmengde 18-22 kg/daa Veksttid 99 dagar.

Heder (Felleskjøpet) har det beste strået blant 6-radssortane. Svakare enn Brage mot Grå øyeflekk og Spragleflekk. Såmengde 20-22 kg/daa. Veksttid 103 dagar.

Brage har vore den mest populære sorten i fleire år. Sterk mot sopp. Strået har ein tendens til å bryte saman mot slutten av sesongen. Som for dei fleste andre 6-radssortar vil vekstregulering og soppsprøyting rundt begynnande skyting gjera at den toler betre å stå overmoden. Såmengde 18-20 kg/daa. Veksttid 104 dagar.

Bredo er under oppformering og er tilgjengeleg kunn i små mengder til 2022. Ein dag seinare enn Brage og litt sterkare strå. Noko meir aksknekk og stråknekk enn andre sortar i forsøk Gjorde det godt i lokalt verdiprøvfelt i Sunndal i 2021. Såmengde 19-21 kg/daa. Veksttid 105 dagar.

Rødhetten sein sort med høgt avlingspotensiale. Sorten skal vera sterk mot Byggbrunfleck og Spraglefleck, men dårlegare mot Grå øyefleck. Ein bør difor vurdere ei tidleg soppsprøyting i denne sorten, særleg ved dårleg vekstskifte og mykje nedbør tidleg i sesongen. Såmengde 18-20 kg/daa. Veksttid 110 dagar.

2-rads bygg

Arild er ein tidleg 2-radssort. Langt, mjukt strå i forhold til dei andre 2-radssortane. Oppfører seg som ein 6-radssort når den står overmoden (aksknekk og stråknekk). Den har dermed større behov for vekstregulering og soppsprøyting enn dei andre 2-raderane. Såmengde 21-23 kg/daa. Veksttid 106 dagar.

Bente (Strand) Halvsein 2-radssort med høgt avlingspotensiale. God sjukdomsresistens. Såmengde 22-24 kg/daa. Veksttid 111 dagar.

Salome (Strand) er ikkje verdiprøvd i Norge, men vi har etter kvart ein del erfaring frå praktisk dyrking. Salome er ein intensiv sort med høgt avlingspotensiale. Den er ein kort sort med god stråstyrke og -kvalitet og skal vera bra mot sopp. Vi får tilbagemelding på at det er ein forholdsvis robust sort som ikkje bryt så lett saman. Såmengde 22-24 kg/daa. Veksttid 111 dagar.

Thermus er sorten med høgast avling i norske forsøk dei siste åra. Sorten har god stråstyrke og kvalitet. Noko mottakeleg for Spraglefleck Såmengde 22-25 kg/daa. Veksttid 113 dagar.

Vanille (Felleskjøpet) Sein sort med veksttid som Thermus. Store korn. God sjukdomsresistens. Såmengde 23-25 kg/daa. Veksttid 113 dagar.

Annika Ny på markedet i år. Minner om Thermus, men har ligge noko over i avling. Såmengde 22-25 kg/daa. Veksttid 113 dagar.

Havre

Ringsaker er den tidlegaste havresorten og er førstevalget i vårt område. Middels mot Fusarium og relativt gode DON-verdiar. Såmengde 19-22 kg/daa. Veksttid 108 dagar.

Odal er 3 dagar seinare enn Ringsaker. God kornkvalitet og sterk mot Fusarium. God stråstyrke.

Vurdert som beste alternativ til Ringsaker i vårt område. Såmengde 20-22 kg/daa. Veksttid 110 dagar.

Haga har same veksttid som Odal. Høgt avlingspotensiale til å vere så tidleg. Svært utsett for Fusarium. Såmengde 19-20 kg/daa. Veksttid 110 dagar.

Ridabu er ein ny norsk havresort som er ein dag seinare enn Odal og Haga. Bra strå, litt svak mot Fusarium. Såmengde 19-21 kg/daa. Veksttid 111 dagar

Vinger er to dagar seinare enn Haga og Odal. Sterkt strå, yterik, sterk mot Fusarium. Veksttid 112 dagar. Såmengde 20-23 kg/daa.

Våler har veksttid som Vinger. Høgt avlingspotensiale, småkorna, middels mot Fusarium. Såmengde 20-22 kg/daa. Veksttid 112 dagar.

Belinda er ein sein havresort, to dagar seinare enn Vinger og Våler. Er hovudsort på Austlandet, men har ikkje gitt betre avling i forsøk i Midt-Norge. Såmengde 21-23 kg/daa. Veksttid 114 dagar.

Kveite

Helmi (Felleskjøpet) er ein tidleg finsk vårkveitesort. Kan vere begrensa tilgang i år. Litt over Bjarne i avling. Litt lengre strå enn Bjarne. Elles har vi begrensa med informasjon om dyrkingsegenskapane. Såmengde 21-23 kg/daa. Veksttid 117 dagar.

Bjarne er den mest brukte sorten i vårt område. Er forholdsvis svak mot soppsjukdomar, så soppsprøyting kan vera aktuelt også til heilgrøde. Såmengde 21-23 kg/daa. Veksttid 120 dagar.

Krabat, Caress, Seniorita, Mirakel, Betong og Zebra har 125-127 dagar veksttid. Er alle sterkare mot sopp enn Bjarne Hos oss er tidlegheita til Bjarne det viktigaste argumentet for å bruke denne. Unntaket er brukt til heilgrøde dersom ein ikkje får tak i Bjarne.

Dekkvekst, grønfôr eller heilgrøde

Skal kornet brukast til grønfôr har ikkje sortsvalet så mykje å seie. Da kjøper ein det som er billegast/lettast tilgjengeleg. Ein kan også få god pris på fjorårets såkorn. Husk da å sjekke spireprosenten og eventuelt auke såmengda.

Til grønfôr kan ein 6-radssort med langt strå og mykje bladmasse passe bra. Til dekkvekst vil ein kort, stråstiv 2-rader eller kveite sleppe gjennom meir lys og vere sikrare mot legde. 6-radsbygg og havre kan og fungere godt, men ein bør vere litt meir forsiktig med såmengde og gjødsling.

Naudsynt å variere

Anbefalt såmengde for dekkvekst varierer mykje. På lett jord med lågt moldinnhald på indre strøk anbefaler vi opp til 16 kg/daa for 2-radsbygg og 14 kg/daa for 6-rads. Ved dei høgaste såmengdene vil ein få stor avling av dekkveksten og god effekt mot ugras. Men risikoen for å skade gjenlegget aukar. For å vere sikrare på eit godt gjenlegg kan det vere aktuelt å gå ned mot 10 kg. Ved bruk av kveite, kan ein bruke full såmengde (18-20 kg/daa). I kyststrøk med tyngre jord og rikeleg tilgang på vatn blir det ofte anbefalt såmengder på 5-8 kg/daa med bygg og havre, i enkelte tilfelle heilt ned i 3 kg/daa. Har du lite erfaring med dekkvekst er det lurt å spørje lokal rådgivar, ein nabo eller prøve seg fram med moderate såmengder i starten.

Kveite

Til heilgrøde er det mest vanleg å bruke kveite. Den har ein del fordelar i forhold til bygg. Mellom anna utviklar den seg seinare og ein har eit lengre «vindu» når det gjeld å treffe optimal haustetid. Stivelseskvaliteten er litt betre i kveite. I tillegg er kveita stråstiv og slepper gjennom mykje lys, noko som er ein fordel der det er gjenlegg under. Men vi ser mange eksempel på vellykka heilgrøde av bygg også. Ein av fordelane med bygg er at det treng mindre veksttid enn kveite. Vi har fått tilbakemelding på betre smakelegheit på bygghalm enn kveitehalm.

Kjelder:

1. 2. 4. Startgjødsling i gulrot

Fra dyrkermiljø på Smøla var det ønske om å skaffe oss erfaring og kunnskap om startgjødsling til gulrot på myrjord på Smøla.

Jordanalyser viser ofte lågt fosforinnhold i jord ($P-AL = 1-3$). Ofte er det en kald og tørr periode om våren og vi ville undersøke om veksten til gulrota kunne dra nytte av at fosfor var lettere tilgjengelig fra starten av.

Vi ønsket å sammenligne Microstar C2 startgjødsel (mikrogranulert) med ei startgjødsel fra Yara og kontrollere disse mot null-ledd (uten startgjødsel).

Mål

Teste gstartgjødsling til gulrot i praksis gjennom storskala utprøving i en gulrotåker på Smøla.

Gulrotsort: Romance

Sådato: 25. mai

Høstdato: 6. oktober

Grunngjødsling: 85 kg fullgjødsel 8-5-19 (6,8 kg N 4,2 kg P 26 kg K 2,1 kg Mg 9,9 kg S)

Planla å gjødsle med:

*Opti- Start ble ikke brukt da det ikke var fysisk mulig å bruke samme utstyr for "utstrøing" av gjødsla, granulatenes var for store for granulattutstyret.

I tillegg gjødsling med:

Solubor (1,4 kg/daa: 3), NaMo (100 g/daa: 2), Solatrel (0,3 kg/daa), Magtrac (0,8 kg/daa: 2) og Croplift (0,5 kg/daa).

Feltvert: Jorna og Odd Harald Solheim, Smøla.

Odd Harald utførte det praktiske arbeidet med gjødslinga i forbindelse med såing av åkeren. Det ble brukt granulattutstyr som tidligere hadde vært brukt til granulert plantevernmiddel.

Samme antall rader ble kjørt med Microstar C2 og uten startgjødsel. Bladprøver og jordprøver ble tatt ut 11.august fra de to ledda (med og uten startgjødsel).

Prøver av gulrota (rota) tatt: 6. oktober - med og uten startgjødsel. Bladprøver og gulrotprøver ble innsendt til Eurofins for analyse.

I tillegg tok dyrker ut ei bladprøve i åkeren den 13. juli pga. næringsmangel (uspesifikk).

Avlingskontroll: 6. oktober.

Bladprøvene viste ingen forskjeller i næringsinnhold mellom startgjødsel og uten startgjødsel. Det samme var tilfelle for næringsinnhold i sjølve rota, altså ingen forskjell i innhold.

Avlingsregistrering ved høsting viste:

Det ble høsta ruter på 2 x 1 meter pr behandling (snitt av 2 registreringer). Det var altså ikke grunnlag for å antyde at startgjødsel gav bedre opptak/innhold av fosfor, eller større avling slik denne testinga ble utført.

Åker ble sådd 25. mai, etter en kald periode i mai, men de følgende ukene ble veldig varme.

Forholda i åkeren gikk altså rett fra vinter og snødekke til sommer.

Ved tidligere såring, før vinteren vi hadde i mai, kunne vi kanskje fått positive utslag av tidlig tilføring av fosfor.

En burde nok også ha tatt ut bladprøvene tidligere, men ekstraprøve som gardbruker tok en måned før viste heller ikke mangel/lite fosfor. Det er aktuelt å gjenta registreringa i 2021 også på åker med tidlig såing.

Uprøvinga ble gjennomført med støtte fra NLR Grøntsatsingsmidler.

1. 2. 5. Sortsforsøk i gulrot 2020

Årlig blir det utført sortsforsøk rundt om i NLR enhetene som har gulrot dyrking. Her er resultatet i vår region for 2020.

Bakgrunn

Vi samordner vår sortsutprøving med NLR Trøndelag slik at vi får bedre erfaring med de forskjellige sortene i vår region. Etter endt vekstsesong er det en felles gjennomgang av alle prøvde sorter på det nasjonale sortsmøtet hvor også frøfirmaene deltar. Slik får en mest mulig kunnskap om de sortene som blir prøvd ut her til lands i året som har gått.

For vår region oppsummerer vi utprøvinga sammen med dyrkere på et felles fagmøte i Trondheim i begynnelsen av januar hvert år. Dette lot seg ikke gjennomføre i 2021.

Gjennomføring og resultat

På SMøla prøvde vi ut åtte gulrotsorter i 2020. Disse åtte sortene ble sammenligna med feltvert sin sort, Romance. Feltvert for hovedfeltet var Jorna og Odd Harald Solheim, men også andre dyrkere prøvde noen av sortene uten at det ble tatt avlingskontroll hos dem. Før høsting blir følgende kriterier vurdert for alle sortene:

I tillegg blir det foretatt avlingsregistrering.

De fleste sesongene blir det også lagt gulrot på lager og foretatt registreringer av lagringskvalitet ved uttak fra lager. Dette ble imidlertid ikke gjort i år på grunn av vanskelige opptaksforhold slik at det ble travelt med å "berge" avlingen i felt.

Under kan en se avlingsresultata fra feltet på Smøla. Avlinga ble registrert 6. oktober.

Årets vinner

Alliance var årets "vinner", både når det gjaldt avling og andre vurderingskriterier. Den gjorde det avlingsmessig bra også i 2019. Det er også den sorten som har sterkest toleranse mot gropflekk og bladflekksykdommer. Rota er slank, jevn og fin, se bilde. Sorten er middels sein.

Interessant sort

En annen interessant sort er Narvik. Den presterte bedre avlingsmessig i 2019 enn hva den gjorde i 2020, altså kanskje litt ujevn. Dette er en middels tidlig sort og kan dermed være interessant for vårt område. Rota er glatt og fin, og smaken er god.

Mindre aktuelle

Sortene Tribord, Lince, Ymer og Carruba blir mest sannsynlig ikke å finne på sortslista. De har prestert for dårlig, enten på avling eller andre egenskaper (rotas størrelse/utseende).

Novara er for sein og derfor ikke aktuell å dyrke i vårt område.

Florance er slektningen til Romance og Allyance, men er litt mer ujevn enn de to andre.

Etablerte sorter

Romance er målestokk, det er en fin sort som blir dyrka over hele landet. Jerada har bortimot blitt hovedsort på Smøla nå. Den er avlingsstabil og har fin, jevn størrelse. Den lagrer også bra. Jerada var ikke med i dette feltet. Sorten er ferdig utprøvd og blir mye dyrka. Egner seg godt på lett jord.

Takk ellers til frøfirmaene NORGRO og LOG for prøvefrø!

1. 2. 6. Grovt skyts mot kveka i radkultur

Kveka er kanskje det verste ugraset om man driver med økologisk gulrot. Aud Mari Folden og Bent Ingar Fuglu som driver med økologisk gulrot dyrkning i vekstskiftesamarbeid med flere produsenter i Levanger og Verdal har ved et par anledninger brukt (stein)strenglegger for å sålde ut kveke- og åkerdyllerøtter før drilling, og i vekstsesongen 2020 ga dette gode resultater. Det er tidkrevende i våronna, men gir besparelser resten av sesongen. I år ble arbeidet krona med godt innhøstingsresultat.

Vekstskiftesamarbeid

Bent Ingar og Aud Mari har vekstskiftesamarbeid med flere gårdbrukere i Levanger og Verdal. Tanken bak vekstskiftesamarbeidet er å finne et best mulig vekstskifte og at alle i samarbeidet drar nytte av dette. I vekstskiftet er det hovedsakelig gras og korn, og kveke er ofte en utfordring. Normalt er vekstskifte og kvick-up harv de foretrukne tiltaka mot kveke, men det er ikke alltid det er nok for å få jorda kvekefri nok for gulrot. I Trøndelag har vi heller ikke bestandig gode nok forhold for å kunne få best mulig effekt av kvick-up harva på våren.

Den beste jorda

På jord som er godt egna til gulrot dyrkning kan man tillate seg å ta fram grovere skyts mot kveke. I år ble steinstrengleggeren tatt i bruk for å få vekk kveke- og åkerdyllerøtter på to skifter som det i utgangspunktet var for mye røtter i til at de hadde tatt sjansen på å dyrke gulrot der. Det ble kjørt en steinstrenglegger som er 1,6 meter bred og med en arbeidshastighet på 1-2 km/timen, noe som gjør at man kommer over ca 1,5-3 mål i timen. Arbeidskrevende, men alternativet var å ikke ha gulrot på den jorda, og siden dette er noe av den beste økologiske gulrotjorda de hadde tilgang til denne sesongen, så var de villige til å legge ned ekstra innsats. Strengleggeren ble kjørt og kveke- og åkerdyllerøttene ble sålda ut og lagt i kjørespora mellom gulrotradene. De ble ikke fjerna fra jordet. På det ene skiftet ble det kjørt langfingerharv etter strenglegginga for å rake vekk overskytende kvekerøtter der drillen skulle være, før en siste finish med tatt for hånd med rive. Brukerne har konkludert med at en siderive ville ha gjort denne jobben raskere og mer effektivt.

Frøugraskamp

Før såing og maks ni dager etter såing kjører de over med gassbrenner for å ta det tidligste frøugraset. Det radrenses tett inn til gulrota med presist GPS-utstyr. Ugraset som blir stående igjen innimellom gulrotplantene, håndluks med en lukevogn med plass til 10 personer. Håndluking gjennomføres normalt 2 ganger, og det er der hovedproblemet med kveka kommer inn. Om det er mye kveke så kan kvekerøttene dra med seg 4-10 gulrotplanter når det lukes og dette vil igjen gi plass til nytt ugras, som vil gi behov for mer håndluking. Dette vil naturligvis også ha innvirkning på avlinga, og derfor velger man å gjøre så mange tiltak som mulig i forkant av såing. I år var meldestokken og linbendel det frøugraset som gjorde mest ut av seg. Meldestokken er lett å luke når den tas tidlig nok, så den ble ikke noen stor utfordring. Linbendelen har veldig like frøblad som gulrota, så den måtte bli større før den kunne lukes, og var et litt større problem.

Status ved høsting

I oktober ble gulrota tatt opp, og avlinga på jordet så svært lovende ut. Det ble høsta 6,7 tonn gulrot per dekar på det beste skiftet, og det er Aud Mari og Bent Ingar svært godt fornøyde med. Det var svært lite kveke i åkeren i sommer, også i kjørespora hvor alle kvekerøttene ble lagt. De er spent på hvor mange av disse som vil spire i 2021. Mulig det skal være gulrot ett år til på disse skiftene og da vil hjulspora legges på samme sted som i år. Så konklusjonen må være at om man har skifter med stort avlings- og kvalitetspotensiale så kan strenglegger være et godt verktøy mot kveka, men det er ikke det billigste hjelpemiddelet med tanke på tidsforbruk, så det må tas med i beregninga.

1. 3. Nord

1. 3. 1. Kålmøll observert i norge

Det er ikke kjent at kålmøll overvintrer i Norge. De migrerer over store avstander, ved hjelp av vind, og kommer slik til Norge. Enkelte år kommer det store mengder kålmøll til Norge, og de kan gjøre mye ugagn i kålvekstene.

Kålmøllet har lysebrune vinger. Når den hviler, kan man se en bølgeformet linje langs vingene.

Kålmøllet flyr opp hvis den forstyrres i åkeren, og er i så måte lett å oppdage. Larvene er grønne og har ofte svarte flekker på hodet. De er bredest på midten, og det bakerste vortefotparet peker rett bak. Larven spinner silketråder og kan slippe seg ned fra bladet i silketråden hvis den forstyrres. Den forpupper seg på undersiden av bladene i et nettverk av silketråder.

De unge larvene lager vindusgnag på undersiden av bladene, mens de større larvene kan gnage helt gjennom bladet. I kålvekster hvor man høster hodet, kan larvene gnage seg innover i hodet og gjøre stor skade.

Dekking med insektsnett eller fiberduk kan brukes mot kålmøll, men dersom nettet eller duken ligger inntil bladet, klarer kålmøllet å legge egg gjennom. Derfor må man bruke bøyer, paddehatter eller lignende for å få god effekt av duk og nett. Dersom et angrep etablerer seg under fiberduken, bør duken tas av, og tiltak iverksettes. Under duken er det varmt og fuktig, og en ny generasjon utvikler seg meget raskt. I store herjingsår kan det være behov for kjemisk bekjempelse av kålmøll. Det er viktig med god dekning av plantevernmiddelet, siden larvene ofte befinner seg på undersiden av bladet. Larver som har gnagd seg inn i kålhodet er godt beskyttet mot sprøytevæska, og vil stort sett overleve behandlingen. Det er ofte behov for flere behandlinger fordi det finnes egg, larver i ulike stadier og voksne kålmøll samtidig i åkeren. Siden kålmøll kommer med luftmasser fra andre land, kan den være resistent mot de insektsmidlene som blir brukt der. Derfor er det ikke alltid like god effekt av kjemisk behandling mot kålmøll.

De kjemiske midlene som er tilgjengelig mot kålmøll virker mot larvene. Det er derfor ikke noe poeng i å sprøyte før man finner larver i åkeren. Det tar 5-15 dager fra møllen kommer til åkeren, og til larvene klekker. Denne prosessen er temperaturavhengig, og går raskere hvis det er varmt, og seinere hvis det er kaldt. Midlene virker best mot små larver. Ved tidlige angrep, når plantene er små, er det enklere å få god dekning på plantene med kontaktvirkende midler. Ved tidlige angrep kan det derfor være lurt å starte med et kontaktvirkende middel, og spare systemiske midler til senere i sesongen. Når plantene er store, og kålhodet har begynt å knyte seg i hodedannende kulturer, er effekten av systemiske midler bedre enn for kontaktmidler. Ta kontakt med grønnsaksrådgiveren din for råd om plantevernmidler, og husk å lese etiketten før bruk.

Kilder:

Plantevernleksikonet: Kålmøll (plantevernleksikonet.no)

1. 3. 2. Gråsvart åtselbille

Gråsvart åtselbille er en gammel skadegjører. Fram til 2021 var det mange år siden det ble rapportert skader av den, men siden 2021 har det blitt rapportert om enkelte angrep ulike steder i landet. Gråsvart åtselbille finnes i hele landet, og kan noen ganger opptre i store antall.

Både larven og den voksne kan gjøre skade ved at de spiser på bladene, både langs kanten og som hullgnag. Den spiser mange forskjellige planter, som potet, kålvekster og korn, men favoritten er planter i amarantfamilien, for eksempel meldestokk og beten. Vanligvis er det ikke behov for å gjøre tiltak mot gråsvart åtselbille, men dersom det er sterke angrep på små planter, kan åkeren snauspises på kort tid.

Larven er blåsvart og glinsende, har krumm nakke, og smalner jevnt bakover. Den har tydelige ledd, og kan ligne litt på skrukke troll. Larven blir ca. 12 mm når den er fullvokst. Den voksne billen er 9-12 mm, matt svart med gulbrune hår. Det gir den et gråsvart utseende. Dekkvingene har tre opphøyde lengdelister og antennene har 10 ledd.

Godt ugrasrenhold kan være med på å begrense populasjonen. Det er spesielt viktig å ha kontroll på meldestokken.

Hvis du lurer på om det er behov for kjemisk bekjempelse, kan du ta kontakt med grøntrådgiveren din, så kan dere ta en vurdering sammen.

NIBIO - Gammel skadegjører har dukket opp igjen - Nibio

Plantevernleksikonet - Gråsvart åtselbille (plantevernleksikonet.no)

1. 3. 3. Resultater fra sortsforsøk i kålrot på dønna 2023

Kålrotproduksjonen i Nord-Norge er i stor grad basert på én sort, Vigod. Vigod er en sort som gir god avling, har god smak og lagrer godt, men den kan være utsatt for sprekking. Derfor tester vi flere sorter, for å se om vi finner andre sorter som kan egne seg for dyrking i Nord-Norge.

I 2023 ble til sammen tre kålrotsorter testet ut på Dønna i Nordland. Sortene Helenor, Skerne og Teviot ble prøvd ut, og Vigod ble brukt som målesort. Feltet ble sådd 10. mai for hånd, og høstet 5. oktober. Fiberduk lå på i seks uker fra såing. Deretter ble det lagt på insektsnett som lå på fram til høsting. Jordtypen var siltig sandjord.

Teviot hadde den høyeste avlingen og ingen utsortering på grunn av kvalitetsfeil.

Skerne hadde den nest høyeste avlinga, og en salgbar andel på 75 %.

Vigod hadde færrest røtter, men kom likevel bedre ut enn Helenor når det kommer til totalavling i kg fordi røttene i snitt var litt større. Den salgbare andelen av avlinga for Vigod var i gjennomsnitt på 65 % av totalavlinga.

Helenor hadde den laveste andelen salgbar avling på 10 % på grunn av indre misfarging. I tillegg var andelen små røtter (< 300 g) høyere for Helenor enn for de andre sortene.

I smakstesten kom Vigod og Skerne best ut.

Skerne smakte søtest, mens Vigod hadde mest kålrotsmak. Panelet var todelt på om de foretrakk den søteste kålrota eller den med mest kålsmak. Teviot kom dårligst ut i smakstesten og ble beskrevet som «smakløs». Teviot hadde i dette feltet en noe avlang form, mens de andre sortene var mer eller mindre runde. Den indre fargen var fin og gul hos alle sortene. Vigod, Teviot og Helenor har lilla skolt, men Teviot og Helenor var glattere og lysere lilla enn Vigod i dette feltet. Skerne har grønn skolt.

Prosjektet finansieres av Nordland fylkeskommune, Troms og Finnmark fylkeskommune og NLR. Takk til feltvert Jostein Skaga, og takk til Norgro som har bidratt med frø.

1. 3. 4. Langtidslagring av grønnsaker

Grønnsaker krever forskjellige klimaforhold i oppbevaringen og det er viktig å tilrettelegge for en god langtidslagring med minst mulig tap. Ikke alle grønnsaker er egnet til langtidslagring. Brokkoli eller blomkål er for eksempel bare holdbare i noen uker. Rotgrønnsaker, sånn som gulrot og kålrot, og løkvekster kan lagres helt til neste sesong ved gunstige lagringsforhold.

Målet med lagring er å ha et godt salgsprodukt i en lengre periode. Dette er bare mulig å oppnå hvis produktet som legges på lageret allerede har en god kvalitet. Det vil si at god dyrkingsteknikk og skånsom håndtering er forutsetning for en god langtidslagring.

Noe som er likt for alle planteproduktene er at de ånder. Ved høy temperatur ånder plantene mer, noe som fører til at de bruker mye av sukkeret de har i seg og blir slappe. Derfor ønsker vi at plantene ånder minst mulig ved lagring. Det er bare mulig ved kjøligere temperaturer.

Et planteprodukt som har skader ånder mer, og mister salgskvalitet etter bare noen få dager. Sårheling kan derfor være en mulig løsning for å redusere tap. Ved en sårhelingstid på ca. en uke og temperatur lavere enn 12°C kan lagersvinn reduseres.

Det er anbefalt å lagre gulrot med perforert plast i kassene. Det har forskjellige fordeler, som for eksempel reduksjon av sykdommer overført mellom kassene, og gulroten mister ikke så fort ferskheten og fastspenheten. I kålrot produksjon er det noen som bruker perforert plast, men ikke alle. Behovet for å kle kassene i plast avhenger blant av hvilket lager du har.

Gulrot krever kassetemperaturer mellom 0-1°C og en romtemperatur på 0°C, mens for kålrot er romtemperatur mellom 0-2°C ønskelig. Begge grønnsakene trenger høy luftfuktighet, minst 95-98 %, helst 100 %. Siden gulrot og kålrot trenger så høy luftfuktighet, er det viktig å passe på at lufta ikke tørker ut. For å unngå uttørring bør luftbevegelsen ikke være for rask og det bør ikke være for mye forandring i temperaturen. En vanlig måte å tilføre luftfuktighet på er å vanne gulvet, enten gjennom bruk av vannslanger eller med dyser som er innbygd i noen type lager.

I motsetning til andre grønnsaker krever løk en lang periode med varme og mye luft som forutsetning for en god lagring. Når man skal lagre løk, er det tre viktige faser man må huske på. God tørking reduserer smittespredning av løkgråskimmel. Derfor blir de første to fasene brukt til nedtørring. Den første fasen er overflatetørring. All fuktighet bør tørkes ut i 10-20 dager med store luftmengder tørr luft. Det trengs også varme i tillegg til uteluft. Ettørtørring av løkhalsen og andre til fjerde skall, følger i fase to. Dette gjennomføres 3-4 uker ved en redusert luftmengde på 150-300m³/t/time, en temperatur mellom 20-22°C og en relativ luftfuktighet på 50-60 %. Tiltakene hjelper danning av godt skall og god farge. I siste fase blir tørkingen avsluttet med en gradvis nedkjøling i 2 til 4 uker (dette skjer vanligvis i november). Gradvis vil si maksimalt 1°C i døgnnet.

For å oppnå langtidslagring må temperaturen i lageret være nede på 0 til -1°C med en relativ luftfuktighet mellom 75 og 80 %. Det kan være lurt å overvåke klimaforholdene i lagerrommet med sensorer i rommet og i midten av kassene. Ett til to døgn før man tar løken ut av lageret til pakking og salg, bør man kondisjonere løken for å redusere risiko av sprekking eller støtskader, som kan føre til indre samling av væske og bakterieangrep. Øk igjen temperaturen til 8-10°C gradvis for å unngå kondens.

Det er vanskelig å se utpå løken om det er oppstått noen indre feil. Derfor kan det være lurt å teste noen løker ved å sette de på romtemperatur noen uker, og vurdere holdbarheten og kvaliteten.

1. 3. 5. Sette hvitløk

Sesongen for å sette hvitløk for neste års produksjon er nå. Den burde settes før frosten kommer, eller før jorden ikke er lagelig lenger til setting. Jorden skal være godt drenert med god tilgang til kompost for at hvitløken skal trives best. Om tilgjengelig, er det mulig å tilsette hønsegjødsel i jorden før setting.

Før planting må hvitløken deles, men feddene skal ikke skrelles. Anbefalt planteavstand er 12-15 cm i raden og 20-30 cm mellom radene. Feddene plantes med spissen opp i en dybde mellom 5-6 cm. Etter setting kan hvitløken dekket med halm, ull, eller lignende, dersom det ikke blir nok snødekke om vinteren. Dekket må fjernes igjen om våren slik at sola får muligheten å varme opp bakken.

Når det kommer til å velge sort, skiller vi mellom softneck- og hardneck-hvitløk. Hardneck-hvitløk har en stengel som ender i en blomst med bulbiller. Bulbiller er små hvitløk som igjen kan brukes for å lage flere hvitløker. Når du vil ha større hvitløk bør bulbiller fjernes i sesongen. Hardneck sorter er kraftigere og holder seg lengre grønne, men kan vise å ha færre større fedd enn softneck.

Softneck-hvitløk blir tidligere moden enn hardneck. Den har vanligvis ingen stengel, men kan danne stengel halsløk eller stressløk når den ikke har tilstrekkelig tilgang til vann eller næring.

Om du ikke rekker å sette hvitløken nå, er det mulig å lagre hvitløken ved 15-20 grader hele vinteren og i stedet sette den om våren, når jorda er tint opp igjen.

Kilder:

Dyrking av hvitløk - Solhatt økologisk hagebruk

<https://hageselskapet.no/hagestoff/praktisk/dyrke-hvitlok>

1. 3. 6. Forberedelse av grønnsaksjord til neste år

God grønnsaksdyrking får man gjennom en langsiktig planlegging. Sesongen nærmer seg slutten. Det er derfor viktig å bruke tid til å planlegge neste års dyrking. Ved å forberede jorden som er tenkt til neste års grønnsaksdyrkingen nå, kan du redusere arbeidstimer til ugrasbekjemping i sesongen.

I Norge er naturlig sur jord vanlig, som kan være utfordrende for god plantevekst. Selv om sur jord er vanligst, kan det være store variasjoner mellom områder og åkere, så det er viktig med oppdaterte jordprøver for å vite om og hvor mye du bør kalke. Tilføring av kalk i høst kan forbedre veksten ved å øke pH verdien i jorden der hvor den er for lav. Kalking er også aktuelt mot klumprot i korsblomstra vekster. Klumprot finnes enkelte steder i Nord-Norge, men regnes ikke som et problem de fleste steder. Når jorden har lav pH, er et økt antall av løse positive aluminiumioner tilgjengelig. Disse er giftige for rotveksten og hemmer planteutviklingen. Ved å øke pH verdien av jorden, blir viktige næringsstoffer som nitrogen og fosfor lettere tilgjengelig for planten.

Det er to spørsmål som må besvares for og utnyttelse av kalking. Det ene er hvor mye skal man kalke og det er avhengig av jordart, leir- og moldinnhold. De fleste kulturene har en pH behov mellom 6-6,5. Her er det derfor nyttig å vite tommelfinger-regelen at ved 100 kg karbonatkalk, øker pH med 0,1 på silt og leirholdig jord. Det andre spørsmålet er riktig tidspunkt til kalking. I potet og gulrot dyrking bør det ikke kalkes i samme år som det skal være potet eller gulrot på åkeren på grunn av økt risiko for skurv. Det er derfor lurt å kalke nå i høst i disse kulturene. Dersom du har arealer du skal bruke til potet om to eller tre år, er det ideelt å kalke i år eller til neste år. I kålvekster burde det kalkes før planting eller såing. Selv om kålvekster også trives best i pH som er mellom 6-6,5 blir det kalkes opp til en pH av 7 til 7,5 dersom du har utfordringer med klumprot i åkeren din.

Brakking gjøres for å utrydde rotugras og for å holde jorden i en god tilstand. Her skiller vi mellom mekanisk brakking og kjemisk brakking ved bruk av glyfosat.

Det er forskjellige glyfosat midler på markedet. Noen av dem som kan brukes i grønnsaks produksjon finner du i listen nedenfor. Generelt krever en god virkning av glyfosat-sprøyting at ugraset er i god vekst. Glyfosat blir brukt fra august og utover september. Det betyr så lenge ugraset er fortsatt grønt,

og det er gunstige forhold til sprøyting er det mulig å bruke glyfosat. Kontakt lokalrådgiver for mer informasjon.

Mekanisk brakking er også et mulig tiltak om høsten. Ved gjentatte harvinger er det mulig å tynne ut rotugas. Det er bare mulig i områder hvor det ikke er fare for erosjon, og dersom det er lagelige forhold. Med mekanisk bekjempelse mot kveke er det også viktig at plantene er i god vekst for å få god effekt. Harving kan gjentas med 2 til 3 ukers mellomrom og avsluttes med god pløying. Her i nord, hvor sesongen til jordtiltak er kort, er det mulig å fortsette om våren og pløye da.

I økologisk grønnsaksproduksjon kan det være relevant å brakke med siloplast. Her er det lurt å tenke langsiktig. Ved å dekke av arealet for minst en vekstsesong, hvor det planlegges å dyrke grønnsaker, kan man kvele rotugas, det gjelder for eksempel kveke. Det er også mulig å forberede arealet med siloplast, som skal brukes om 2 år. Viktig er at siloplasten ligger lystett på, da får rotugaset ikke mulighet til å drive fotosyntese og dø. Om det ikke er lystett, får man opp rotugas flekkvis, der hvor lyset slipper gjennom. I Nord-Norge kan det være en fordel å legge siloplasten med sorte siden opp. Da får man i tillegg en svi effekt av høy temperatur når sola varmer opp platen.

1. 3. 7. Huskeliste ved grønnsakshøsting

De første grønnsakene er allerede høstet, og snart er det klart for høsting av gulrot og kålrot i Nord-Norge. Før du går i gang med høstinga er det mange ting å huske på.

Lageret og kasser skal vaskes før grønnsakene kommer inn på lager. Et rent lager reduserer risikoen for lagersykdommer og gir et bedre inneklima på lageret. Vask med såpe og vann er det viktigste tiltaket. Etter vask er det viktig at lageret og kassene får tørke helt. I tillegg til vask, kan man desinfisere lageret med våtdesinfeksjon eller røykdesinfeksjon. For at desinfeksjonen skal virke ordentlig er det viktig at lageret og kassene er rene, sånn at ikke bakterier og sopp kan gjemme seg i jordrester. Høstemaskinen skal gjennomgås i løpet av sommeren for å sjekke at alt er i orden. Når du så går i gang med høstinga, er det en god investering å fininnstille maskinen og å bruke alle maskininnstillingene. Slik kan man få et bedre høsteresultat, både når det kommer til selve høstingen og når det kommer til mekaniske skader på grønnsakene. Dersom du har en noe nyere maskin og er plaget med de samme utfordringene over flere sesonger, kan du kontakte forhandleren eller produsenten for å få hjelp til riktig innstilling av maskinen. En skånsom høsting er en forutsetning for å kunne lagre grønnsakene i en lengre periode.

Høstinga bør, så langt det lar seg gjøre, foregå under fine kjøreforhold. Kålrot og gulrot tåler litt frost, men frost gjør at riset tåler mindre. Dårlig ris gjør det vanskeligere å høste med en toppløfter. På skarp sandjord kan tørre forhold gi mekaniske skader på gulrota ved at sanda skraper i den når den trekkes opp. Da kan en lett vanning like før høsting hjelpe.

Dersom du sliter med lagersjukdommer eller vet at åkeren er utsatt for det, kan sårheling være et godt tiltak for å redusere sjukdomsutviklinga. I forsøk har vi sett at sårheling ved 10 grader i 14 dager kan redusere utviklingen av lagersjukdommer noe. Sårheling kan gi et større vekttap fordi gulrota eller kålrota ånder mer, så her må du gjøre ei avveining av hva som er den største utfordringa hos deg.

Diskuter gjerne med din grønnsaksrådgiver dersom du er usikker på hva du bør gjøre.

Skifteplan mobil er et godt verktøy for å holde oversikt over hva du høstet når. Der kan du også notere dersom du oppdager noe spesielt.

Arbeidsmannskapet skal ha tilgang til håndvask og toalett under arbeidet. Man skal ikke røyke, snuse eller spise mens man høster. Matpauser skal foregå på egnede steder utenfor feltet. Gå gjennom hygienerutinene med høstemannskapet før dere setter i gang. Bama, Gartnerhallen og Nordgrønt har laget plakater og video på flere språk om høstehygiene: Hygieneplakater til sesongarbeidere | Gartnerhallen

Det er mye å passe på både før, under og etter opptak. Når man jobber lange dager og med stort utstyr, kan det fort skje uhell eller ulykker. Med god planlegging og god kommunikasjon med høstemannskapet, kan man redusere risikoen for at noe går galt.

1. 3. 8. Forebygging av lagersopp i nepe, kålrot og gulrot

Skal du langtidslagre gulrot, kålrot eller nepe, kan det være nødvendig å behandle mot lagersopper. Dette er sopper som angriper planten i åkeren, og utvikler seg til ulike typer råter på lager. Soppene trenger en stund for å utvikle råte, så produkter som kun skal lagres en kort stund trenger vanligvis ikke å behandles.

Det viktigste tiltaket mot soppsjukdommer er generell god jord- og plantehelse. Friske planter i god jord er mer motstandsdyktige mot infeksjon. God drenering, riktig gjødsling og riktig pH er viktig. I tillegg vil et romslig vekstskifte være med på å dempe smittepresset i jorda. Det er også en fordel å kjenne jorda si. Vet du av erfaring at det pleier å bli en del lagersopp i en åker, kan det uansett være lurt å behandle eller å unngå å dyrke for langtidslagring i den aktuelle åkeren. Det er viktig at det ikke blir for klamt i kulturen. Fiberduk kan utover i sesongen gi høy temperatur og høy relativ luftfuktighet i kulturen. Når det er trygt å ta av fiberduken med tanke på kålflua, er det lurt å ta av duken med én gang sånn at plantene kan tørke opp. God ugraskontroll gir en luftigere kultur som tørker bedre opp.

De kjemiske midlene vi har mot soppsjukdommer i kålrot, nepe og gulrot er enten kontaktvirkende eller systemiske oppover i planta. Det vil si at vi sannsynligvis ikke kan hindre smitte fra jord. Men vi kan beskytte bladverket fram mot høsting og dermed redusere smittepresset i åkeren og kontaktsmitte ved opptak.

Husk å lese etiketten før bruk!

Amistar og Signum er aktuelle midler i både nepe, kålrot og gulrot. Begge disse hører til den kjemiske gruppen strobiluriner. Ensidig bruk av strobiluriner gir risiko for resistens hos soppene. Derfor er det lurt å variere med et annet middel, særlig hvis du skal behandle mer enn én gang.

I nepe er det kun aktuelt å behandle med kjemiske midler dersom det er veldig fuktig og varmt fram mot høsting eller nepa skal lagres til over jul. Her er det Amistar og Signum som er aktuelle midler. Disse kan brukes til sammen to ganger, altså enten to ganger Amistar ELLER to ganger Signum ELLER én gang Signum og én gang Amistar. Amistar har 30 dagers behandlingsfrist, mens Signum har 14 dagers behandlingsfrist. Thiovit Jet kan brukes forebyggende mot mjøldogg og har 4 dagers behandlingsfrist. I kålrot er Luna Privilege tillatt, i tillegg til Amistar og Signum. Luna Privilege har en minor use godkjenning, og kan brukes én gang i sesongen. Den har 14 dagers behandlingsfrist. Thiovit Jet kan brukes forebyggende mot mjøldogg og har 4 dagers behandlingsfrist. Topas 100 EC har en off-label-godkjenning. Ta kontakt med grøntrådgiveren din for tilleggsetikett.

I gulrot er Amistar og Signum godkjent til sammen to ganger, altså enten to ganger Amistar ELLER to ganger Signum ELLER én gang Signum og én gang Amistar. Amistar har behandlingsfrist på 10 dager i gulrot, mens Signum har 14 dager i gulrot. Serenade ASO kan brukes forebyggende mot gulrotbladflekk og mjøldogg fra rotutviklinga begynner. Det er først og fremst et plantestyrkende middel, og er også tillatt i økologisk. Serenade kan brukes maksimalt seks ganger, og har ikke behandlingsfrist, men er ofte ikke tilstrekkelig alene. Switch 62,5 WG er tillatt to ganger mot storknolla råtesopp, gråskimmel, foma, svartskurv og bladflekker. Man kan bruke Switch fra rota er 0,5 cm, og den har håndteringsfrist på 24t og behandlingsfrist på 7 dager. Luna Privilege kan brukes én gang mot storknolla råtesopp, gråskimmel og bladflekker, og har en behandlingsfrist på 14 dager.

Ved spørsmål kan du kontakte grøntrådgiveren din.

Husk å lese etiketten før bruk! Der finner du også gode sprøyteråd når det gjelder tidspunkt for sprøyting, optimal temperatur, mv for å lykkes med tiltaket.

1. 3. 9. Lag din egen kålfluefelle

- Det er kjempeenkelt!

Kålflua er en utfordring for kål dyrking i hele Nord-Norge. Derfor har vi i NLR noen faste observasjonsfelt hvor vi overvåker sverming og egglegging gjennom sesongen. Men på grunn av de store avstandene i landsdelen vår har vi ikke mulighet til å følge opp kålfluefeller over alt. Hvis du ønsker å overvåke kålflua i din egen åker, så kan du lage din egen kålfluefelle.

Plant ut kålplantene i kanten av åkeren din. Plantene trenger noen dager for å etablere seg, så det kan være lurt å dekke de med fiberduk i en ukes tid til de har fått etablert seg. Når plantene har etablert seg, tar du av duken.

Fellene bør sjekkes en til to ganger i uka. Kålflua legger eggene sine i jorda ved rothalsen. Bruk ei skje til å samle jorda som er rundt rothalsen. Putt jorda i en boks/kopp med vann og rør lett rundt. Jorda synker til bunns, mens eggene flyter opp. Da er det lett å telle eggene. Husk å legge ny jord rundt rothalsen. Hvis du har ei jord med mye organisk materiale og partikler som flyter opp i vannet sånn at det blir vanskelig å telle, kan du legge sand rundt rothalsen til plantene. Da må du bytte ut sanda for hver gang du teller.

Eggene til kålflua er hvite, avlange og rundt 1 mm lange. Hvis det er veldig mange egg, trenger du ikke å telle alle. Da er det godt nok å vite at det er veldig mange egg. I Nord-Norge er det ikke uvanlig at vi har opp i flere hundre egg per plante når kålflua er mest aktiv.

Kålflua er mest aktiv fra sankthans og fram mot siste halvdel av juli. Deretter går aktiviteten ned. Da vil du finne betydelig færre egg. Når det kommer ned i 10-20 egg per plante, begynner det å bli trygt å ta av fiberduken/insektsnettet fra åkeren. Man kan finne egg helt fram til snøen kommer, men fra månedsskiftet juli-august er aktiviteten vanligvis så liten at den ikke gjør skade av betydning.

1. 4. Sor

1. 4. 1. Vom - nye bønnesor

Bondebønne er minst varmekrevende, mens Edamame trivdes ikke på friland. De andre trivdes i et varmt klima, tilgang på vann i hele sesongen, på god jord og beskyttet mot rådyr.

Bondebønne egner seg best, av disse sortene, i områder med kaldere vær. Vanskelig å oppnå god nok avling på friland, der det er kort vekstsesong for de bønneartene som er varmekrevende (asparges, brekk, stang, voks- og bønne). Edamame gir ikke årvisse avlinger på friland, trenger en sort som er tilpasset vårt klima. Stangbønne gir god avling pr plante, men krever litt innsats for å klatre. Alle krever tilgang på vann gjennom hele sesongen.

8 sorter på 4 lokaliteter, Østlandet, Agder, Sør-Vestlandet og Nord-Norge. Sådd på svart markdekke. Edamame blir dekket med fiberduk rett etter såing og de første ukene. Nord-Norge hadde fiberduk på hele feltet til 15. juli.

Sådato:

Rogaland: 15.mai

Agder: 16. mai

Øst: 22. mai

Nord-Norge: 13. juni

Type
Sortsnavn
Merknad
sådybde
Antall rader på senga
Så-avstand
Frøfirma som leverte frø
Bondebønne
Buffalo
4-5 cm
2
10
Norgro
Bondebønne
Wietkiem
4-5 cm
2
10
Norgro
Edamame
Mino Palate
3-4 cm
3
10
Norgro
Voksbønne
Dior
3-4 cm
3
8
LOG
Brekkbønne
Sintra
2-3 cm
3
8
Norgro
Aspargesbønne
Stanley
3-4 cm
3
8
LOG
Buskbønne
Maxi
3-4 cm
3
8
Solhatt
Stangbønne
Cobra
Må bindes opp
3-4 cm

4 frø pr staur
80 cm mellom staurpunktene
Solhatt
Spireprosent på 8 forskjellige sorter, 4 lokaliteter
Type
Sortsnavn
antall frø pr rute
Agder
Rogaland
Øst
Nord Norge
Bondebønne
Buffalo
100
92
89
25
67
Bondebønne
Wietkiem
100
92
73
30
63
Edamame
Mino Palate
150
67
65
70
11
Voksbønne
Dior
188
79
86
80
41
Brekkbønne
Sintra
188
66
70
85
31
Aspargesbønne
Stanley
188
76
45
90
7

Buskbønne

Maxi

188

74

95

90

53

Stangbønne

Cobra

20

100

80

95

90

Bondebønnene hadde god spiring, bortsett fra hos Øst, der de hadde skadedyr i frøet. Edamame har noe dårlig spiring i alle felt, og spesielt i Nord-Norge. Stangbønne har god spiring i alle felt. Voks-, brekk-, asparges og buskbønne, som krever 12°C, har god spiring i alle felt, bortsett fra i Nord-Norge.

Blomstring

Blomstringstidspunkt

Antall dager fra såing til blomstring

Type

Sortsnavn

Agder

Rogaland

Øst

Nord-Norge

Sådato

16.mai

15.mai

22.mai

12.jun

Bondebønne

Buffalo

21.jun

28.jun

02.jul

29.jul

36-47

Bondebønne

Wietkiem

21.jun

28.jun

30.jun

29.jul

36-47

Edamame

Mino Palate

20.aug

14.aug

Blomstret ikke

Blomstret ikke

Minst 60 dager

Voksbønne

Dior
10.jul
12.jul
23.jul
02.aug
51-62
Brekkbønne
Sintra
07.jul
12.jul
16.jul
29.jul
47-57

Aspargesbønne
Stanley
04.jul
12.jul
16.jul
02.aug
49-57

Buskbønne
Maxi
28.jun
05.jul
10.jul
29.jul
43-50

Stangbønne
Cobra
04.jul
19.jul
16.jul
02.aug
49-64

*registrering 1-2 ganger i uka.

Bondebønne har raskest blomstring (minst 35 dager) buskbønne bruke noe lengre tid (ca. 45 dager), mens stang-, Asparges- og brekkbønne blomstrer etter ca. 50 dager. Voksbønne bruker ca. 55 dager. Mens Edamame blomstret etter 60 dager i de raskeste feltene, men det ble ikke noen massiv blomstring og i Øst og Nord-Norge kom ikke den i blomst i det hele tatt.

Høste periode:

Agder: 2.8-28.8, 1-5 høstinger, det var behov for ukentlig høsting av de 5 av sortene

Øst: 25.8-30.8, 1-2 høstinger

Nord-Norge: 4.9, 1 høsting

Mindre skolmer i Nord-Norge enn i Agder. Kan skyldes at det var kun en høsting i Nord-Norge og at de ikke var helt ferdig utvikla da.

Buffalo - Bondebønne

Witkeim – Bondebønne

Minor Palate - Edamame

Dior -Voksbønne

Sintra -Brekkbønne

Stanley -Aspargesbønne

Maxi – Brekkbønne

Cabra – Stangbønne – grønn

Forsøksdata
Feltvert
Finansiert
Gurine og Knut Ove Seland, Grimstad
Lie og Sømme, Sola
Øsaker forsøksgård, Østfold
Solveig og Dag-Idar Nilsen, Målselv
VOM prosjektet

1. 4. 2. Blomsterstriper

Stand nr. 70 var en frøblanding som spirte fort og jevnt, iblandet solsikke ble det et godt blikkefang. Hvis det er muligheter for å ha det flerårig, så kan man så i FK Spire Insektsvenn. Den tørre juni ført til svært dårlig spiring i 2023, men det ble litt bedre på sein sommeren. Dette har vi gjort:
Erfaringer etter 3 årsutprøving:
Finansier: NLR Grøntsatsingsmidler

1. 4. 3. Planteavstand i hvitkål

Hodestørrelsen øker ved økende planteavstand, fra 46 til 66 cm. Salgbar avling går ned ved økende planteavstand.

Det er en kostnad pr. plante, men vi ønsker ikke kål som er for tung å handtere, derfor er 64 cm for stor planteavstand på disse to hvitkålsortene. Det observeres ikke mer sopp ved liten planteavstand.

Anbefalt planteavstand er 52-58 cm.

Det har ikke vært undersøkt planteavstand i hvitkål på mange år. Vi dyrker andre sorter nå enn tidligere og vi trenger å vite hva som er optimal planteavstand. I 2022 og 2023 ble det gjennomført åtte like forsøksfelt, to i NLR Agder og to i NLR Øst pr. år, fire ledd og tre gjentak. I feltene har Agder dyrket sorten Kilaplon, mens Øst har dyrket Elastor.

Vi ser at i et år med veldig god vekst, 2022, så blir kålen forholdsvis større på den minste planteavstanden, enn i et år med dårligere vekst.

Feltvert

Planting

Høsting

Finansiert

Bjørn Elvestad, Råde

23. mai

12. oktober

NLR Grøntsatsingsmidler

Lars Gunnar Molvig, Råde

22. mai

19. oktober

Geir Delin, Grimstad

12. mai
12. september
Ole Didrik Steensohn, Grimstad
19. mai
4. september

1. 4. 4. Lentagran i bete

Lentagran skader ikke betesplanene, men har heller ingen virkning på ugrasplanene, men de dosene vi har brukt. Været var tørt og varmt, og dette hadde stor betydning på utfallet.

To standardsprøytinger ble gjennomført av feltvert. Og det som da var igjen av ugras var meldestokk, linbendel, gjetertaske, vassarve, litt tunrapp, tunbalderbrå og tungras. Det var veldig få, men store planter. Det var ikke nyvekst av ugrasplanter i det tidsrommet forsøket varte.

Forsøksoppsett og 3 sprøytetidspunkt

3. juni

10. juni

16. juni

Betanal 100 ml+ Goltix 80 g

Betanal 200 ml+ Goltix 150 g

Ubeh.

200 ml Betanal + 25 g Lentagran

200 ml Betanal + 50 g Lentagran

25 g Lentagran

50 g Lentagran

Etter 3 sprøyting var det moderat skade på betesplantene i alle behandlinger, primært på eldre blad, men dette var en skade plantene vokste av seg. Det ble telt betesplanter og det var ingen utgang av betesplaner. Det hadde ingen ugras effekt.

Trolig årsak: Plantene var for store og de hadde for tykt vokslag. Det var svært tørt juni, den var varm og mye sol. Dette gav tykt vokslag på plantene, derfor tålte plantene mye Lentagran i år.

Forsøksdata

Feltvert

Såing

Finansiert

Leif Johan Rugsland

13. mai

Middelutprøving

1. 4. 5. Agurkbladskimmel

Previcur Energy har best effekt. Ranman Top virker bra forbyggende, men litt dårligere utover i sesongen. Aliette har noe effekt og Cabrio Duo har dårligere effekt. Sprøyting en gang i uka gav noe beskyttelse, i alle ledd.

Det ble lagt ut 2 felt, et i Øst og et i Agder, 1 gjentak. Med første sprøyting før påvist smitte, siden alle midlene virker best forebyggende. Det ble gjennomført 5 sprøytinger med en ukes mellomrom.

Strategiene har dårligere virkning i Øst enn i Agder. Det kan skyldes at det ble mer enn en ukes sprøyteintervall i det tidspunktet infeksjonen startet i forsøket gjennomført i Øst.

Siden vi ikke hadde så lange perioder med høy bladfuktighet og passelig temperatur (20

) tok det lang tid fra feltet ble smittet til det kollapse.

Behandlingstidspunkt

Agder

Øst

19.juli

14.juli

Ubehandla

Ranman

Ranman

Previcur

Aliette

Ranman

27.juli

21.juli

Ranman

Cabrio Duo

Previcur

Aliette

Ranman

2.august

1.august

Amistar

Ranman

Amistar

Cabrio Duo

Amistar

Ranman

Amistar

Aliette

Amistar Ranman

10.august

11.august

Aliette

Cabrio Duo

Ranman

Aliette

Previcur

16.august

18.august

Ranman

Ranman

Ranman

Ranman

Previcur

Feltvert

Planting

Finansiert

Torbjørn Olsbu, Grimstad

Ca. 10. juni

Grantsatsingsmidler, NLR

1. 4. 6. Sortsutprøving agurk og hodekål

Sortsutprøving av sorter i hvitkål og rødkål til fabrikk og frilandsagurk til fabrikk. Forsøksfelt i Grimstad.

Hvitkål til fabrikk, høstet 4. september

Feltvert: Ole Didrik Steensohn

Dulcima, RZ: Frisk og fin, men for små. Kunne ha stått lenger. Snittvekt 5,5 kg.

Creator, SG: Fin kål. Snittvekt 7,1 kg.

Kilaprince, SG: Overmoden, ferdig for 3 uker siden. Lang stilk, løs og grønn. Snittvekt: 9,2 kg.

Rødkål til fabrikk, høstet 4. september

Feltvert: Ole Didrik Steensohn

Resima: Frisk og flott kål. 40% lengde på stilken. Litt høyrund og fin farge. Snittvekt 3,2 kg. Prøves videre.

Agurk på friland

Feltvert: Torbjørn Olsbu

NUN 51076: Fint bladverk. Piggete. Prøves videre.

Procore, NUN: Svak mot agurkbladskimmel, piggete. Ikke så god i dette feltet. Ferdig utprøvd.

Zircon, NUN: Plantene kollapset, dårlig bladverk, piggete. Ut.

Rubato, RZ 12-310: Fineste bladverket på feltet. Mye frukt, piggete, litt kort og lite skimmel. Prøves videre.

Lehar, RZ 12-41: Fint bladverk, glatt skall. Prøves videre.

Profi, RZ: Dårlig bladverk, glatte frukter, svak mot skimmel. Ut.

1. 4. 7. Plante- og såtabeller grønnsaker 2023

Tabell med antall planter og frø per dekar.

Antall planter/frø per dekar.

Av-stand i cm

Antall

pr m

2 rader mellom traktorhjula X t t X

Sporvidde i meter (+ evt. tillegg)

1,25

1,30

1,35

1,40

1,45

1,50

1,55

1,60

1,70

1,80

1,00

100,0
160.000
153.846
148.148
142.857
137.931
133.333
129.032
125.000
117.647
111.111
1,11
90,0
144.000
138.462
133.333
128.571
124.138
120.000
116.129
112.500
105.882
100.000
1,18
85,0
136.000
130.769
125.926
121.429
117.241
113.333
109.677
106.250
100.000
94.444
1,25
80,0
128.000
123.077
118.519
114.286
110.345
106.667
103.226
100.000
94.118
88.889
1,33
75,0
120.000
115.385
111.111
107.143

103.448
100.000
96.774
93.750
88.235
83.333
1,43
70,0
112.000
107.692
103.704
100.000
96.552
93.333
90.323
87.500
82.353
77.778
1,54
65,0
104.000
100.000
96.296
92.857
89.655
86.667
83.871
81.250
76.471
72.222
1,67
60,0
96.000
92.308
88.889
85.714
82.759
80.000
77.419
75.000
70.588
66.667
1,82
55,0
88.000
84.615
81.481
78.571
75.862
73.333
70.968
68.750
64.706

61.111
2,00
50,0
80.000
76.923
74.074
71.429
68.966
66.667
64.516
62.500
58.824
55.556
2,22
45,0
72.000
69.231
66.667
64.286
62.069
60.000
58.065
56.250
52.941
50.000
2,50
40,0
64.000
61.538
59.259
57.143
55.172
53.333
51.613
50.000
47.059
44.444
2,86
35,0
56.000
53.846
51.852
50.000
48.276
46.667
45.161
43.750
41.176
38.889
3,33
30,0
48.000
46.154

44.444
42.857
41.379
40.000
38.710
37.500
35.294
33.333
4,00
25,0
40.000
38.462
37.037
35.714
34.483
33.333
32.258
31.250
29.412
27.778
5,00
20,0
32.000
30.769
29.630
28.571
27.586
26.667
25.806
25.000
23.529
22.222
6,67
15,0
24.000
23.077
22.222
21.429
20.690
20.000
19.355
18.750
17.647
16.667
8
12,5
20.000
19.231
18.519
17.857
17.241
16.667
16.129

15.625
14.706
13.889
10
10,0
16.000
15.385
14.815
14.286
13.793
13.333
12.903
12.500
11.765
11.111
15
6,7
10.667
10.256
9.877
9.524
9.195
8.889
8.602
8.333
7.843
7.407
20
5,0
8.000
7.692
7.407
7.143
6.897
6.667
6.452
6.250
5.882
5.556
25
4,0
6.400
6.154
5.926
5.714
5.517
5.333
5.161
5.000
4.706
4.444
30
3,3

5.333
5.128
4.938
4.762
4.598
4.444
4.301
4.167
3.922
3.704
35
2,9
4.571
4.396
4.233
4.082
3.941
3.810
3.687
3.571
3.361
3.175
40
2,5
4.000
3.846
3.704
3.571
3.448
3.333
3.226
3.125
2.941
2.778
45
2,2
3.556
3.419
3.292
3.175
3.065
2.963
2.867
2.778
2.614
2.469
50
2,0
3.200
3.077
2.963
2.857
2.759

2.667

2.581

2.500

2.353

2.222

55

1,8

2.909

2.797

2.694

2.597

2.508

2.424

2.346

2.273

2.139

2.020

60

1,7

2.667

2.564

2.469

2.381

2.299

2.222

2.151

2.083

1.961

1.852

Antall planter/frø per dekar

Av-stand i cm

Antall

pr m

3 rader mellom traktorhjula X ttt

X

Sporvidde i meter (+ evt. tillegg)

1,25

1,30

1,35

1,40

1,45

1,50

1,55

1,60

1,70

1,80

1,00

100,0

240.000

230.769

222.222

214.286

206.897

200.000
193.548
187.500
176.471
166.667
1,11
90,0
216.000
207.692
200.000
192.857
186.207
180.000
174.194
168.750
158.824
150.000
1,18
85,0
204.000
196.154
188.889
182.143
175.862
170.000
164.516
159.375
150.000
141.667
1,25
80,0
192.000
184.615
177.778
171.429
165.517
160.000
154.839
150.000
141.176
133.333
1,33
75,0
180.000
173.077
166.667
160.714
155.172
150.000
145.161
140.625
132.353
125.000

1,43
70,0
168.000
161.538
155.556
150.000
144.828
140.000
135.484
131.250
123.529
116.667
1,54
65,0
156.000
150.000
144.444
139.286
134.483
130.000
125.806
121.875
114.706
108.333
1,67
60,0
144.000
138.462
133.333
128.571
124.138
120.000
116.129
112.500
105.882
100.000
1,82
55,0
132.000
126.923
122.222
117.857
113.793
110.000
106.452
103.125
97.059
91.667
2,00
50,0
120.000
115.385
111.111

107.143
103.448
100.000
96.774
93.750
88.235
83.333
2,22
45,0
108.000
103.846
100.000
96.429
93.103
90.000
87.097
84.375
79.412
75.000
2,50
40,0
96.000
92.308
88.889
85.714
82.759
80.000
77.419
75.000
70.588
66.667
2,86
35,0
84.000
80.769
77.778
75.000
72.414
70.000
67.742
65.625
61.765
58.333
3,33
30,0
72.000
69.231
66.667
64.286
62.069
60.000
58.065
56.250

52.941
50.000
4,00
25,0
60.000
57.692
55.556
53.571
51.724
50.000
48.387
46.875
44.118
41.667
5,00
20,0
48.000
46.154
44.444
42.857
41.379
40.000
38.710
37.500
35.294
33.333
8
12,5
30.000
28.846
27.778
26.786
25.862
25.000
24.194
23.438
22.059
20.833
10
10,0
24.000
23.077
22.222
21.429
20.690
20.000
19.355
18.750
17.647
16.667
15
6,7
16.000

15.385
14.815
14.286
13.793
13.333
12.903
12.500
11.765
11.111
20
5,0
12.000
11.538
11.111
10.714
10.345
10.000
9.677
9.375
8.824
8.333
25
4,0
9.600
9.231
8.889
8.571
8.276
8.000
7.742
7.500
7.059
6.667
30
3,3
8.000
7.692
7.407
7.143
6.897
6.667
6.452
6.250
5.882
5.556
35
2,9
6.857
6.593
6.349
6.122
5.911
5.714

5.530
5.357
5.042
4.762
40
2,5
6.000
5.769
5.556
5.357
5.172
5.000
4.839
4.688
4.412
4.167
45
2,2
5.333
5.128
4.938
4.762
4.598
4.444
4.301
4.167
3.922
3.704
50
2,0
4.800
4.615
4.444
4.286
4.138
4.000
3.871
3.750
3.529
3.333

1. 4. 8. Midler mot agurkbladskimmel i frilandsagurk

Previcur Energi ga best effekt og Ranman Top virket bra forbyggende. Aliette ga bedre effekt enn Cabrio Duo. Sprøyting en gang i uka ga noe beskyttelse i alle ledd.

Forsøkene er finansiert ved NLR Grøntmidler.

I samarbeid med NLR Agder har NLR Øst prøvd ut aktuelle midler mot agurkbladskimmel i frilandsagurk. Vi har flere midler som er godkjent mot agurkbladskimmel, men liten kunnskap om hvilke

midler som er mest effektive. Vi har betydelige avlingstap dersom angrep kommer tidlig og får etablert seg i feltet.

Det ble lagt ut to felt, ett i Øst og ett i Agder, begge med ett gjentak. Feltene ble sprøytet før påvist smitte siden alle midlene virker best forebyggende. I Øst ble agurkbladskimmel påvist i forsøksfeltet 10. august, i Agder 4. august.

Agurkbladskimmel ble første gang påvist på friland i Norge i 2000, neste gang i 2010, deretter nesten hvert år, men oftest i siste halvdel av august. De siste årene har angrepet kommet tidligere, fra slutten av juli, og er et økende problem.

Resultater

De valgte strategiene hadde dårligere virkning i Øst enn i Agder. Det kan skyldes at det ble mer en ukes sprøyteintervall i det tidspunktet infeksjonen startet i Øst. På grunn av klimaforholdene i Agder (ikke så lange perioder med høy bladfuktighet og passelig temperatur (20C) tok det lang tid fra feltet ble smittet til det kollapset.

Oppsummering

1. 4. 9. Planteavstand i hvitkål

Hodestørrelsen øker ved økende planteavstand, fra 46 til 66 cm. Salgbar avling går ned ved økende planteavstand.

Det er en kostnad pr. plante, men vi ønsker ikke kål som er for tung å handtere, derfor er 64 cm for stor planteavstand på disse to hvitkålssortene. Det observeres ikke mer sopp ved liten planteavstand.

Anbefalt planteavstand er 52-58 cm.

Det har ikke vært undersøkt planteavstand i hvitkål på mange år. Vi dyrker andre sorter nå enn tidligere og vi trenger å vite hva som er optimal planteavstand. I 2022 og 2023 ble det gjennomført åtte like forsøksfelt, to i NLR Agder og to i NLR Øst pr. år, fire ledd og tre gjentak. I feltene har Agder dyrket sorten Kilaplon, mens Øst har dyrket Elastor.

Vi ser at i et år med veldig god vekst, 2022, så blir kålen forholdsvis større på den minste planteavstanden, enn i et år med dårligere vekst.

Feltvert

Planting

Høsting

Finansiert

Bjørn Elvestad, Råde

23. mai

12. oktober

NLR Grøntsatsingsmidler

Lars Gunnar Molvig, Råde

22. mai

19. oktober

Geir Delin, Grimstad

12. mai

12. september

Ole Didrik Steensohn, Grimstad

19. mai

4. september

1. 4. 10. Agurkbladskimmel

Previcur Energy har best effekt. Ranman Top virker bra forbyggende, men litt dårligere utover i sesongen. Aliette har noe effekt og Cabrio Duo har dårligere effekt. Sprøyting en gang i uka gav noe beskyttelse, i alle ledd.

Det ble lagt ut 2 felt, et i Øst og et i Agder, 1 gjentak. Med første sprøyting før påvist smitte, siden alle midlene virker best forebyggende. Det ble gjennomført 5 sprøytinger med en ukes mellomrom.

Strategiene har dårligere virkning i Øst enn i Agder. Det kan skyldes at det ble mer enn en ukes sprøyteintervall i det tidspunktet infeksjonen startet i forsøket gjennomført i Øst.

Siden vi ikke hadde så lange perioder med høy bladfuktighet og passelig temperatur (20) tok det lang tid fra feltet ble smittet til det kollapset.

Behandlingstidspunkt

Agder

Øst

19.juli

14.juli

Ubehandla

Ranman

Ranman

Previcur

Aliette

Ranman

27.juli

21.juli

Ranman

Cabrio Duo

Previcur

Aliette

Ranman

2.august

1.august

Amistar

Ranman

Amistar

Cabrio Duo

Amistar

Ranman

Amistar

Aliette

Amistar Ranman

10.august

11.august

Aliette

Cabrio Duo

Ranman

Aliette

Previcur

16.august

18.august

Ranman

Ranman

Ranman

Ranman
Previcur
Feltvert
Planting
Finansiert
Torbjørn Olsbu, Grimstad
Ca. 10. juni
Grantsatsingsmidler, NLR
Bjørn Elvestad, Råde

1. 5. Vest

1. 5. 1. Lagring og bruk av hønsegjødsel

Har du tenkt på å gi bort eller selje hønsegjødsel til andre? Det er fleire regelverk som regulerer lagring og bruk av hønsegjødsel.

Regelverka som regulerer lagring og bruk av hønsegjødsel er delt mellom fleire myndigheiter (Mattilsynet, Statsforvaltaren og kommunane). Det er to hovudmåtar å handtere hønsegjødsel på: spreie den på godkjent spreieareal eller levere den til eit godkjent anlegg for mottak av husdyrgjødsel. Det er ikkje tillate å selje eller gi bort hønsegjødsel direkte.

Dersom det ikkje er mistanke om smittsame dyresjukdommar kan du spreie uhygienisert hønsegjødsel på godkjent spreieareal innan fylket. Krava til spreieareal, spreietidspunkt og gjødslingsplan må følgjast i samsvar med forskrifta om gjødselvarer av organisk opphav. Kommunen fører tilsyn med dette.

Alternativt kan hønsegjødsel leverast til eit anlegg godkjent for mottak av animalske biprodukt, som komposteringsanlegg eller biogassanlegg. Desse anlegga må vere godkjent av både Mattilsynet og Statsforvaltaren, og dei må oppfylle visse krav til behandling, inkludert krav til hygienisering.

Hønsegjødsel som er behandla i eit godkjent anlegg, kan omsetjast som gjødslervare, men dette krev registrering hjå Mattilsynet, og at krava til kvalitet og merking blir oppfylt. Skjema for registrering av gjødslersprodukt må fyllast ut i samsvar med gjeldande forskrifter.

1. 5. 2. Næringsrik saueull som gjødsel, eller som dekkmateriale mot ugras?

Medforfattar: Kirsty McKinnon, NORSØK

Kvart år blir store mengder saueull klassifisert som «lågverdi-ull». Denne har i stor grad blitt kasta, nedgravd eller brent. Tala frå Noreg er usikre. Det kan omfatte meir enn 400 tonn årleg.

Kan vraka saueull nyttast som gjødsel, i eng eller i åker? I fleire land i Europa, og i New Zealand, er det gjort forsøk med ull som gjødsel. Ulla er klipt i svært små bitar, og pelletert. Dei fleste av desse forsøka er gjort i åkervekstar. Resultata er lovande.

Innhald i saueull

Saueull er samansett av proteinfiber. Innhaldet av nitrogen (N) er høgt, 10-12 % av tørrstoffet. Også innhaldet av svovel (S) er forholdsvis høgt, nær 2 % av tørrstoffet. Innhaldet av kalium (K) er forholdsvis lågt, nær 3 %. Saueull inneheld lite fosfor (P). Eit forsøk i eng vart lagt ut på Nerlandsøya i

2021. Forsøket var del av prosjektet «Lågverdiull til planteproduksjon – utnytting av ullpellets som gjødsel».

Forsøksplan

Eit forsøksfelt vart lagt ut siste veka i april, på Nerlandsøya i Herøy.

Tabell 1. – Forsøksplan 2021. Vårgjødsling vart gjort 23. april, første slått 15. juni. Ledd med ullpellets vart tilleggsgjødsla med Superfosfat P8 og Kaliumklorid om våren tilsvarande 2 kg P og 8 kg K per daa. Etter første slått vart det tilleggsgjødsla med 1 kg P og 4 kg K per dekar. Forsøket har tre gjentak.

Ledd

Vårgjødsling kg/daa

Kg N

Etter 1. slått, kg/daa

Kg N

1

Ugjødsla

0

Ugjødsla

0

2

50 kg Ull

5,5

25 kg Ull

2,8

3

100 kg Ull

11

50 kg Ull

5,5

4

200 kg Ull

22

100 kg Ull

11

5

100 kg Ull + 20 kg OPTI NS (4S)

16,5

50 kg Ull + 10 kg OPTI NS (4S)

8,3

6

77 kg F18-3-15

12

39 kg F18-3-15

6

Resultat

Resultat frå to slåttar og frå skjønsmessig vurdering av etterverknad om hausten er vist i Tabell 2.

Tabell 2.- Avling, tørrstoffinnhald og legde ved to slåttar i 2021. Avlingstala er gitt i kg tørrstoff/daa.

Første slått 15. juni, andre slått 29. juli. Etterverknad er vurdert ein månad etter 2. slått.

Ledd

Legde %,

Tst%

Avling 1. slått

Legde %

Tst%

Avling 2. slått

Avling 1. + 2. slått
Etter-verknad 31. aug

1
0,3
24
230
0
29
104
334
1
2
3,7
22
244
0
25
174
418
2,2
3
2,3
22
266
1,7
22
192
458
3
4
3,7
22
261
7,7
21
271
532
4,7
5
10
20
422
8,3
21
302
724
3,8
6
73
16
605
11,7
20

323
928
2,2
LSD 5%
45
29
50

Det var tørt ver vekene etter vårgjødslinga. Nedbrytinga av ullpelletsen gjekk seint. Ved første slått 15. juni låg framleis mykje av ulla att synleg på jordoverflata. Avlingstala i første slått syner berre ein svak tendens til høgare avling på ruter med ullpellets, samanlikna med ugjødsla ruter. Berre ledd 6, med vanleg mengde Fullgjødsel 18-3-15, hadde «normal» avling i første slått. Her var det også mest legde og lågast tørrstoffprosent hos graset.

I slutten av juni var ulla nedbroten. Det var god og sikker avlingsauke på ledd med ullpellets i 2. slått. Også innhaldet av protein i graset auka. Denne positive verknaden kom venteleg i hovudsak frå vårgjødslinga.

Notering av etterverknad ein månad etter 2. slått, syner at det var mykje plantetilgjengeleg N i jorda om hausten, og mest på ruter med største mengde ullpellets.

Drøfting og konklusjon

Resultatet tyder på at ullpellets kan ha god verdi som gjødsel. Det er særleg høgt innhald av nitrogen (N) som har verdi. Innhaldet av svovel (S) er også interessant og viktig.

Sein nedbryting og frigiving av næringsstoff, særleg i tørt og kjøleg ver, syner at denne gjødsla i størst mogleg grad bør nedmoldast i åker. God verknad i åkervekstar er vist i forsøk i Europa.

Bruk av ullpellets på overflata av eng gir sein frigiving. Det aukar sjansen for at restar av nitrogen (N) i jorda om hausten vil gå tapt ved utvasking. Dette er særleg aktuelt i vått klima med milde frostfrie vintrar. Ullpellets i eng bør i hovudsak speiast tidleg i sesongen.

Tørt ver i mai har medverka til sein nedbryting og svak gjødselverknad tidleg i vekst-sesongen.

Forholdsvis låg pH i jorda på forsøksfeltet kan også ha spelt ei avgrensa rolle.

Saueull bør kombinerast med meir rasktverkande husdyrgjødsel eller mineralgjødsel.

Ullpellets bør kombinerast med gjødselslag med høgt innhald av fosfor (P) og kalium (K). Sauegjødsel eller storfegjødsel vil høve godt. Det same gjeld fleire typar Fullgjødsel.

Det bør vurderast om det finst framgangsmåtar som kan auke nedbrytingsfarten av ulla. Kan til dømes kutting til mindre bitar verke positivt?

Det bør arbeidast vidare med å utvikle eit gjødselprodukt frå saueull, gjennom utprøving og marknadsføring. Forsøk syner at slik gjødsel kan ha stor verdi. Kasting av næringsrikt produkt bør unngåast.

Kan det vere aktuelt også å samle inn utslitne klede av saueull for produksjon av ullpellets? Det vil gi auka volum. Det er likevel viktig å unngå at t.d. fargestoff med uheldig innhald blir tilført matjorda.

Dukar av saueull mot ugras, i staden for plast?

Forsøk med bruk av ulldukar vart utført hos NORSØK på Tingvoll. Både vevd duk og tova duk vart undersøkt, og samanlikna med vevd plast. Resultata etter første sesong tyder på at ulldukar kan verke godt mot ugras i eittårige kulturar. Etter ein sesong vart ulldukane delvis nedbrotne, særleg langs kantane som var dekte med jord. Jordfukt og temperatur vart målt under dukane. Ein fann ikkje sikre skilnader mellom ulike dukar.

I nye forsøk vil ein sjå nærare på verknaden av tjukkare og sterkare ulldukar. Kan desse vare lenger, og brukast også i fleirårige kulturar?

Utprøving av ullduk mot ugras som alternativ til plastduk verkar lovande. Det står att å finne beste praksis for nedmolding av delvis nedbrotne ulldukar. Gjødselverdien av dukar etter nedbryting må undersøkast og utnyttast. Dukar av saueull har positiv verdi også etter nedbryting, i motsetnad til restar av plastdukar!

Bondevennen nr. 18, 2021. Omtale av to nystarta prosjekt om bruk av saueull i landbruket.

1. 5. 3. Vossakvann – ein tradisjonsrik kulturplante

Etter mange år i Nord-Noreg som rådgjevar NLR både på Helgeland, i Øst-Finnmark og Balsfjord og ein periode som forskar i NIBIO i Tromsø, bar turen heim att til Voss i 2010. Då hadde eg fått jobb som rådgivar i NLR Hordaland.

Kvann er ein plante som står sterkt i vår kulturhistorie og er den einaste grønsakplanten i verdshandelen med opphav frå Norden. I ei tid som no, med interesse for lokalt dyrka mat, sunne matvarer og fare for matmangel grunna krig, kan det henda at Vossakvann vil få ein ny giv.

Kvann er kanskje den planten som står sterkast i vår kulturhistorie. Ikkje minst alle stadnamna med samansetnaden kvann syner kva denne planten har hatt å seia for forfedrane våre. Det vart eksportert mykje kvann frå Noreg på 1500- og 1600-talet. Heile planten, og særleg røtene, inneheld eteriske oljer som gjev ein karakteristisk krydderliknande aroma og smak. Dette er nok årsak til kvannplanten sin store popularitet og bruk. Kvann har spela ei viktig rolle som C-vitaminkjelde for folk i tidlegare tider.

Kvann er ein skjermplante og det finst ei strandform og ei fjellform. Vossakvann er ei kulturform av fjellkvann der det gjennom lang tid har vore gjort eit arbeid med å velja ut kvannplantar med særpreget til Vossakvann. Bladstenglane til Vossakvann er fylte, medan fjellkvann har innhola stenglar. Det latinske namnet på Vossakvann er *Angelica archangelica* ssp. *Archangelica* var. *Maiorum*).

Tidlegare hadde dei kvanngardar der dei dyrka kvann, både på stølen og heime. Kor lenge dei har dyrka kvann, veit ein ikkje heilt sikkert, men det er i alle fall attende til vikingtida. I kvannagardane vart det gjerne gjødsla godt både med husdyrgjødsel ofte hestamøk og oske. I Gulatingslova får ein vita at det var straff for tjuveri av kvannrot frå annan manns hage.

Tidlegare var det den unge blomsterstengelen, før skjermen var komen skikkeleg ut, som vart hausta. Dette var nok ei medverkande årsak til at kvannen vart borte mange stader. Seinare kom bruken av bladstenglane. Bladstengelen kan mellom anna brukast som grønsak og krydder i suppe, syltetøy, te. Han kan også etast i fersk tilstand. Kandiserte kvannstenglar kan mellom anna brukast til dessert. Tidlegare vart bladstenglar også lagt i kleskistene for å halda møllen borte og for å få god lukt på kyrkjekleda.

Det er særleg røtene av kvann som har vore brukt til medisin. Før i tida trudde dei at dersom dei togg på ei kvannarot så ville ikkje smittsame sjukdomar som til dømes pest ramma dei. I dag vert røtene brukt som smakstilsetjing i drikkevarer som til dømes likørar.

Kvannplanten utviklar seg gjennom mange år ved at blada gradvis byggjer opp rota, som til slutt skyt opp ein stengel som får blomar. Dette tek all næringa frå rota og blada og etter dette krafttaket dør planten. Alt etter veksestad og næringstilgang kan dette ta to til sju år.

Vossakvann veks villig så sant han får jord med bra moldinnhald og gode råmetilhøve. Dersom veksttilhøva vert for gode vil plantane lett veksa fort og setja blomsterstenglar og dauda. Dersom ein plantar Vossakvann på stader med til dømes mykje sol, kan planting utan jorddekke (plast eller vevd plastduk) vera det beste.

Plantar frå frø er ikkje stabile i høve til fylt stengel, og ved dyrking må ein ta bort plantar med innhola stengel. Ein må ikkje samle frø frå plantar av Vossakvann som ikkje har fylt bladstengel. Det seiast at vossakvannfrøa misser mykje av spireevna etter sanking og opptørking. Frø må utsetjast for kuldepåkjenning for å spira. Frø kan gjerne såast direkte om hausten slik som det skjer i naturen eller såast etter lagring i frysar.

Etter kvart som andre grønsaker vart vanleg vart kvannagardane borte, men det er fleire som har interesse av å ha ein Vossakvannplante. Det er teke vare på frø frå fire linjer av Vossakvann.

Organisasjonen Kvann (<http://kvann.org>) er aktive i dette arbeidet.

Norsk Landbruksrådgiving Vest har hatt eit par dyrkingsfelt med Vossakvann og me har mellom anna hausta ein del frø frå to av kvannalinjene og lagra det i fryseboks. Me har også utført registreringar og

hausting av blad og stenglar for å skaffe kunnskap om kor mykje avling ein kan oppnå.

1. 5. 4. Trygg mat

Ute i verda er det fleire og fleire menneske som opplever matmangel på grunn av klimaendringar, jordforringing, vassmangel eller konflikhtar. Kornlagera er små eller ikkje tilgjengelege.

Biletet er frå marknadshagen hjå Anders Flatlandsmo som også er fotograf.

FN sin klimarapport oppfordrar alle nasjonar til å auke sjølvforsyninga, men for oss nordmenn er det vanskeleg å sjå for oss eit scenario med tomme butikkhyller. Framleis kan vi kjøpe oss ut av problema, og forbrukaren har ofte eit val mellom norske og utanlandske produkt når han står framfor butikkhylla. Korleis skal vi få forbrukaren til å velje norsk mat?

Dei fleste av oss har ikkje tilstrekkeleg kunnskap til å seie noko om korleis maten blir produsert i andre land. Importert mat kan ha betre kvalitet enn vår eigen, men skilnaden er at ALL norsk mat må produserast etter høge standardar om dyrevelferd og dyrehelse. Nedover i Europa er det større variasjon i systema for produksjon av kjøt og mjølk. Generelt er det slik at dei nordiske landa kan vise til lite antibiotikabruk og lågare forbruk av plantevernmiddel samanlikna med resten av Europa.

I tillegg til medisinbruk så ynskjer vi å ha eit lågast mogleg forbruk av plantevernmiddel. Når dyr blir sjuke og treng medisin, har vi ein tilbakehaldsfrist på kjøt og mjølk. Det same har vi ved bruk av plantevernmiddel. Etter å ha sprøyta er det eit krav om at det skal gå ei viss tid (ulikt mellom middel) før ein kan hauste eller beite plantane. Dette for å sikre at det ikkje er restar av plantevernmiddel i maten vår. Det er mange tiltak mot skadegjerarar og hovuddelen av pensum i opplæringa til bønder om plantevernmiddel handlar om å kjenne til alle metodane som ikkje involverer plantevernmiddel.

Sprøyting er «siste utveg». Bønder må dokumentere at dette blir følgt i plantevernjournalen.

Den norske bonden skal produsere trygg og næringsrik mat, men er avhengig av at nokon vil betale.

For å produsere rein mat må vi ha kunnskapsrike bønder. Autorisasjonskurs for kjøp og bruk av plantevernmiddel gir bonden eit godt kunnskapsgrunnlag for å ta gode avgjerder slik at vi hindrar resistens og plantevernrestar på avvegar, samt sikrar god helse hjå forbrukaren og bonden sjølv.

Berekraftig matproduksjon vil dessverre kunne bli konkurrert ut av utanlandske aktørar som ikkje har dei same strenge krava. Resultatet av dette er at problem med resistens mot antibiotika og plantevernmiddel vil bli større. Berekraftig matproduksjon må vere lønsamt!

Det har vore vurdert om ein skal innføre eit bærekraftstempel på mat. Orkla har starta å klimamerke sine varer, svenske Lantmännen arbeider i lag med Yara om å skape eit fossilfritt matvareselskap og EU har vurdert om dei skal innføre eit merke for berekraft. Nasjonale standardar kan nyttast om grunnlag for å utvikle merkeordningar og system for sertifisering.

Det må stillast same krav til norske og utanlandske produkt. Vi kan ikkje stille strengare krav til andre land; då bryt vi våre forpliktingar i WTO. For å kunne nytte standardar til berekraft må krava til produkta og produksjonen vere basert på eit fagleg godt grunnlag. I Noreg har slaktegrisprodusentane utvikla eit nytt dyrevelferdsprogram. Dette vart implementert i forskrift om hald av svin i juni 2020. Dette blir då ein nasjonal standard som stiller minstekrav til produksjonsmåten. Det same gjeld den tidlegare nemnde bruken av plantevernmiddel. Dette er lovfesta gjennom forskrift om plantevernmiddel. Regjeringa har moglegheit til å stille dei same krava til utanlandsk mat som vert seld i Noreg.

NIBIO har gitt ut to rapportar om korleis vi skal forstå matsikkerheit. Seniorrådgjevar og prosjektleiar for rapporten, Siri Voll Dombu, skriv at i tillegg til at det globale risikobildet endrar seg som følgje av klimaendringar og auka handel, kan også genetiske endringar/mutasjonar hjå skadegjerarar endre skadebildet og trusselbildet dramatisk. Dette gjeld både endringar som aukar skadegjerarane sin resistens mot kjemiske bekjempingsmiddel, men òg endringar som gjer dei si stand til å overkomme plantane sin resistens mot skadegjerarar. Eit eksempel som vert nemnd er svartrust i kveite. Det er i følgje rapporten avgjerande å ta vare på og utvikle kompetanse på nye og kjende skadegjerarar (både

truslar og tiltak for bekjemping) i tillegg til kunnskapsbasert forvaltning og utvikling av regelverk. Varsling av angrep, risikoanalysar og beredskapsplanar er svært viktig med tanke på å møte utfordringar på plante- og dyrehelseområdet framover.

Ta autorisasjonskurs gjennom NLR Vest!

Norske bønder har eit strengt regelverk for å nytte plantevernmiddel og må gå gjennom kurs med påfølgjande bestått eksamen. NLR Vest tilbyr kurs for både nye brukarar og dei som ynskjer å fornye plantevernserifikatet. På våre kurs går vi gjennom pensum og nyttar aktuelle situasjonar for å få ein betre forståing for stoffet. Det vert eksempel både frå jordbruk og hagebruk. Du har høve å stille spørsmål om det som du lurar på under kursa og vi er òg tilgjengeleg for spørsmål i forkant og i etterkant av kurset.

Gardbrukaren skal gjennom kursinga få eit godt utgangspunkt til å ta gode avgjerder i eiga gardsdrift. Med kunnskap i botn, saman med evaluering og erfaring, skal maten den norske bonden produserer framleis vere trygg og rein.

1. 5. 5. Småskala grønt - marknadshage

Marknadshage; det vil seia å dyrka intensivt og mangfaldig på eit mindre areal, er ikkje noko ny ide, men omfanget er nytt. Produkta frå marknadshage vert som regel omsett via rekoringar, torgsal, abonnement og direkte sal frå garden (gardsbutikk).

Kvifor er marknadshage populært?

Det er fleire årsaker til at marknadshage er vorte populært dei seinare åra. Auka vektlegging på kor sunt det er med grønnsaker på menyen, og stigande etterspurnad etter lokalt dyrka produkt, er truleg to viktige faktorar. I tillegg kan pandemien med covid-19 hatt positiv effekt på interessa for å dyrka grønnsaker og dermed utvikling av marknadshage.

Korleis dyrka i marknadshage?

Marknadshage vil seia å dyrka ulike grønnsaker, gjerne fleire enn 20 i faste bed med vekstskifte på 2-6 dekar. Vanlegvis vert det brukt handreiskap og tohjulstraktor kopla til ulik reiskap som gir lite utslepp av klimagassar. Det ligg til rette for å dyrka etter økologiske prinsipp, men det er ikkje noko krav. Dei fleste dyrkar utan bruk av kjemiske plantevernmiddel eller mineralgjødsel, men utan medlemskap hjå Debio. Då kan ikkje produkta omsetjast som økologisk. Ved tillaging av marknadshage kan ein bruka den jorda som er på staden eller byggja opp bed med kompost. Som regel vert det gjennomført ei forsiktig og skånsam jordarbeiding i ein marknadshage. Det er først og fremst under opparbeiding av bed at jordarbeidinga kan vera meir omfattande.

Fruktbar jord avgjerande

Det er viktig å tilføra organisk materiale til jorda i marknadshagen. Her vil kompost vera til stor nytte. Organiske gjødseltypar og grøngjødslingsvekstar (fangvekstar) verkar også positivt på oppbygging av moldinnhaldet og ei fruktbar jord. Fruktbar jord er avgjerande for god avling og vellukka fotosyntese. Det gir større opptak av karbon, og dermed vert mengda av klimagassen karbondioksid (CO₂) redusert.

Marknadshage krev god planlegging

Det er viktig at jorda ein skal dyrka i er mest mogleg fri for rotugras som t.d. kveke. Tildekking av jorda over ein lengre periode, med til dømes siloplast, kan redusera ugrasproblemet. Ta jordprøve før dyrking slik at ein får oversikt over nærings- og kalktilstand.

I førebuinga for å starte marknadshage er det avgjerande med kunnskap og kompetanse. Det kan vera lurt å starte med eit testareal med omkring 10 artar.

For å driva marknadshage må ein også kunne selja produkta og då må ein ha nokon som ønskjer å kjøpa. Før ein startar å dyrka for fullt må ein vera sikker på at ein får omsett varene.

Dyrking av grønnsaker krev god vasstilgang, og ver førebudd på tørkeår og ha løysinga klar.

Har du lyst til å høyre meir om dette emnet?

Lytt til podkasten «Småskala grønt – MARKNADSHAGE» frå NLR Vest og Anders Flatlandsmo sine erfaringar med marknadshage.

Begge bileta er frå marknadshagen hjå Anders Flatlandsmo som også er fotograf.

1. 5. 6. Stor interesse for småskala grønsakproduksjon

Interessa for småskala dyrking av grønsaker for sal gjennom lokale salskanalar har auka betydeleg i Noreg. Fleire forbrukarar ynskjer å få kjøpt grønsakene sine utanom dei store kjedene.

På Vestlandet finst det mange, små areal som er eigna for grønsakproduksjon. I det siste har interessa for dyrking av grønsaker auka, også i område der det ikkje tradisjonelt blir dyrka grønsaker.

Prinsippa for drift av ein marknadshage handlar om å dyrke intensivt med grønsaker på under eitt til over 20 dekar, med faste bed i eit vekstskifte, og grønsakene vert omsett lokalt. Sal gjennom Bondens marked, REKO-ring og eigne gardsutsal, gjer det mogleg å bevare nærleik til marknad og faste kundar. Driftsforma er spesielt tilpassa økologisk drift, men passar også til tradisjonell småskala grønsakproduksjon.

Lokal småskala produksjon av grønsaker kan både vere enkelt og utfordrande å starte opp med. Hausten 2019 starta 30 ivrige deltakarar på kurset «Etablering og drift av marknadshagar» i regi av Bondens marked, NLR Økologisk og NLR Vest. Til saman dekte kurstilbodet heile spekteret frå planlegging, etablering og drift av ein småskala grønsaksproduksjon, med utgangspunkt i prinsippa marknadshagedrift, der næringsstoff, avling, jordkvalitet, arbeidskraft, kunnskap, marknadskanalar og forbrukarar heng saman. I midten av november starta kurset på nytt: Marknadshagekurset i Vestland 2021.

Simon og Jovana Wolff i Strandvik har dyrka litt grønsaker til eige bruk på garden sin. I vår tok dei sats og etablerte ein eigen grønsakhage. Målet var å bygge erfaring med å dyrke økologiske grønsaker for sal, og kjenne på om dei likte det. Og likte det gjorde dei – både dei som dyrka og dei som kjøpte grønsakene. Denne sesongen har dei prøvd ut mange ulike grønsaker, både for å få erfaring med å dyrke dei, men òg for å finne ut kva kundane vil ha. Dei ville tidleg sikre seg at kanalane for å få omsett varene er der, når dei er klare for å selje. Simon har laga fleire små filmsnuttar frå produksjonen sin. Desse er lagt ut på Facebook, og no veit mange i bygda at dei ynskjer å selje meir grønsaker neste år. Dei har rekna seg fram til at dei kan klare 15-20 abonnentar til grønsakkassane sine neste sesong. Dei har også vore med å starta opp lokale REKO-ringar, og skulen og restauranten i Strandvik er interessert i å kjøpe grønsakene til Simon og Jovana.

Simon Wolff i Strandvik opnar hjortegjerdet til grønsaksåkeren. Foto: Frøydis Lindén

– Det er viktig for oss at det er sambygdingar som får glede av grønsakene vi dyrkar. Det er så lett å tenkje at det er mest i byen grønsakforbrukarane finst, men vi har fått gode tilbakemeldingar frå folk i bygda. Fleire av dei ser fram til å teikna abonnement til neste år, og vi ynskjer å opne opp garden fleire gonger i sesongen for omvisingar og ein liten pop-up kafé.

Simon og Jovana har mange framtidsplanar. I 2021 skal dei byggje geitefjøs og foredle mjølk til ulike meieriprodukt. Grønsakproduksjonen skal vere det andre beinet å stå på, i gardsdrifta. Paret kjem opphoveleg frå Tyskland og dei har hatt stor nytte av å følge med på tyske nettsider og sosiale medium, for å lære om marknadshagearbeid derifrå. Dei ynskjer seg eit tettare nettverk i Noreg og Vestland, for å få ein god og trygg start på grønsakverksemda si. Marknadshagekurset til Bondens marknad var ein god start, og dei håpar nettverket vil bygge seg sterkare i åra framover.

Kristine Moldenhauer Biseth bur på Mundheim i Hardanger, på ein gard med stor skogsdrift og liten jordveg. I fleire år hadde ho drøymd om å skape ein jobbkvardag på garden der ho kunne bruke jordene kring garden. Då kurset i småskala grønsakdyrking starta, vart dette springbrettet til å satse på det som til no hadde vore ein hobby. Kurset fekk henne til å sjå alvoret i å gjere grønsakdyrking til ein

leveveg. I vår sådde ho sine fyrste frø i det vesle drivhuset på 8 m², og fekk fram småplantane sine. Kjøkkenhagen blei utvida til ein sjølvforsyningshage, og då fekk ho press på seg til tenkje på marknaden sin i framtida.

Kristine M. Biseth har sådd alle småplantane sine sjølv i drivhuset, og hadde fleire hold av salat denne vekstsesongen. Foto: Frøydís Lindén

– Det eine tok det andre, når naboar og kjente ville kjøpe, og eg måtte annonsere og vite prisar. Eg fann ut at eg kunne like så gjerne få laga ein logo og oppretta ein instagramkonto og ei Facebook-side for annonsane. Då eg fyrst starta med å annonsere, så tok det jo heilt av. Restaurantar og naboar ringde om kvarandre, og då var det berre til å henge med i svingane!

Vinteren vil Kristine bruke til å planlegge ei utviding, og ikkje minst lage planar for å kunne få investeringsstøtte frå Innovasjon Norge. Ho skal òg finne ut om ho vil drive garden økologisk, eller konvensjonelt. Ein brukt tunell er allereie kjøpt, og ho vil bruke rådgivinga til å lage ein plan for korleis resten av arealet på garden skal takast i bruk. Ho ynskjer også å satse på fleirårige kulturar, så ho treng fleire fagfolk på tunet komande år.

Eivind Myrdal i Jordalen ved Eidsvåg i Bergen driv ein konvensjonell gard med mjølkeproduksjon som hovudnæring, men har òg mindre flokkar med sauer, grisar og høner. Han gjeikk ikkje på marknadshagekurset, men vart inspirert av satsinga på Toppe gartneri i nabobygda, der dei har starta med å dyrke meir grønsaker ved sidan av blomproduksjonen. Dei to gardane fann ut at dei kunne dele på traktormontert utstyr og produksjon av småplantar, og så var dei i gang med prøveproduksjonen sin. Etter ein familiedugnad med å sette småplantane frå gartneriet i jorda, var dei i gang. Han har berre brukt kunstgjødsel på grønsakene, og tenkjer i utgangspunktet å halde fram med tradisjonell grønsakdrift, då resten av garden vert driven med konvensjonelle innsatsmiddel.

– Å dyrke grønsaker har gittmeirsmak og har vore moro, seier Eivind Myrdal, men me må planlegge vidare drift så vi har tid nok. Vi har dyrka potet i attlegga kvart år så lenge eg kan hugse, men berre nok til oss sjølve og nokre naboar. I år fann vi ut at det var lett å utvide og prøve med litt fleire grønsaksslag. Og det var ikkje så vanskeleg, men vi skulle gjerne hatt meir tid til å bry oss om innhausting, pakking og sal.

I år har Eivind hatt gardsutsal frå kjølerommet i garasjen. Skilt med prisar og kassar med grønsaker har vore der for dei faste kundane som pleier å kjøpe egg. Men til neste år tenkjer han å fokusere litt meir på rotgrønsaker og andre haustvekstar, som er klare etter andreslått. Han er framleis usikker om han skal satse på gardsutsal eller REKO-ringen, men vil uansett melde til Mattilsynet at han sel grønsaker, slik at det formelle er i orden for sal på REKO-ringen.

Stadsbruk blei utvikla som ein metode med fleire ulike delar som saman skapar moglegheiter for større lokal matproduksjon. Det Malmø-baserte prosjektet vil dele av sine erfaringar med å drive eit nettverks- og inkubatorprogram for nye grønsakdyrkarar - med og utan gard. Ved å utdanne og inspirere dyrkarar, grunneigarar og byar, har metoden allereie spreidd seg til fleire stadar både i Sverige og i Europa. I Noreg er målet bl.a. å støtte oppstartsverksemdar innan småskala grønsakdyrking i det krevjande oppstartsåret, og sikre framhaldet av aktivitetane som Bondens marked sitt marknadshagekurs har skapt. Dette prosjektet vil alle kursdeltakarane frå 2020 og 2021 dra nytte av.

Les meir om prosjektet her.

Denne artikkelen står på trykk i fagbladet Økologisk landbruk nr. 3-2020

Les også: Etablering av markeshageareal

1. 5. 7. Marknadshage på vestlandet?

Interessa for småskala dyrking av grønsaker for lokal omsetning har auka betydeleg i Noreg. Også på Vestlandet. Vil du vere med på kurs?

I slutten av august vart det organisert nettverkskveld og markvandring i grønsaksproduksjonane på Sogn Jord- og Hagebruksskule (SJH). Maya Riise frå Bondens marked leia kvelden med foredrag, praktiske tips og erfaringsutveksling om marknadsarbeid. Mange av deltakarane har begynt, eller skal begynne med etablering av ein marknadshage. Prinsippa for drift av marknadshagar handlar om å dyrke intensivt med grønsaker på éin til fem dekar, med faste bed i eit vekstskifte. Grønsakene vert omsett lokalt, til dømes gjennom Bondens marked, REKO, og eigne gardsutsal. Driftsforma er spesielt tilpassa økologisk drift, men passar også til tradisjonell småskala grønsaksproduksjon.

Dag to begynte med ei markvandring i grønsaksproduksjonane på SJH. Grønsaksdyrkaren og lærar på SJH, Nat Mead, samt NLR rådgjevaren Hans Gaffke, fylte markvandringa med mange nyttige tips om grønsaksproduksjonen etter marknadshageprinsippa. Grønsaksdyrking er svært detaljkravjande.

Tilstreккеleg lønnsemd er avgjerande for berekrafta til produksjonen.

Jordbiologi og kompost vart lagt vekt på. Foredraga framheva kor viktig god jordhelse er for ein vellukka grønsaksproduksjon. Samlinga blei avrunda med ein omvising på det profesjonelle gardskomposteringsanlegget på SJH. Kompost er ein viktig del av krinslaupet, ogferdig kompost vert primært brukt til gjødsel og jordforbetring og i jordblandingar på gartneriet.

NY JORD: Nat Mead viser gardskomposteringsanlegget. SJH driv primært med CMC (kontrollert mikrobiell kompostering). Komposten er avhengig av hyppig vending sidan det er aerobe prosessar som styrer.

I fjor haust starta 30 deltakarar på kurset «Etablering og drift av marknadshagar» i regi av Bondens marked, NLR Økologisk og NLR Vest. Til saman dekte kurstilbodet heile spekteret frå planlegging, etablering og drift av ein småskala grønsaksproduksjon, med utgangspunkt i prinsippa marknadshagedrift. I haust startar kurset på nytt: Marknadshagekurset i Vestland 2021. Kurset er ope for 30 deltakarar som vil starte opp småskala grønsaksproduksjon for sal. Denne gongen blir det to samlingar med marknadshagefokus, samt kortkurs i grønsaksdyrking med rådgjevarar frå NLR. Tredje samlinga legg vekt på å vere ei etablert verksemd innan grønsaksdyrking for lokalmatsal. Søknadsfrist er 1. november, og søknaden må innehalde ein kort skildring av kompetansen din og motivasjon for å starte med småskala grønsaksproduksjon. Det er ikkje krav om å ha gard for å delta på kurset. I slutten av oktober er det planlagt ei inspirasjonssamling på kveldstid, der ein kan treffe erfarne og nyoppstarta bønder og gartnerar som driv ein marknadshage eller småskala grønsaksproduksjon. I tillegg får ein vite meir om kurset og moglege støtteordningar frå Innovasjon Norge.

• Påmelding og informasjon om Marknadshagekurset i Vestland

2021: <https://bondensmarked.no/nyhet/marknadshagekurset-i-vestland-2021-169> • Inspirasjonsmøte om marknadshagar: 28. oktober i Bergen • For meir informasjon, ta kontakt med: Maya Riise, Bondens marked: 950 86 494, maya@bondensmarked.no Frøydis Lindén, Fylkesmannen i Vestland: 55 57 21 86, fmhofli@fylkesmannen.no

1. 5. 8. Andelslandbruk – lokal mattryggleik i krisetider

Nærast over natta oppstod ein situasjon vi aldri hadde kunna førestilt oss skje i Noreg: Skular og barnehagar vart stengde. Dei fleste av oss måtte innrette seg på heimekontor og styresmaktene bad folk halde seg heime ved mistanke om sjukdom. Fleire starta hamstring av varer, og usikkerheita rår. Så kva med mattryggleiken? I følgje Folkehelseinstituttet (FHI) er det per i dag ikkje noko som tilseier at det er risiko knytt til kjøp av varer frå område med utbreidd spreiding (1). Vidare seier Tolletaten at all transport av varer, import og eksport, som ikkje inneber frakt av passasjerar, skal gå som normalt (2). Likevel ser vi aukande økonomisk verknad av koronavirus-krisa, og ingen veit korleis det ser ut om ei veke, ein månad eller eit år. Å auke sjølvforsyninga og tilgangen til lokalprodusert mat kan vere eit bra tiltak i krisetider. Ein måte å få tak i lokalprodusert mat er gjennom eit andelslandbruk.

I andelslandbruk, eit samarbeid mellom bønder og forbrukarar, deler ein risiko, arbeid og avling. Forbrukarane er med i produksjonen av eigne varer, og kan følgje maten heile vegen frå jord til bord. Samstundes medverkar modellen til økonomisk garanti for gardbrukar, som får same inntekt uavhengig av sesongvariasjonar, fordi forbrukarane har betalt for varene i starten av sesongen. I Noreg er det mest vanleg for andelslandbruka å produsere grønnsaker. I prosjektet «Vestlandsmodellen for andelslandbruk», testar vi modellar for lam, gris og storfe, og frukt og bær. På den måten kan vestlandsbønder drive med den driftsforma som passar for garden deira og utnyttar lokale ressursar. Det blir ei utfordring for dei nystarta andelslandbruka å halde oppstartsmøte og få andelseigarane til å kome på felles arbeid. Sosialt fellesskap, fellesarbeid og kunnskapsutvikling spelar ei viktig rolle i andelslandbruk. Så lenge sosial distansering er nøkkelen til å halde seg sunn og hindre spreiding av viruset, må vi tenkje på førebelse løysningar. Det kan vere aktuelt å dele opp arbeidet, slik at ulike personar kan arbeide til ulike tider eller i små grupper som ikkje jobbar tett på kvarandre. I tillegg må vi vere endå flinkare til å bruke sosiale media! Tett dialog mellom bønder og forbrukarar kan føregå på telefon. Oppretting av ei Facebook- eller Whatsapp-gruppe (gratis) kan medføre deling av tankar, bilete og idear, noko som kan vere greitt for dei som kjenner ekstra på einsemd i disse tider. Det er veldig viktig at alle følgjer retningslinjer frå FHI og myndigheitene for korleis arbeidet vert gjennomført på ein sikker måte som hindrar smitte.

I Arna i Bergen er det to andelslandbruk. Oppetveiten Økologiske Gard, som sel andelar i økologiske lam og grønnsaker, startar opp no i vår. Dei har levert ut "starter kit" til sine nye andelseigarar. Dette er ein pakke med dyrkingskasse, jord og frø, som dei deler ut til dei som har kjøpt andelar dette året. Som resten av landbruket i Noreg står Solneset Gård ved inngangen til ein ny sesong, som er den mest arbeidsintensive tida. Dei har få andelseigarar inne no, og oppstartsmøtet er avlyst. Gardbrukarane har sett mest mogleg frø sjølve for å ale opp planter til årets avling. Uansett reknar dei med at det må kjøpast planter i tillegg, då dei ikkje klarer å dyrke nok planter utan hjelp av andelseigarane. Vidare skal utplantinga føregå i starten av mai. Det er enno ikkje sikkert om det er trygt å samlast då heller. Det kan medføre at plantinga må gjerast av tilsette på garden. Mange bønder i landet står overfor det same problemet: Dei må innan nokre veker avgjere om dei skal så. Dersom dei ikkje har arbeidskraft nok til å hauste, risikerer dei store tap.

Vi ser sterkare enn nokon gong verdien av norsk matproduksjon og verdien i å kunne ta ansvar for maten sjølv. Å vite kor maten kjem frå og korleis den er produsert, er viktig i utrygge tider.

Gjennom Vestlandsmodellen kan sjølvforsyningsgraden av jordbruksvarer auke: andelseigarane kan få både grønnsaker, kjøt og frukt i same andel, eller velja ut frå ulike andelar levert av same bruk. Fleire av dei nye andelslandbruka foredlar produkta dei produserer. Frukt og bær vert til saft og syltetøy, kjøt vert salta, røykt og tørka. I tillegg held nokre av andelslandbruka kurs i konservering. Frysing og konservering av varene aukar lagringstida. Dermed blir sjølvforsyningsgraden auka ut frå andelane ein kjøper i avlinga.

Å vere andelseigar gir deg tilgang til ferske, lokale produkt direkte frå lokalområdet ditt. Det gjer deg også førebudd for eventuell minkande import av matvarer.

I tillegg til dei i Arna, finst det følgjande tilgjengelege andelslandbruk i Vestland fylke:

Breievne Gard, Kvam, tilbyr andelar i bær, men sel og frukt, grønnsaker, foredling og overnatting.

Storastovo på Fykse i Kvam tilbyr andelar i frukt og lam, og kan foredle begge deler for dei som ønskjer det.

Andelsbruket bortom elva er to gardar som ligg på Sleire i Masfjorden. Dei tilbyr andelar i lam, frukt og bær, grønnsaker og ved.

Nedre Helland Gard på Tysnes tilbyr andelar i storfe og grønnsaker, og gøye aktivitetar for born.

Osternes Andelslandbruk på Fitjar tilbyr andelar i Mangalica gris og lam, samt litt frukt, bær og grønnsaker. Dei tilbyr også soppturar, fisketurar og mykje anna spennande.

Her er det ulike gardar og ulike tilbod, og mykje gøy, der dei fleste kan finne noko som passar for dei.

Elles finst og andelslandbruk i Ulvik, på Stord og i Førde.

1. 6. Ostlandet

1. 6. 1. Vom - nye bønnesorter

Bondebønne er minst varmekrevende, mens Edamame trivdes ikke på friland. De andre trivdes i et varmt klima, tilgang på vann i hele sesongen, på god jord og beskyttet mot rådyr.

Bondebønne egner seg best, av disse sortene, i områder med kaldere vær. Vanskelig å oppnå god nok avling på friland, der det er kort vekstsesong for de bønneartene som er varmekrevende (asparges, brekk, stang, voks- og bønne). Edamame gir ikke årvisse avlinger på friland, trenger en sort som er tilpasset vårt klima. Stangbønne gir god avling pr plante, men krever litt innsats for å klatre. Alle krever tilgang på vann gjennom hele sesongen.

8 sorter på 4 lokaliteter, Østlandet, Agder, Sør-Vestlandet og Nord-Norge. Sådd på svart markdekke. Edamame blir dekket med fiberduk rett etter såing og de første ukene. Nord-Norge hadde fiberduk på hele feltet til 15. juli.

Sådato:

Rogaland: 15.mai

Agder: 16. mai

Øst: 22. mai

Nord-Norge: 13. juni

Type

Sortsnavn

Merknad

sådybde

Antall rader på senga

Så-avstand

Frøfirma som leverte frø

Bondebønne

Buffalo

4-5 cm

2

10

Norgro

Bondebønne

Wietkiem

4-5 cm

2

10

Norgro

Edamame

Mino Palate

3-4 cm

3

10

Norgro

Voksbønne

Dior

3-4 cm

3

8

LOG

Brekkbønne

Sintra
2-3 cm
3
8
Norgro
Aspargesbønne
Stanley
3-4 cm
3
8
LOG
Buskbønne
Maxi
3-4 cm
3
8
Solhatt
Stangbønne
Cobra
Må bindes opp
3-4 cm
4 frø pr staur
80 cm mellom staurpunktene
Solhatt
Spireprosent på 8 forskjellige sorter, 4 lokaliteter
Type
Sortsnavn
antall frø pr rute
Agder
Rogaland
Øst
Nord Norge
Bondebønne
Buffalo
100
92
89
25
67
Bondebønne
Wietkiem
100
92
73
30
63
Edamame
Mino Palate
150
67
65
70
11

Voksbønne

Dior

188

79

86

80

41

Brekkbønne

Sintra

188

66

70

85

31

Aspargesbønne

Stanley

188

76

45

90

7

Buskbønne

Maxi

188

74

95

90

53

Stangbønne

Cobra

20

100

80

95

90

Bondebønnene hadde god spiring, bortsett fra hos Øst, der de hadde skadedyr i frøet. Edamame har noe dårlig spiring i alle felt, og spesielt i Nord-Norge. Stangbønne har god spiring i alle felt. Voks-, brekk-, asparges og buskbønne, som krever 12°C, har god spiring i alle felt, bortsett fra i Nord-Norge.

Blomstring

Blomstringstidspunkt

Antall dager fra såing til blomstring

Type

Sortsnavn

Agder

Rogaland

Øst

Nord-Norge

Sådato

16.mai

15.mai

22.mai

12.jun

Bondebønne

Buffalo
21.jun
28.jun
02.jul
29.jul
36-47
Bondebønne
Wietkiem
21.jun
28.jun
30.jun
29.jul
36-47
Edamame
Mino Palate
20.aug
14.aug
Blomstret ikke
Blomstret ikke
Minst 60 dager
Voksbønne
Dior
10.jul
12.jul
23.jul
02.aug
51-62
Brekkbønne
Sintra
07.jul
12.jul
16.jul
29.jul
47-57
Aspargesbønne
Stanley
04.jul
12.jul
16.jul
02.aug
49-57
Buskbønne
Maxi
28.jun
05.jul
10.jul
29.jul
43-50
Stangbønne
Cobra
04.jul
19.jul
16.jul

02.aug

49-64

*registrering 1-2 ganger i uka.

Bondebønne har raskest blomstring (minst 35 dager) buskbønne bruke noe lengre tid (ca. 45 dager), mens stang-, Asparges- og brekkbønne blomstrer etter ca. 50 dager. Voksbønne bruker ca. 55 dager. Mens Edamame blomstret etter 60 dager i de raskeste feltene, men det ble ikke noen massiv blomstring og i Øst og Nord-Norge kom ikke den i blomst i det hele tatt.

Høste periode:

Agder: 2.8-28.8, 1-5 høstinger, det var behov for ukentlig høsting av de 5 av sortene

Øst: 25.8-30.8, 1-2 høstinger

Nord-Norge: 4.9, 1 høsting

Mindre skolmer i Nord-Norge enn i Agder. Kan skyldes at det var kun en høsting i Nord-Norge og at de ikke var helt ferdig utvikla da.

Buffalo - Bondebønne

Witkeim – Bondebønne

Minor Palate - Edamame

Dior -Voksbønne

Sintra -Brekkbønne

Stanley -Aspargesbønne

Maxi – Brekkbønne

Cabra – Stangbønne – grønn

Forsøksdata

Feltvert

Finansiert

Gurine og Knut Ove Seland, Grimstad

Lie og Sømme, Sola

Øsaker forsøksgård, Østfold

Solveig og Dag-Idar Nilsen, Målselv

VOM prosjektet

1. 6. 2. Planteavstand i hvitkål

Hodestørrelsen øker ved økende planteavstand, fra 46 til 66 cm. Salgbar avling går ned ved økende planteavstand.

Det er en kostnad pr. plante, men vi ønsker ikke kål som er for tung å handtere, derfor er 64 cm for stor planteavstand på disse to hvitkålssortene. Det observeres ikke mer sopp ved liten planteavstand.

Anbefalt planteavstand er 52-58 cm.

Det har ikke vært undersøkt planteavstand i hvitkål på mange år. Vi dyrker andre sorter nå enn tidligere og vi trenger å vite hva som er optimal planteavstand. I 2022 og 2023 ble det gjennomført åtte like forsøksfelt, to i NLR Agder og to i NLR Øst pr. år, fire ledd og tre gjentak. I feltene har Agder dyrket sorten Kilaplon, mens Øst har dyrket Elastor.

Vi ser at i et år med veldig god vekst, 2022, så blir kålen forholdsvis større på den minste planteavstanden, enn i et år med dårligere vekst.

Feltvert

Planting

Høsting

Finansiert

Bjørn Elvestad, Råde

23. mai
12. oktober
NLR Grøntsatsingsmidler
Lars Gunnar Molvig, Råde
22. mai
19. oktober
Geir Delin, Grimstad
12. mai
12. september
Ole Didrik Steensohn, Grimstad
19. mai
4. september

1. 6. 3. Agurkbladskimmel

Previcur Energy har best effekt. Ranman Top virker bra forbyggende, men litt dårligere utover i sesongen. Aliette har noe effekt og Cabrio Duo har dårligere effekt. Sprøyting en gang i uka gav noe beskyttelse, i alle ledd.

Det ble lagt ut 2 felt, et i Øst og et i Agder, 1 gjentak. Med første sprøyting før påvist smitte, siden alle midlene virker best forebyggende. Det ble gjennomført 5 sprøytinger med en ukes mellomrom.

Strategiene har dårligere virkning i Øst enn i Agder. Det kan skyldes at det ble mer enn en ukes sprøyteintervall i det tidspunktet infeksjonen startet i forsøket gjennomført i Øst.

Siden vi ikke hadde så lange perioder med høy bladfuktighet og passelig temperatur (20) tok det lang tid fra feltet ble smittet til det kollapset.

Behandlingstidspunkt

Agder

Øst

19.juli

14.juli

Ubehandla

Ranman

Ranman

Previcur

Aliette

Ranman

27.juli

21.juli

Ranman

Cabrio Duo

Previcur

Aliette

Ranman

2.august

1.august

Amistar

Ranman

Amistar

Cabrio Duo

Amistar
Ranman
Amistar
Aliette
Amistar Ranman
10.august
11.august
Aliette
Cabrio Duo
Ranman
Aliette
Previcur
16.august
18.august
Ranman
Ranman
Ranman
Ranman
Previcur
Feltvert
Planting
Finansiert
Torbjørn Olsbu, Grimstad
Ca. 10. juni
Grantsatsingsmidler, NLR
Bjørn Elvestad, Råde

1. 6. 4. Observasjon av sorter i sein brokkoli

Observasjonsfeltet lå i 2023 på søndre Jeløy og vi plantet 7 sorter med Ironman som målestokk. Gongga så fin ut og kan prøves videre. Crusible er ferdig utprøvd.

Sortsforsøket er støttet av NLR Grøntmidler. LOG og NORGRO har bidratt med frø.

Ironman (SEM) hadde i år middels vekst og hodene satt åpent på planta. De fleste hodene ble høstet 12. september, bare noen få hoder før og etter. Hodene var litt flate, hadde slank stengel, middels greiner og markerte buketter som løsnet litt. Det var en del kattøyne, hodefargen var middels og knoppene var relativt store og ujamne. Snittvekten på salgbare hoder var 411 g, og var blant de letteste av sortene. Ironman ga i år ikke et så godt inntrykk.

Crusible (SVBL 300, SEM) hadde i år lik plantevekst som Ironman, men hodene satt litt dypere og hadde ikke så åpen vekst. De fleste hodene ble høstet 12. september, og resten senere. Hodevekten var i snitt 490 g og blant de tyngste av sortene. Hodene var veldig faste, hadde fin form med korte greiner og stengelen var litt grov. Fargen var fin, men det var litt katterøyne. Sorten hadde litt store og litt ujamne knopper. Crusible er ferdig utprøvd.

Gongga (SG) ble prøvd første gang i 2022 og hadde også i år brukbar bladmengde og litt opprett vekst. Hodene hadde veldig fin form med fin bue og korte greiner, men litt dårlig og løs avslutning. Gongga hadde noe markerte buketter, buktene løsnet litt og den hadde en del kattøyne. Hodene var kompakte og med fin vekt, i snitt 502 g, som var tyngst av sortene prøvd. Stengelen var kraftig med mye bladfester og et par hoder hadde gjennomvokste blad. Hodefargen var fin. Gongga prøves videre

neste år.

SGD 0067 (SG) er en klumrot-resistent sort som ble prøvd første gang i 2022. Sorten hadde god bladmengde, men ikke så åpen vekst. Hodevekten var middels, i snitt 473 g. Hodene var fin buet, men litt rotete i formen, greinene var korte og stengelen grov med mye bladfester. Sorten hadde litt markerte buketter og noen få hoder hadde gjennomvokste blad. SGD 0067 hadde fin hodefargen, men en del kattøyne, og knoppene var middels store, men litt ujamne. SGD 0067 prøves videre hvis det er frø tilgjengelig.

HMC 35192 (Farlaph) ble prøvd første gang i 2023 og bladmengden var minst i feltet, men den hadde åpen vekst. Hodevekten var middels, i snitt 485 g. De fleste hodene ble høstet ved første høsting. Hodene hadde grei bue, var litt uryddige i formen med dårlig avslutning, men var faste. Bukettene løsnet fra hverandre og knakk lett. Stengelen var middels, men med mange bladfester. Knoppene var fine og jamne, og hodefargen middels. HMC 35192 prøves ikke videre.

SGD 19-5017

ble prøvd første gang i 2023. Bladmengden var god og veksten åpen. Ved første høsting ble det kun høstet noen hoder som var brukbare i formen, men i hovedhøstingen fem dager senere var hodene lite pene. De var klumpete, bukettene løsnet, formen var lite pen og den hadde greiner nedover stengelen i etasjer. Det var en del hoder med gjennomvokste blad, og alle hadde mye kattøyne. Knoppene var relativt store og veldig ujamne. SGD 19-5017 blir ikke prøvd videre.

Taipei ble prøvd første gang i 2023. Sorten hadde størst bladvekst og hodene satt veldig åpent. Taipei hadde ikke skikkelige hoder, men lignet litt på brokkolini. Greinene var veldig lange, hodeformen veldig flat og lite kompakt. Den hadde markerte buketter som gikk fra hverandre, og fargen var relativt lys med noe kattøyne. Stengelen var slank, og knoppene var middels store og middels jamne. Taipei prøves ikke videre.

1. 6. 5. Observasjon av sorter i hvitkål til industri

Fem sorter ble observert med mål om å finne en optimal sort for surkålproduksjon. Dulcima og Creator kan prøves videre.

Årets felt sto fint i vekstsesongen, men på slutten ble det en del bladrand på flere sorter. Nora avd Stabburet, har begynt tidligere produksjon av surkål enn de har gjort de senere årene. De er derfor interessert i tidligere industrikålssorter, samtidig som de avslutter produksjonen tidligere og fokus ikke lenger er på sorter med lang holdbarhet på lager.

Sortsforsøket er støttet av NLR Grøntmidler. LOG og NORGRO har bidratt med frø.

Report er observert over flere år og er hovedsort til tidlige hold. Report hadde plantevekst omtrent som de andre sortene, hodene satt lavt og den var derfor litt tung å høste. Sorten var lite frisk ved høsting på grunn av mye utvendig bladrandskade som måtte pusses bort. Hodestørrelsen var god, men hodene noe ujamne. Formen var flatrund og hodene relativt tette, men med dårligst tetthet av sortene i feltet. Indre stengel var middels lang. Innvendig og utvendig farge var brukbar.

Creator ble høstet samtidig med Report, og var en frisk og fin kål med litt større plantevekst enn de andre sortene. Hodene satt middels høyt, litt høyere enn Report, og var litt tyngre, men også mer ujamn enn hos Report. En del av hodene hadde utvendig sprekk, men ingen var frasorterte. Hodene var litt flatrunde, med relativt kort indre stengel og god tetthet. Indre og ytre farge omtrent som hos Report. Creator prøves videre.

Elastor blir brukt som sein hovedsort av Stabburet. Den hadde i år 22 vekstdøgn mer enn Report, lik plantevekst, men hodene satt høyere på planta. Sorten var ikke så frisk og hadde noen frasorterte og noen salgbare hoder med bladrand. Elastor hadde jamn hodestørrelse, men hodevekten var i snitt en halv kilo lavere enn hos Report. Tettheten var omtrent lik. Hodeformen var noe flatrund og indre stengel middels. Indre og ytre farge var litt under middels.

Missourima er prøvd siden 2021 og ble høstet samtidig som Elastor. Den var relativt frisk, men med noe bladrand, og hadde plantevekst som de andre. Hodene satt relativt høyt, hodeformen var rund og indre stengel relativt kort. Missourima hadde best tetthet av sortene, men den dårligste indre og ytre fargen. Den hadde laveste hodevekt i snitt, og hodestørrelsen var ujamn. Missourima blir ikke prøvd videre.

Dulcima ble prøvd første gang i 2023 og ble høstet samtidig som Elastor. Sorten var frisk og med minst bladrand av sortene prøvd i år til industri. Planteveksten var som hos de andre og hodene satt høyest av sortene. Hodeformen var flatrund, indre stengel middels lang og noe skjev. Hodevekten var i snitt litt høyere enn Missourima, men totalavlingen best av de sene sortene. Dulcima hadde god tetthet og fin indre og ytre farge. Dulcima vil bli prøvd videre.

1. 6. 6. Observasjon av sorter i vinterkål til konsum

Seks sorter ble sammenlignet med hovedsortene Junior og Bartolo. Alle unntatt SGW 0656 kan prøves videre.

Sortsforsøket er støttet av NLR Grøntmidler. LOG og NORGRO har bidratt med frø.

Kilafox er prøvd første gang i 2023 og ble høstet samtidig som Junior. Sorten hadde stor plantevekst, men var ikke så frisk. Hodene var flatrund ballong-form med litt grove ribber nederst. Stengelen var noe grov, litt kortere enn hos Junior og litt skjev. Indre farge var litt dårligere enn hos Junior, men ytre farge litt bedre. Sorten var ganske ujamn i størrelse og snittvekten litt høyere enn hos Junior. Kilafox var veldig tett innvendig og hadde fin pussekant. Kilafox prøves videre.

Junior er hovedsort tidlig vinter og med som referanse. Den ble i år høstet samtidig med Bartolo. Hodene var runde, enkelte med litt ballongform. Stengelen var litt grov og sorten hadde litt grove ribber nederst. Hodene var relativt tette, men litt løsere enn Kilafox, og Junior hadde heller ikke like god pussekant. Smaken var frisk.

Bartolo er hovedsort sein vinter og med som referanse. Planteveksten var stor og den var frisk. Snittvekten på hodene litt lavere enn hos Junior og Kilafox, men de var jamnere. Hodeformen var rund ballong og indre stengel var litt kortere enn hos Junior. Hodene var veldig tette og hadde fin indre og ytre farge.

Expectation ble prøvd første gang 2022 og ble i år høstet samtidig som Bartolo. Sorten hadde stor plantevekst, hodene satt høyt og den hadde god friskhet. Snittvekten på hodene var litt lavere enn hos Bartolo og var jamnest i feltet. Hodeformen var litt flatrund ballong, tettheten nesten like god som hos Bartolo, men indre og ytre farge litt dårligere. Indre stengel var litt kortere enn hos Bartolo, den hadde litt grov stengel og litt grove ribber. Expectation prøves videre, og er tilgjengelig for utprøving i større skala.

SV 3404 ble prøvd første gang i 2022 og ble høstet en uke senere enn Bartolo. Sorten var frisk, hadde relativt liten plantevekst og hodene satt lavere enn Bartolo. Den hadde relativt ujamn hodestørrelse og hodevekten var blant de laveste i feltet. Hodeformen var rund ballong, indre stengel litt grov og med lengde omtrent som Bartolo. Tettheten var middels, og innvendig og utvendig farge grei. SV 3404 prøves videre.

Kilazol ble prøvd første gang i 2023 og ble høstet samtidig med Bartolo. Den hadde middels plantevekst, var frisk og hodene satt litt lavere enn hos Bartolo. Sorten hadde lik jamnhet på hodene som Bartolo, men var i snitt en halv kilo lettere. Hodeformen var rund ballong, og indre stengel like lang som hos Bartolo. Mye av stengelen hadde grove ribber og det var luft rundt stengelen høyt opp, men hodene var tette i øvre del. Innvendig og utvendig farge var litt dårligere enn hos Bartolo. Kilazol prøves videre.

Carrington ble prøvd første gang i 2023 og ble høstet en uke etter Bartolo. Sorten hadde god plantevekst, var frisk og hodene satt like høyt som hos Bartolo. Hodeformen var høyrund ballong. Indre

stengel var lang og grov med mye luft rundt store deler av stengelen. Hodene var tette i øvre del og hadde god indre og ytre farge. Hodestørrelsen var i snitt lik SV 3404, men var relativt ujamn. Carrington prøves videre.

SGW 0656 ble prøvd første gang i 2023 og ble høstet en uke etter Bartolo. Sorten hadde stor, frisk plantevekst og hoder som satt veldig høyt. Hodevekten var i snitt under Bartolo og noe mer ujamn. Hodene var litt flatrunde og veldig løse inni. Indre stengel var veldig lang og skjev med mye luft hele veien. Hodene kunne vokst seg større og tettere, men er ikke interessant i vinterkål sortimentet. SGW 0656 prøves ikke videre.

1. 6. 7. Observasjon av sorter i høstkål til konsum

To aktuelle sorter ble sammenlignet

med Castello. Ingen av de utprøvede sortene vil bli prøvd videre som høstkål.

Sortsforsøket er støttet av NLR Grøntmidler. LOG og NORGRO har bidratt med frø.

Castello er hovedsort og med som referanse. I år ble Castello høstet 22 dager før de to andre sortene som vi regnet som høstkål. Sorten hadde fine runde hoder med snittvekt på 2 kg, var brukbart jamn og relativt frisk. Castello hadde grei tetthet som høstkål, kort indre stengel og fin pusserand. Den indre og ytre fargen var fin.

SV 3336 ble observert første gang i 2022. Sorten hadde en del insektsangrep på bladene rundt hodet, men hodet var friskt. Hodene var veldig ujamne i størrelse, og de fleste var godt over 2 kg, så SV 3336 er nok ikke en konsumsort. Hodeformen var rund med litt flat topp og indre stenger var lang og slank. Den var litt løsere enn Castello, men litt tettere enn Kilaherb. SV 3336 hadde fin pusserand og grei indre og ytre farge. SV 3336 vil ikke bli prøvd videre som konsumsort.

Kilaherb ble observert første gang i 2023. Sorten hadde veldig friske hoder og grei indre og ytre farge. Den var veldig ujamn, men litt jamnere enn SV 3336. Kilaherb var veldig løs innvendig. Tre av hodene hadde rare, krøllede blad rundt stengelen nederst og ble frasortert. Hodene var flatrunde til runde med lang slank indre stengel. Kilaherb er nok heller ikke en konsumsort og vil ikke bli prøvd videre i dette segmentet.

1. 6. 8. Midler mot agurkbladskimmel i frilandsagurk

Previcur Energi ga best effekt og Ranman Top virket bra forbyggende. Aliette ga bedre effekt enn Cabrio Duo. Sprøyting en gang i uka ga noe beskyttelse i alle ledd.

Forsøkene er finansiert ved NLR Grøntmidler.

I samarbeid med NLR Agder har NLR Øst prøvd ut aktuelle midler mot agurkbladskimmel i frilandsagurk. Vi har flere midler som er godkjent mot agurkbladskimmel, men liten kunnskap om hvilke midler som er mest effektive. Vi har betydelige avlingstap dersom angrep kommer tidlig og får etablert seg i feltet.

Det ble lagt ut to felt, ett i Øst og ett i Agder, begge med ett gjentak. Feltene ble sprøytet før påvist smitte siden alle midlene virker best forebyggende. I Øst ble agurkbladskimmel påvist i forsøksfeltet 10. august, i Agder 4. august.

Agurkbladskimmel ble første gang påvist på friland i Norge i 2000, neste gang i 2010, deretter nesten hvert år, men oftest i siste halvdel av august. De siste årene har angrepet kommet tidligere, fra slutten av juli, og er et økende problem.

Resultater

De valgte strategiene hadde dårligere virkning i Øst enn i Agder. Det kan skyldes at det ble mer en ukes sprøyteintervall i det tidspunktet infeksjonen startet i Øst. På grunn av klimaforholdene i Agder (ikke så lange perioder med høy bladfuktighet og passelig temperatur (20C) tok det lang tid fra feltet ble smittet til det kollapset.

Oppsummering

1. 6. 9. Observasjon av nye sorter i frilandsagurk

Fem aktuelle sorter ble sammenlignet

med hovedsorten Servus. Lehar var blant sortene som så fine ut, med stor avling og god indre kvalitet.

I observasjonen plantet vi ca 25 m med hver av de seks sortene. Sortene ble høstet 3 ganger i løpet av sesongen og vi høstet en full kurv med frukter hver gang, hvis det var mulig. Vi målte opp hvor mange meter vi måtte plukke for å fylle kurven, for å få et inntrykk av tidlighet og avling gjennom høste-perioden. Sortene blir sortert etter diameter og vurdert i form og farge. I tillegg deler vi 5 frukter i to på tvers og ser på indre kvalitet (størrelsen på frøhuset) og gjør en presstest for å vurdere hvor lett/tung den er å klemme i stykker.

Servus ble registrert med mindre rismengde enn de andre sortene, men noe av forklaringen var nok at en del av riset var kjørt ned av traktor. Bladfargen var av de lyseste av sortene, og friskheten dårligst i feltet. I midten av august ble det registrert noe agurkbladflekk, og etter hvert også noen få blader med agurkbladskimmel. I snitt måtte vi plukke 5,5 m for å fylle 1 kurv pr. høsting. Også i år var fruktene hos Servus stort sett slanke og glatte med fin farge og god sortering. Lengden på fruktene var bra. Servus hadde 67 % i sorteringen 33-44 mm og noe utsortering på grunn av krok og pære. Indre kvalitet var bra. Servus er fremdeles hovedsort til Nora avd. Stabburet i Rygge.

Rubato ble observert første gang i 2023 og hadde god rismengde, med brei vekst. Rundt midten av august ble det registrert en del agurkbladflekk, og litt agurkblad-skimmel. I snitt måtte vi plukke 5,6 m for å fylle 1 kurv pr. høsting. Fruktene var litt korte, lubne og litt piggete, men fargen var mørk og fin. Rubato hadde 76 % i sorteringen 33-44 mm og lite utsortering på grunn av krok og pære. Den indre kvaliteten var blant den dårligste av sortene. Rubato kan prøves videre hvis vi får frø.

Lehar ble observert første gang i 2023 og hadde god rismengde, med brei vekst. Rundt midten av august ble det registrert mye meldugg og litt agurkbladflekk, men ingen agurkbladskimmel. I snitt måtte vi plukke 4 m for å fylle en kurv pr. høsting. Fruktene var ikke like lange og slanke som hos Servus, men fargen var fin. Rubato hadde 53 % i sorteringen 33-44 mm, mye stort og lite utsortering på grunn av krok og pære. Den indre kvaliteten var den beste av sortene. Lehar prøves videre hvis vi får frø.

NUN 51076 ble observert første gang i 2023 og hadde middels vekst. Rundt midten av august ble det registrert en del meldugg og litt agurkbladflekk, men ingen agurkbladskimmel. I snitt måtte vi plukke 5,4 m for å fylle 1 kurv pr. høsting. Fruktene var ikke like lange og slanke som hos Servus, og litt piggete.

NUN 51076 hadde 90 % i sorteringen 33-44 mm og lite utsortering på grunn av krok og pære. På vurdering av indre kvalitet kom den dårligst ut av sortene. NUN 51076 prøves videre hvis vi får frø.

Zircon ble observert første gang i 2023 og hadde middels stor og brei plantevekst med mørkt bladverk. Rundt midten av august ble det registrert litt meldugg og litt agurkbladskimmel. I snitt måtte vi plukke 4,8 m for å fylle en kurv pr. høsting. Fruktene var relativt lange og slanke, med grove pigger. Zircon hadde 49 % i sorteringen 33-44 mm, og størst andel frasortert på grunn av krok og pære. Den indre kvaliteten var grei, men ikke like god som Servus. Zircon prøves ikke videre.

Profi ble observert første gang i 2023 og hadde middels stor plantevekst. Rundt midten av august ble det registrert en del meldugg, litt agurkbladflekk og litt agurkbladskimmel. I snitt måtte vi plukke 5,8 m for å fylle en kurv pr. høsting. Fruktene var relativt lange og slanke, men ikke så rette. Profi hadde 79 %

i sorteringen 33-44 mm, og mer frasortering på grunn av krok og pære enn Servus. Den indre kvaliteten var nest dårligst av sortene. Profi prøves ikke videre.

1. 6. 10. Ugrasmiddel i rotpersille

Feltet lå i et område i feltet der noe annet enn ugrasmidler har påvirket bestanden. Dette vises da vi har flere gjentak og vi ikke ser samme variasjon i vekst i de ulike gjentakene. Vi så også variasjon i ubehandlet ledd. Det var også dårligere vekst i enkeltrader inne i feltet, som vi tenker har å gjøre med sådybde og tørre spireforhold. Når det er sagt ser vi at A-sprøyting med Fenix + Legacy/Dff + Centium eller Fenix + Legacy/DFF + Goltix gir god ugraseffekt. Videre ser vi at rotpersillen tåler de midlene vi prøver, men Lentagran og Legacy/DFF etter oppspiring vil kunne gi lyse sjatteringer i bladene. Dette kan se stygt ut, men er plantene ved god helse vil de gro det av seg.

Forsøksserien er finansiert av Jordbruksavtalen ved prosjektet "NLR Småkulturer",

Teste strategier mot ugrasene basert på godkjente og ikke-godkjente ugrasmidler brukt sammen med ikke kjemiske metoder som radrensing og luking.

Kommentarer ved Therese With Berge, NIBIO Bioteknologi og Plantehelse

Det var ingen skade ved første vurdering, 6. juni (= ca. 3 uker etter A-behandling). Det var lite/svak skade i enkeltruter, og ingen sikre forskjeller i gjennomsnittlig skade ved andre vurdering, 16. juni (=1 uke etter B-behandling). Ved siste vurdering (11. august, dvs. ca. 3 uker etter D-behandling), var det stor skade på enkeltruter i alle behandlinger unntatt ledd 3 som var helt uten skade.

Det var ingen sikre forskjeller mellom behandlingene

6. juni: Ingen av A-behandlingene ga ugraseffekt bedre enn ca. 75 %

16. juni: Dårlig ugraseffekt etter A- og B-behandling

Det var mye meldestokk og hønsegras i feltet. Over viser dekningsgraden. Det var ingen sikre forskjeller mellom behandlingene mot meldestokk. Ledd 6 ser bedre ut mot hønsegras etter A behandlingen enn ledd 4, men er nok litt tilfeldig (samme midler, men mindre dose i ledd 6 enn ledd 4).

Skade på kulturen:

A-behandling: Nei

B- behandling: Ja, men ubetydelig

C- behandling: Ja, enkeltruter med mye skade unntatt ledd 3

Mye ugras i feltet:

knappt 670 planter pr kvm i ubeh. kontroll, dominert av meldestokk.

Ugraseffekt: Ingen sikre forskjeller mellom behandlingene (ledd 2-7), Men ved vurdering 6. juni var det signifikant færre meldestokk i ledd 2, 3 og 6 enn i behandlet kontroll (ledd 2).

2. Hms

2. 1. Innlandet

2. 1. 1. Sol – til glede og bekymring

Etter en sen og kald våronn kom endelig sol og varme – men nå begynner det å bli kritisk med det flotte sommerværet.

Stadig flere er bekymret for manglende regn og planter som slutter å vokse, sakte blir gul og noen steder allerede tørker bort. En del av vårkornet har fortsatt ikke spirt på de tørreste stedene. For de som har slått er det lite gras og en del vurderer å vente. Mange dyr er ute på beite, mens enkelte venter også her da tilveksten er dårlig og graset spises raskt opp uten å fornyes. Værmeldingen gir heller ikke løfte om rask hjelp.

2018 har blitt et begrep som for mange ikke har behov for forklaring. Utsagn som det nærmer seg 2018 med en rynke i panna skaper en felles forståelse og dårlig følelse.

Fortsatt er det håp om at vi ikke havner på samme nivå, men det er viktig å gjøre de grepene man kan dersom man er bekymret og ser at det kan bli en dårlig sesong hos deg.

Når det gjelder avlingen, kanskje spesielt korn er det viktig å tilpasse nivået i forhold til eventuell ettergjødsling og sprøyting. Gjødslingen bør justeres etter avlingspotensialet for å spare både på gjødsel og kroner, når det gjelder sprøyting er det viktig å ikke utsette en stresset åker for annet enn det mest nødvendige. Alle våre planterådgivere har forberedt seg på situasjonen som er nå og er tilgjengelige med råd. Ta kontakt for å diskutere løsninger dersom du er usikker.

Dette gjelder på alle produksjonene, og det er viktig å gjøre de nødvendige tiltakene, men samtidig justere for forholdene.

Det er som tidligere husdyrbøndene som er de mest sårbare i en krevende vekstsesong. Tørke gir både dårlig beite og lite for. Mye kan rette seg om det kommer regn i tide, men uansett er det viktig å ta frem erfaringene fra 2018 og tenke fremover i forhold til forsituasjonen. Flere har allerede gjort avtale om halm, for sikkerhet skyld.

Når det gjelder økonomi kan dette være krevende for alle. Dersom du er bekymret for årets avling i forhold til inntekt eller kostnaden med å kjøpe for er det viktig å ta tak i dette istedenfor å gå å grue seg. Kombinasjonene med kostnadsvekst og økt rente er heller ingen god sak, spesielt for de i etableringsfasen eller som har gjort store investeringer i drifta. En gjennomgang av likviditeten og en oppdatert driftsplan kan gi en økt trygghet. Snakk også med regnskapsfører og banken i forhold til hvilke muligheter du har for å justere forskuddsskatt, avdrag, avskrivninger og annet.

Spesielt på økonomi er det viktig å ligge i forkant om du ser at din situasjon kan bli krevende.

Vi reagerer forskjellig når vi blir bekymret. Noen blir litt "mørke" eller tunge i tankene, andre irritable, mens andre går helst for seg selv og grubler uten å dele med noen. Det er ikke alltid vi er bevisst på disse tankene og væremåten, men det påvirker familie og de rundt oss. Forsøk å kjenn etter hva som bekymrer deg og sett ord på det. Snakk med andre bønder i samme situasjon eller andre i næringen. Både økonomirådgivere og HMS rådgivere kan være gode samtalepartnere i disse situasjonene.

Det aller viktigste er at du gjør det som er nødvendig og mulig for å få en best mulig avling. Fokuser på det du selv kan gjøre og påvirke.

En del ting - for eksempel været - kan vi ikke påvirke. Det er derfor viktig å gjøre det beste ut av det. Prioriter hyggelige ting med familie og venner, bad og spis is med ungene, gå på sommeravslutninger og sosiale tilstelninger - det gjør uansett godt å treffe andre.

Nyt sommeren tross alt.

Hvis du mistenker avlingsskade, skal kommunen varsles omgående. I år skal meldingen sendes digitalt. Landbrukskontoret i din kommune kan hjelpe deg dersom du har spørsmål.

> Les mer

2. 1. 2. Ikke bare idyll med bondens gull

Røring og tømning av gjødselkjellere er en del av våronna. Det er etter hvert også vanlig med røring hele året for kjøring til mellomager. Hvert år skjer det ulykker i forbindelse med dette arbeidet. Hvert år kommer det meldinger om dyr som har omkommet på grunn av gassforgiftning, og det kommer også meldinger om nesten-ulykker. For å hindre enda alvorligere ulykker, er det viktig å være oppmerksom

på farene og ta nødvendige forholdsregler.

De fleste ulykker skjer i forbindelser med røring eller pumping av gjødsel og det er mest kritisk når skorpen på gjødsla brytes. Ulykker skjer også ved inspeksjon av gjødselkjelleren hvor det kan være for store konsentrasjoner av gass. Det er ikke bare i kjellere med blautgjødsel at gassfaren oppstår. Vi har eksempler på at det har skjedd ulykker i kjellere med lagring av tørr hestemøkk hvor det har vært store mengder hydrogensulfid.

Det er først og fremst hydrogensulfid (H_2S) vi tenker på når vi snakker om gjødselgass, men også konsentrasjoner av ammoniakk, metan og karbondioksid kan forekomme i gjødselkjelleren. Det er nedbrytning av organisk materiale uten oksygen tilstede som forårsaker dannelse av hydrogensulfid. Risiko for høye konsentrasjoner av gassen øker med temperaturen. Derfor er det flest ulykker i sommerhalvåret. Gassen kan dannes i tillegg til gjødselkjeller er pumpekummer, trappegroper, dekkende laguner, tankspredere og lagertanker.

Hydrogensulfid er en fargeløs gass ved romtemperatur. Gassen er tyngre enn luft og har en karakteristisk lukt av råtne egg. Allerede ved 100-150 ppm (parts per. million) lammes luktesansen slik at man ikke kan bruke luktesansen som indikator på om det finnes helseskadelige nivåer av gass. Hydrogensulfid er en hurtigvirkende gift og ved høye konsentrasjoner (over 300-500 ppm) kan man besvime og døden kan inntre etter en halv time hvis man ikke får frisk luft. Langvarig eksponering av gassen kan medføre skader på nervesystemet. Symptomer: irritasjon i slimhinner, luftveier og øyne i tillegg til trøtthet og hodepine. Hydrogensulfid er ekstra skummel da man kan følge seg frisk rett etter eksponering og noen timer etterpå kan man få lungeødem. Det er eksempler der personer har blitt sendt hjem fra lege for deretter å bli alvorlig syk noen timer senere.

I en gjødselkjeller er det ikke bare giftig gass som er faren, men også mangel på oksygen. Vanlig åndedrettsvern er derfor ikke tilstrekkelig hvis man må gå ned i tanker/rom med fare for gjødselgass. Man må i tillegg alltid ha ekstern kilde til lufttilførsel i form av vifte eller oksygentank. Man bør heller ikke utføre slikt arbeid uten tilsyn av andre.

Det finnes ulike typer personbårne gassmålere/alarmer som kan gi god indikasjon på om det er gass tilstede. Man skal ved bruk av disse være oppmerksom på at konsentrasjonen av gass kan variere ulike steder i fjøset.

Dersom ulykken likevel skulle inntreffe må du vite hva du skal gjøre. Det har vært flere eksempler på at hjelpemannskap/redningsfolk blir skadet når de skal redde førstemann ved gassulykker.

Redningsarbeid ved ei gjødselgassulykke må utføres av hjelpemann og redningstau. Gå alltid ut i fra at kjelleren er gassfylt eller mangler oksygen. Det blir som om du må dykke etter en person under vann; kan du ikke holde pusten lenge nok, vent på profesjonelt redningsmannskap.

2. 1. 3. Verdien av å puste fritt

Puster man sa■ lever man. Sa■ enkelt er det. Vi tenker ikke sa■ mye på■ at vi puster, det ga■r helt av seg selv. Vi tar det som en selvfølge. Men sa■nn er det ikke for alle. Blant husdyrprodusentene er det 14 prosent som har KOLS. Blant kornprodusentene noe lavere.

Hos resten av befolkningen er det seks prosent, sa■nn til sammenligning. Landbruket ga■r dessverre seirende ut av denne statistikken. Det har med total mengde støvbelastning a■ gjøre i tillegg innholdet i støvet.

La oss ta deg med på■ et tankeeksperiment. Sett deg godt tilrette i en stol. Lukk øynene. Se for deg at all luften du fa■r puste inn fa■r du via et sugerør. Du har en klemme på■ nesa sa■ sugerøret er eneste må■te a■ fa■ inn luft på■. Du skal utføre alle arbeidsoppgavene dine, følge opp ungene og utføre fritidsaktiviteter på■ denne må■ten. Du skal også■ sove med dette luftinntaket. Se det for deg. A■pne øynene. Hva er verdien av a■ puste for deg? Hva er du villig til a■ gjøre for at du skal forbli frisk og fortsatt puste med frie luftveier?

Kornprodusenter er utsatt for støv. Ofte mye støv. Ikke så mye hos deg, sier du? Kanskje du har rett, men bli med på enda et lite tankeeksperiment: Vi går ut fra at du er husdyrprodusent i tillegg. Dagen starter i husdyrrommet. Der utsettes du for støv fra dyra, strøet og dyreforet i 2-3 timer. Så må du en tur ut i verkstedet for å sveise noe som gikk i stykker i går. Da dannes det finfordelt støv. Det går fort én time til det. Så skal du i gang med arbeidet på korn tørka, der går du til og fra flere ganger i løpet av dagen. Du utsettes for støv – hver gang. Så er det dyrestell igjen. Denne gangen bruker du 2 timer. I løpet av dagen har du oppholdt deg i støvutsatt miljø flere timer. Du har pustet inn både organisk og uorganisk støv. Støv i landbruket inneholder en varierende mengde midd, bakterier, sopp, jordstøv og kjemikalier. I tillegg til sveisestøv så blir totalmengden støv stor i løpet av en arbeidsdag. Lista over helseplager man kan få som en konsekvens av å få i seg støv er lang. Mange er knyttet til luftveislidelser. Noen forbigående, andre kan bli mer varige ved gjentatt eksponering og noen vil man slite med resten av livet. KOLS er blant sistnevnte og er en sykdom som ikke kan reverseres. Symptomene er langvarig tung pust som gradvis blir verre og utvikles langsomt over mange år. Ved en vanlig legeundersøkelse finnes det ingen typiske forandringer de første årene. Ikke før sykdommen har utviklet seg så vil man ved en slik undersøkelse kunne høre slim og pipelyder over lungene. For å kunne oppdage sykdommen tidnok er måling av luftstrømmen viktig (spirometri) å utføre hos de som eksponeres for mye støv. Da vil man kunne oppdage sykdommen på et tidlig stadium og sette i gang tiltak for å unngå ytterligere utvikling av sykdommen. Spirometri utføres rutinemessig hos bønder som går jevnlig til bedriftshelsetjenesten. Da vil man kunne følge med på utviklingen av lungefunksjonen over tid og få hyppigere kontroller dersom det viser seg å være hensiktsmessig.

Det er flere typer tiltak man kan gjøre for å redusere støveksposeringen også i landbruket. Tekniske løsninger kan redusere eller fjerne støvkilder. Det kan være i form av et lukket tørkeanlegg, sette opp skillevegger eller presenninger for å avgrense støvet på laaen, integrerte støvsugere på tørka og støvfilter i traktor og tresker. Før tørkesesongen er det viktig å rengjøre alle binger, motorer og vifter slik at man unngår brantilløp og driftsstans i en hektisk periode. Dette arbeidet er både støvete og foregår ofte i høyden. Gode sikringstiltak for å redusere fallfare og støveksposering er derfor viktig. Ved levering av lagret korn, samt rengjøring av tørkeanlegg er det ekstra viktig å bruke maske da støvet kan inneholde sopp og muggsporer.

En grunnregel er at om du ikke får fjernet støvkilden må du bruke verneutstyr. Gårder har støvkilder flere steder og selv med tekniske løsninger kan man ikke unngå å måtte bruke støvmaske. Da må du vite hva slags maske du skal se etter. Det finnes mange typer masker, noen dekker hele ansiktet, noen er halvmasker og andre er friskluftmasker. Det viktigste er at du finner en maske som passer ditt ansikt, tetter godt og har riktig filter.

Organisk støv er i hovedsak biologiske partikler som omfatter levende og døde bakterier, virus, sporer, sopp, midd, trestøv, kornstøv og dyrehår/fjær. Organisk støv er den typen støv det finnes mest av i landbruket.

Uorganisk støv er ikke-biologisk, for eksempel metallstøv, mineralstøv eller støv fra kjemikalier.

Eksempel på mineralstøv er jordstøv som frigjøres ved jordbearbeiding og håndtering av rotvekster.

Tabell 1: Klasser åndedrettsvern

P1

Brukes dersom støvet inneholder giftige stoffer, der det er store mengder støv eller man reagerer allergisk

Støveksposering kan føre til at du utvikler lungesykdommer. Risikoen for dette, og hvilken type lungesykdom du kan utvikle er avhengig av flere faktorer som eksponeringstid, mengde støv og type støv som finnes i arbeidsmiljøet ditt.

De støvtypene som utgjør størst risiko i landbruket er organisk støv, inkludert kornstøv. Dette støvet inneholder mikroorganismer som bakterier, mugg og midd. Enkelte av disse mikroorganismene inneholder eller produserer giftstoffer som også kan gi irritasjon i øyne og luftveier. På sikt kan dette gi allergi, astma, bronkitt eller KOLS, som er lungesykdommer man må leve med livet ut.

Mange bønder har opplevd å få influensalignende symptomer som frysninger, verk i muskulaturen og feber noen timer etter arbeid i støvete omgivelser, for eksempel vasking av fjøs med høytrykkspyler. Dette kalles inhalasjonsfeber eller giftfeber, og er et tegn på at man har pustet inn for mye

soppspor. Dette er en forbigående reaksjon, men ved gjentatt eksponering kan man utvikle såkalt bondelunge, som er en kronisk allergisk sykdom.

Spirometri brukes for å undersøke lungefunksjonen. Pasienten puster gjennom en slange med et munnstykke, og så registreres det hvor mye luft som blåses ut og i hvilken hastighet.

Spirometri er en av de mest effektive metodene for å undersøke lungefunksjonen.

Man blåser inn i slangen tre ganger, for å få gjennomsnitt og starter med å puste helt normalt inn og ut. Deretter skal man puste inn alt man kan slik at lungene fylles helt opp, og til slutt puster de ut alt de kan og tømmer lungene helt. De verdiene vi finner blir sammenlignet med «en definert standard» og det vi finner sier noe om luftveiene og lungenes funksjon. De som har HMS-avtale i NLR får innkalling til bedriftshelsetjenesten som en del av tilbudet hvor spirometri er en viktig del av helsekontrollen.

Resultatet journalføres og danner et bilde av lungehelsen over tid slik at sykdom kan avdekkes og tiltak iverksettes. Mange går med en lungesykdom uten å være klar over det før symptomene er så kraftige at sykdomsforløpet har kommet langt. På grunn av sykdommens alvorlighet er KOLS godkjent som en yrkessykdom.

Som bonde så tar du til enhver tid selvstendige valg i forhold til drifta. Du har også ansvaret for å ta vare på egen helse. Det er ingen som kommer hjem til deg for å passe på at du bruker verneutstyr. Gjør de tiltakene som trengs slik at du holder deg frisk og kan fortsette å jobbe i landbruket så lenge du ønsker. Fordi du fortjener det.

Ta kontakt med HMS-rådgiver for å finne verneutstyr som passer deg og ditt behov.

> Her finner du din HMS-rådgiver

2. 1. 4. Ta kontroll på tida

Tiden vår er den viktigste kapitalen vi rå over. Hvordan vi bruker tiden mest effektivt blir stadig mer vesentlig. Vi bør av og til sette en fot i bakken, sjekke status, tenke oss om, revurdere hva vi gjør og hvor vi er på vei.

Dersom du kan frigjøre tid ved enkle grep vil det kunne gi deg overskudd til andre ting. Kanskje noe lystbetont som gjør at du kan koble av litt. Tidstyver er noe alle kjenner til, men som mange kan bli mer bevisst på.

Økonomien i landbruket er presset, og for mange vil det å gjøre tiltak utover det absolutt nødvendige være vanskelig. Man må jobbe enda hardere for å tjene den samme krona. Da blir det ekstra viktig å være bevisst på hvordan man bruker egen tid og tiden til de ansatte.

Du må først finne og bli bevisst tidstyvene dine før du kan gjøre noe med de. Disse er ofte knyttet til orden og struktur. Et eksempel er at du eller avløseren må lete etter utstyr/verktøy for å få gjort jobben. Tjue minutter daglig leting, vil bli mange timer i løpet av et år. Dette koster og er tid som kunne blitt brukt til noe annet.

Opplæring av ansatte er viktig for kvaliteten på produksjonen og ikke minst for å ivareta sikkerheten. Det å måtte gjenta beskjeder ofte på grunn av mangelfull opplæring tar mye av tiden din. Dette kan enkelt effektiviseres ved å etablere gode rutiner. Begynn med å innføre korte daglige eller ukentlige møter med de ansatte. Avtal hva som skal gjøres og hvordan det skal utføres. Det vil føre til at de ansatte blir tryggere og utfører jobben riktig. Slike tiltak vil også redusere faren for at maskiner og utstyr ødelegges på grunn av feil bruk eller misforståelser. Med tydelig informasjon slipper du stadige telefoner fra en frustrert avløser. Du har dermed luket bort enda en tidstyv. Involvering gir også større engasjement og de ansatte tar større ansvar. Det blir mer interessant å jobbe hos deg og arbeidsforholdet vil kunne vare lengre. Både trivselen og lojaliteten øker. Og med det reduseres feilprosenten som igjen vil gi en økonomisk besparelse.

Skriftlige arbeidsinstrukser vil være nyttig for mange. Gjør de så kortfattet som mulig og plasser de der maskinen/utstyret skal benyttes. Et eksempel kan være ved melkeanlegget. Mange avløsere er

på flere gårder med ulike anlegg. Det er lett å glemme detaljer rundt hvordan akkurat ditt fungerer. Ved å ha en beskrivelse lett tilgjengelig slipper du at avløseren ringer og spør når du har en velfortjent fridag og bare ønsker å slappe av. Du risikerer heller ikke at avløseren blir usikker og tar et feil valg, som kan få store konsekvenser for produksjonen. Legger du litt arbeid i en god beskrivelse vil dette spare deg for tid på sikt og alt vil være klart når en ny avløser kommer på gården. Dersom det er utfordringer med språket kan korte instruksjonsfilmer du kan dele fra telefonen eller plakater med illustrerende bilder være nyttig. Nok en tidstyv er luket vekk.

Om du ikke har ansatte så ta et morgenmøte med deg selv. Det høres kanskje rart ut, men planlegging av egen arbeidsdag vil være nyttig for alle. Lag gjerne ei liste over hva som skal gjøres. Sørg for at den er realistisk. Ei liste som du aldri når bunnen av er lite tilfredsstillende. Men ei liste hvor du kan krysse av for gjennomførte oppgaver gir en opplevelse av mestring og ikke minst bevissthet rundt alt du faktisk utfører. En gårdbruker jobber mye og det å fokusere på alt du faktisk gjør er mye mer oppbyggelig enn å hele tiden tenke på alt du ikke får gjort. Start gjerne året med å lage en overordnet oversikt over de større oppgavene – et årshjul. Her kan for eksempel vedlikehold av maskiner før de mest hektiske periodene settes inn. Maskiner som ryker midt i slåttene er helt klart en tidstyv og fører til mye stress. Ikke alt kan forutses, men sannsynligheten for at maskiner ryker går ned med godt vedlikehold. De andre hyppigere oppgavene kan du planlegge ukentlig eller finne et intervall som vil passe deg. Kryss av og det er lov å klappe seg selv på skulderen for vel gjennomført.

Sosiale medier kan også være en tidstyv. Ukjent problemstilling for noen, men for enkelte er dette en del av hverdagen. Det er det lett å glemme tiden og det er gjerne tid man ikke får med seg at forsvinner. Det kan igjen føre til at arbeidsdagene strekker seg lengre utover kveldene enn nødvendig. Man skal absolutt prioritere pauser og avkobling, men for enkelte er dette noe å bli mer bevisst på. Ta opp jakten på tidstyvene i ditt liv, de fleste har noe å hente på det. Ser du ikke skogen for bare trær kan du be om hjelp. HMS-rådgiveren kan bidra til å lage rutiner, sette opp et årshjul sammen med deg eller lage forslag til arbeidsinstrukser for din avløser.

2. 1. 5. Er hms lønnsomt når bonden er i økonomisk skvis?

Bondens skal i dag mestre mange oppgaver som tidligere ble fordelt på flere ansatte på gården. I tillegg til det praktiske arbeidet er det en rekke administrative oppgaver å holde oversikt over. For å imøtekomme de høye kravene til effektivitet er det viktig med et aktivt HMS-arbeid og god økonomistyring.

HMS-arbeidet i landbruket er i fokus som aldri før. Næringen tar selv tak i dette gjennom Norsk Landbruksrådgiving, KSL og organisasjonene. Samtidig opplever landbruket en svært presset økonomi og det kan være vanskelig å se sammenhengene mellom arbeidsmiljøtiltak og lønnsomhet. For å løfte fokuset på den enkelte gård er det viktig med en bevisstgjøring. Hva kan bonden spare på å få ned sykefravær og unngå skader på gården?

HMS er å ta vare på mennesker, produksjonsmidlene og utstyr. Det er utvilsomt svært lønnsomt. Og omvendt; det er dyrt å sluntre med arbeidsmiljøet og vedlikehold. Det gir økte kostnader, sykefravær og skader.

Mange ser på HMS som en juridisk og etisk plikt, noe vi må. Men det er også en økonomisk mulighet. Alle arbeidsmiljøtiltak har en økonomisk effekt, enten du regner på det eller ikke. Kanskje på tide å se litt nærmere på økonomien i dette arbeidet? Det er ikke alltid like lett, men det er heller ikke vanskeligere enn andre investeringsanalyser. Usikkerhet er det alltid. Det økonomiske perspektivet er enkelt: langtidsskade = langtidsproduktiv. «En skade spart, er en skade tjent».

Vi bruker gjerne kost-nytte beregninger i arbeidsmiljøøkonomien. Det er lett å regne ut hva et tiltak koster – utfordringen er å gjette på effekten. Men, det er ikke vanskeligere enn å gjette på

effekten av et hvilket som helst annet tiltak eller investering. Man må kunne kjenne virksomheten sin for å bli god!

I landbruket skjer det altfor mange ulykker. For selvstendig næringsdrivende blir belastningen ekstra stor dersom en ulykke oppstår. I tillegg til den følelsesmessige belastningen må man også forholde seg til de økonomiske utfordringene som kan oppstå. Sykdom og ulykke medfører store kostnader. Kostnader for samfunnet, for den det gjelder og for arbeidsgiver dersom en selv eller en ansatt skader seg.

Det kan være vanskelig å måle verdien av å forebygge. I landbruket vil ulykker påvirke flere faktorer som igjen slår tilbake på bondens økonomi. Det kan være at bonden blir syk eller skadet og ikke finner en avløser som kan opprettholde kvaliteten på produksjonen under fraværet. Hva om den faste avløseren bli syk? Dersom avløseren blir borte fra jobb en lengre periode; hvordan vil det påvirke produksjonen? Hva med bondens tid sammen med familien? Hvilke oppgaver må bonden gi avkall på eller gjøre i tillegg da?

Bonden er gårdens viktigste ressurs. Det er sjelden andre kan drive gården like godt som bonden selv. Det å være selvstendig næringsdrivende er sårbart og det er ekstra viktig å tenke forebyggende.

Det finnes velferdsordninger i landbruket slik at bonden kan få hjelp på gården ved sykdom. Denne ordningen er basert på samme grunnlag som avløsertilskudd for husdyrbruk, og en arealberegning for planteprodusenter i vekstsesongen. Landbruksvikarordningen er viktig for landbruket. Den skal først og fremst sikre at produksjonen opprettholdes i størst mulig grad. Man kan via Landbruketstjenester få en landbruksvikar på gården i inntil 7,5 time pr dag, eller søke refusjon for å ansette noen selv. Dette er til god hjelp, men for en del vil likevel ikke 7,5 time pr dag være nok for å opprettholde kvaliteten på drifta over tid. Det koster altså mer for bonden enn det man vil få refundert.

I tillegg er det ikke sikkert at landbruksvikaren er så godt kjent med produksjonen som bonden selv er. Det er mange fjøs som er svært teknisk avanserte og hvor grundig opplæring er påkrevd før man kan jobbe der. Feil vil kunne påvirke driften slik at det går utover produksjonen og igjen resulterer i dårligere økonomi for bonden.

Husdyr må følges nøye opp. Røkteren skal kunne lese tilstanden til dyrene såpass at den siste smågrisen også klarer seg. Eller kunne se at kalvene er friske og ikke får magesyke som setter de tilbake, krever medisinsk behandling, lengre tid på oppfôring også videre. Dette påvirker resultatet i produksjonen. Det lønner seg derfor å investere tid i opplæring. Det er svært sårbart om det bare er bonden selv som kan drifte fjøset.

Noen Landbruketstjenester tilbyr seg å låne ut landbruksvikaren gratis for at de skal bli bedre kjent på gårdene i tilfelle noe skulle oppstå. Vi oppfordrer til å invitere landbruksvikaren med på noen fjøsstell og gjen- nomgå rutiner så de er forberedt i tilfelle det blir behov for hjelp. Dette er en viktig del av beredskapen og kvalitetssikringen på gården som igjen påvirker økonomien. Økonomien i landbruket er for tiden svært presset, og for mange vil det å gjøre tiltak utover det absolutt nødvendige for å opprettholde drifta være helt umulig. Men det er derimot mange tiltak man kan gjøre for å få et tryggere arbeidsmiljø, uten de store investeringene. Det å etablere gode rutiner for seg og sine ansatte kan utgjøre en stor forskjell. Man får en mer effektiv og forutsigbar arbeidshverdag, får benyttet avløseren på en enda bedre måte og unngår at maskiner og utstyr ødelegges på grunn av feil bruk eller misforståelser. Gode skriftlige rutiner kan være til stor nytte dersom man trenger ekstra hjelp i driften, dette sparer også tid og øker effektiviteten på arbeidsoppgaver som utføres sjelden og kanskje krever koblinger og innstillinger – bilder og huskelister kan gi god hjelp.

Verdien av å forebygge er stor for bonden. Det kan redusere de menneskelige påkjenningene som vil komme som følge av ulykker, yrkessykdom og ikke minst ta vare på bondens psykiske helse. I tillegg til å opprettholde økonomien i gårdsdrifta.

Ønsker du hjelp til å etablere bedre rutiner på din gård, lage rutinebeskrivelser for dine ansatte eller få råd til hvilke tiltak du kan gjøre for å bedre arbeidsmiljøet kan du kontakte en HMS-rådgiver.

Du kan også få hjelp til å bygge opp og vedlikeholde gårdens internkontrollsystem og KSL.

2. 1. 6. Velg rett slokkeutstyr for landbruket

HMS: I forbindelse med større fokus på beredskap på gården, så er det naturlig å trekke fram slokkeutstyr som en viktig del av dette arbeidet. Det finnes mange forskjellige slokkemidler, og ikke alt er like bra. For at man skal finne det som er best egnet må man gjøre en vurdering av risikoen og vite hva som trengs på hvert enkelt sted.

Saken er første gang publisert i Grønt i fokus nr. 4 2020.

Når det gjelder krav til slokkeutstyr, så er det ganske enkelt: I bolig, andre hus og driftsbygning er kravet et slokkemiddel med minimumseffekt 21A. Denne effekten vil du kunne dekke med en vanlig vannslange.

Man skal derimot være klar over at slangen skal ha kulekran i ene enden og spylespiss i andre. Vannet skal også være trykkvann og ikke bli drevet av egen elektrisk pumpe. Det er bred enighet blant fagfolk om at vann er det beste slokkemidlet til nesten alle typer branner. Når det gjelder brann i vesker som olje, diesel etc., så er ikke vann en god ide! Vannet er tyngre enn vesken og vil føre til at brannen sprer seg. Mange har også den oppfatningen om at vann er farlig å bruke mot elektrisk anlegg, men dette medfører ikke riktighet. Vann med drikkevannskvalitet kan fint brukes mot elektrisk anlegg. En skal allikevel være klar over at spredt stråle er anbefalt, og minimum 50 cm avstand.

For de som har tatt sertifikat for varme arbeider før 01.01.2020 så gjaldt også krav til slokkeutstyr med minimumseffekt 34A 233B C. Dette er nå fjernet i den nye forskriften og kravet er nå «Egnet» slokkeutstyr. Kravet til minimum 2 stk. 6 kg apparater gjelder fortsatt, og at det ene kan erstattes med en brannslange. Det betyr at brukeren av utstyret må selv risikovurdere farene i hvert enkelt tilfelle. Håndslukkere finnes i mange varianter og har ganske forskjellig egenskaper og bruksområder. Det vanligste håndslukkemidlet på gårder er pulverapparat. Dette er også et meget effektivt slokkemiddel. Fordelen med dette er at den tåler alle temperaturer og at den kveler brannen og bryter kjedereaksjonen. Ved oppvarming av pulveret utløses det en kvelende gass. En skal være klar over at pulveret ikke kjøler ned brannen, som vann og skum gjør, og derfor vil det ved for eksempel en ulmebrann være nødvendig med et tilleggsmiddel for nedkjøling. Den andre bakdelen med pulver er at det har uheldige virkninger på elektriske komponenter. Det betyr at om pulver har blitt brukt, så må det til grundig rengjøring av spesialister. Det snakkes om at rengjøring etter bruk av pulver koster tilnærmet kr 20 000 kr pr kilo pulver sluppet ut.

Skumapparater finnes det også en del av, og kanskje mest i bolighus. Dette på grunn av det over nevnte problemet med pulver. Skum er også svært godt egnet til slokking av branner i vesker.

Bakdelen er at det tåler ikke kuldegrader.

Noen har kanskje også CO₂-apparat. Dette kan være et riktig apparat enkelte steder, men det har begrenset bruksområde. Ved bruk av CO₂ så erstattes luften med kvelstoffet CO₂ og dermed fordrives oksygenet. Når denne gassen forsvinner, vil derimot brannen kunne blusse opp igjen hvis de riktige forutsetningene er til stede.

Felles for alle apparater er at effekten skal være merket. Det skal finnes verdier over effekten og dette skal stå på apparatet. På et pulverapparat står verdier på A-B og C. A står for brann i faste materialer. B står for brann i væsker, og C står for brann i gasser. På et skumapparat står det bare A- og B-verdier, da det er uegnet mot brann i gasser. Jo høyere tall som står bak bokstaven, jo bedre slokkeeffekt.

Kravet til kontroll av apparatene er beskrevet i NS 3910. I bedriftssammenheng skal eier/bruker kontrollere slokkeapparater minimum 4 ganger pr. år. Dette skal også dokumenteres. Videre skal apparatene kontrolleres årlig av godkjent kontrollør. På skum skal apparatet til service hvert 5 år, mens det på pulver er hvert 10 år. 10 år er også oppfatningen av apparatets levetid, men det er en myte. Hvis en godkjent kontrollør finner apparatet i orden, så kan vedkommende godkjenne apparatet for 10 nye år etter full service.

Plasseringen av apparater bør også risiko vurderes. Kravet til driftsbygninger er at det skal finnes slökkemidler på hvert plan. Helst da ved inngangsdører og gjerne ved flere. En slukke enhet skal dekke ca. 300 kvm. Det betyr at har du en driftsbygning på 500 kvm så må du ha minimum 2 slukkeenheter. Glem ikke branntepper! Det er et enkelt, billig og effektivt slökkemiddel på de rette brannene. Det kan også brukes til å dekke ned brennbare ting, dersom du holder på med varme arbeider.

2. 2. Midt

2. 2. 1. Korleis har naboen din det, sånn eigentleg?

Omtrent halvparten av befolkninga vil ein eller annan gang i livet oppleve utfordringar knytt til eiga psykisk helse. Derimot kan ein sjå at det er få bønder som kjem inn i denne statestikken. Vil det sei at den psykiske uhelsa stiller seg annleis for ein bonde enn for folk i andre yrkesgrupper?

Bondeyrket er periodevis svært travelt. Det er mykje som skjer på ein gard, og ofte er det berre ein person som tek seg av drifta. På dei fleste gardane i dag er den eine ektefellen ute i anna arbeid, medan tidlegare generasjonar har gått av med pensjon og flytta frå bruket.

Tidspress og stramme marginar gjer at det ofte opplevast vanskeleg å strekke til på heimebane og på arbeidsplassen. Det kan vere langt mellom dei som driv same produksjon, og den som har arbeidet sitt på garden, kan oppleve det som einsamt å ikkje ha kollegaer å dele opplevinga, og arbeidsmengda si med.

Som bonde har du aldri heilt fri

Du bur gjerne på arbeidsplassen, og har ofte arbeidet med deg på telefonen. På denne måten vil du på lik linje som andre med «heimekontor», slite med å kople ut jobben og gardsarbeidet. Det kan vere vanskeleg å sleppe tanken på det neste som skulle ha vore gjort, og mange må fysisk ut av tunet for å klare akkurat det. Fleir fortel at dei må ha ei flyreise vekk for å klare å ta heilt fri. Andre fortel at dei ikkje stoler på andre i drifta og tar seg derfor aldri fri.

Sett opp i mot desse tilhøva kan ein gjerne stille seg spørjande til kvifor det er så få bønder som er representert i statestikken for dårleg psykisk helse.

Ikkje fritatt

Det er nok slik at landbruket heller ikkje er fritatt frå tunge periodar. Konsekvensane, derimot, kan bli så langt meir alvorlege då du som bonde har ansvar for levande dyr. Så korleis kan eigentleg vi som står rundt bonden, bidra til å avdekke og støtte når vi ser at han eller ho har det vanskeleg?

Det aller viktigste vi gjer når vi skal møte andre, er å møte dei med respekt, openheit, ærlegheit, meiningstoleranse og nysgjerrigheit for korleis dei løyser sine utfordringar i kvardagen. Om du er open for den gode samtalen vil dette gi mulighet for å skape forandring, forståelse, enigheit og vekst både hos enkeltmennesker og i næringa generelt.

Den gode samtalen

Om du kjem til nokon der du ser at det kan vere behov for ein samtale, er det viktig å hugse at du skal tilby eit øyre, ikkje ei løysning.

Vanskeleg å spørje om hjelp

Det kan vere vanskeleg for kollegaen å spørje om hjelp, samtidig som det kan vere vanskeleg å innsjå at ein treng hjelp. Derfor er det alltid betre å spørje ein gong for mykje enn ein gong for lite. La «kompissjekken» bli ein del av kvardagen, men ikkje la det negative ta all plass kvar gang.

Fokuser også på det positive i drifta, og snakk om kva som er fint denne arbeidsdagen.

2. 2. 2. Sikkerhet i våronna

Våronna er en travel periode med mye som skal gjøres på kort tid. Med god planlegging og litt struktur legger du et godt grunnlag for ei sikker og effektiv våronn.

Travle perioder med mye å gjøre trenger ikke å være negativt, og det er heller ikke farlig å være godt sliten når man legger seg om kvelden. Mange liker disse hektiske periodene og får mestringsfølelse og arbeidsglede av å få gjort mye. Dersom arbeidsmengden blir for stor derimot, og stresset oppleves som negativt, vil det etter hvert tære på psyken. Dette øker risikoen for uhell og ulykker. Å være godt forberedt og gjøre enkle tiltak er derfor viktig for å gi deg en tryggere våronn og sikre deg ei god helse, også på sikt.

Planlegging

Start tidlig med planlegging og tenk igjennom hva som skal gjøres. Sett deg mål for årets våronn, og bryt gjerne disse ned i mindre delmål. Tenk tilbake på tidligere år og vurder hva som fungerte og hvilke justeringer som må gjøres. Det er selvfølgelig ikke alltid ting går som planlagt og det må mest sannsynlig gjøres justeringer underveis. Vi har tross alt ikke kontroll på alt, vi kan for eksempel ikke gjøre noe med været. Likevel vil en overordnet plan gi deg et godt utgangspunkt for en litt mer strukturert våronn.

Vedlikehold av utstyr

Vedlikehold og service på maskiner og redskaper er et enkelt tiltak for å redusere risikoen for uhell, ulykker og driftsstans. Dette bør gjøres i god tid før våronna for å unngå unødig stress og kan godt være en del av planleggingen. Utstyr som er i orden og fungerer som det skal er avgjørende for å redusere farer på arbeidsplassen og skape et sikkert arbeidsmiljø for deg og dine kolleger. Det er også et viktig tiltak for å hindre unødig driftsstans som kan gi ekstra hastverk og stress.

Vedlikehold bør inneholde inspeksjon, testing, service, justering, reparasjoner eller utskiftninger. I tillegg bør koblinger, kraftoverføringsaksler og hydraulikkslanger sjekkes i god tid, slik at de kan skiftes ut ved behov. Et annet godt tips er å ha en eske med nitril engangshansker i nærheten av oljen, så slipper du oljesøl på hendene. Olje tas opp igjennom huden og fraktes rundt i kroppen via blodbanene.

Gjødselgass

Ved omrøring av husdyrgjødsel frigjøres gasser som har lagt seg som lommer i gjødsla. De viktigste gjødselgassene er hydrogensulfid, metan, ammoniakk og karbondioksid. Disse gassene er i store nok konsentrasjoner akutt giftige for mennesker og dyr. Man skal også være oppmerksom på oksygenmangel og eksplosjonsfare når oksygen blandes med gasser som metan. Hydrogensulfid er den farligste av gjødselgassene og virkningen går på nervesystemet og lungene og kan føre til bevisstløshet og problemer med respirasjonssystemet (Grunnlag for fastsettelse av administrativ norm for Hydrogensulfid H₂S, Arbeidstilsynet, 2011).

Anbefalte tiltak for å redusere faren ved gjødselgass:

Hengende last

Vær forsiktig når du skal fylle så- og gjødselmaskinen. Storsekker som lagres blir sprø, og stroppene kan ryke og sekkene kan revne. Bruk kun egnede løfteredskaper og IKKE gå under hengende last. Når du skal skjære opp sekken bør du bruke en storsekniv som gjør at du kan stå på trygg avstand dersom stroppene skulle ryke.

Dersom du skal gjøre vedlikehold eller justeringer på påmonterte redskaper som er hevet, sørg for å ha en mekanisk sikring i tillegg til hydraulikken. Stol aldri på hydraulikken alene.

Vernerunden

Som en del av egenrevisjonen skal det årlig gjennomføres en vernerunde på gården. Dette er et viktig verktøy for å kartlegge mulige farer og risikomomenter på arbeidsplassen din. Det kan være en god ide å gjøre denne vernerunden før våronna, så har du et godt utgangspunkt for å unngå unødvendige uhell og ulykker i en travel periode. Ta med deg ansatte og familie og gå en fysisk runde på gården.

Ergonomi

Det kan i perioder bli lange dager i traktoren. Riktig arbeidsstilling bidrar til bedre utholdenhet i løpet av arbeidsdagen. Venn deg til å bruke alle innstillingene du har i traktoren og øv deg på å bruke speilene så mye som mulig. Det er også lurt å ta hyppige småpauser og gå ut av traktoren for å strekke på

kroppen og løse litt opp i muskulaturen.

Egen helse

Når dagene blir lange og hektiske blir vi fort slitne, sultne og ukonsentrerte. I slike tilfeller øker risikoen for uhell og ulykker. Ifølge bønder selv er uoppmerksomhet og hastverk de største årsakene til ulykker (Ikke en bonde å miste, 2015). Situasjoner hvor man «skal bare» kan fort føre til heftelser og forsinkelser. Regelmessige pauser, nok mat og søvn bidrar til å holde konsentrasjonen oppe, og gjør deg også mer utholdende. Sørg for å spise en god frokost og ta med deg frukt, brødskeer og godt med drikke i traktoren, så kan du fylle på underveis.

Som gårdbruker er det en del ytre faktorer man ikke kan gjøre noe med som likevel påvirker hverdagen, som for eksempel været, jobb utenfor gårdsbruket eller familiesituasjon. Å snakke med andre om hvordan de forbereder seg og hvordan de håndterer de travleste periodene kan skape en følelse av fellesskap og samhold, som gjør hverdagen lettere selv om arbeidsmengden er den samme. Vi ønsker deg ei sikker vårronn!

2. 2. 3. Hva bør du gjøre for å unngå farlige situasjoner mellom dyr på beite og folk på tur?

De siste årene har det vært en økning av antall buskapder med ammeku i Møre og Romsdal. I tillegg til nye som har startet, har flere av våre medlemmer gått over fra melkeproduksjon til kjøttproduksjon. Kjøttfe er ikke alltid like vant med mennesker som melkekyr, siden de ikke har den tette kontakten med mennesker som melkekyr har. I beitesesongen kan dyrene være ute på beite i skog og mark og oppe på fjellet i mange måneder. Dette gir et spesielt ansvar for produsentene når det gjelder turgåere. Rettighetene til turfolk har sterk forankring i norsk lov; men dessverre er kunnskap om dyrs atferd begrenset blant mange turgåere.

Kyr som går sammen med sine kalver, har et sterkt beskyttelsesinstinkt, noe mange turgåere ikke nødvendigvis er klar over. Store okser kan også forekomme i en sånn flokk, men kyrne kan hende viser mer aggresjon, mtp. å beskytte avkommet. Enkelte kjøttfaser har kyr på størrelse med okser fra enkelte melkeraser. Så ei diger ku kan nesten oppfattes som en okse. Samtidig som beitende dyr holder vegetasjonen nede, og dermed gjør det enklere for turgåere til å bruke stiene og nyte utsikten, kan manglende kunnskap føre til uheldige situasjoner. Av og til kan vi lese i aviser og på sosiale media om personer som har blitt angrepet av ammekyr, og dette kan føre til at en bonde får et dårlig rykte. Ytringsfriheten står også sterkt, og folk tillater seg både saklige og usaklige kommentarer i sosiale medier. Noe som igjen kan føre til uberettiget bygdesladder for en gårdbruker.

Hva kan en så gjøre for å unngå konflikter?

Konseptet bak generell HMS - tankegang er: Finne ut av eventuelle farer/ubehageligheter på forhånd! HMS - objektet i dette tilfellet blir da turgåeren. Det kan være greit å ha tenkt gjennom potensielle problemstillinger og evt. muligheter for konflikter i forkant av beitesesongen. Om bonden eier et godt stykke utmark der dyrene skal beite, så er bonden berettiget å kunne ha buskapen der. Noe annet ville være merkelig. Bonden bør kanskje samtidig ta innover seg at hans/hennes utmark er, og skal være, tilgjengelig for alle turågere. Sånn er det jo bare. Da ligger det gjerne i kortene at det kan by på noen utfordringer, og sannsynligheten for møte mellom buskap og turfolk er stor.

Forberedelser og informasjon

Da kan det være lurt med noen forberedelser, og gi informasjon i forkant, slik at nærmiljøet er klar over endringene i sine turområder. For en turgåer vil det være nyttig å bli utstyrt med noen forhåndsregler, i tilfelle man skulle komme nær dyreflokker. Er turgåere godt opplyste og advart, så bør turgåere strengt tatt ha et eget ansvar for å unngå å havne i situasjoner. Ansvar for egen sikkerhet, og ansvar for å ikke forstyrre buskap som lever ute i det fri. En stresset og skremt turgåer, som kjeppjager ei godt drektig ku, kan muligens få konsekvenser for dyret mtp. avkommet, og bonden kan miste et kommende individ

i flokken. Samtidig vil det resultere i et økonomisk tap. Situasjonen er dermed uheldig for begge parter.
Sett opp plakat

Å gjøre en jobb i forkant av sesongen, sette sin lit til god kommunikasjon i lokalavis og f.eks. diverse lokale facebookgrupper vil sannsynligvis føre til at man er langt på vei med å utføre sitt ansvar som gårdbruker. Supplerer man i tillegg med et brukbart antall plakater, på parkeringsplasser, hovedstier i skogen og andre strategiske plasser, så kan man med god samvittighet klappe seg selv på skuldra over godt utført arbeid. Eksempler på plakater er Tyr sin beiteplakat og plakat av kuvettreglene. Muligens gå seg en tur utpå sommeren med en støttårv eller hekkesaks, og sørge for at skilting er fortsatt godt synlig. Bonden bør holde oppsyn med flokker regelmessig, og følge med på hvordan dyrene reagerer på besøk. Men det vil være naturlig nok ikke bli hver bidige dag. Er det dyr ute på beite som har avvikende atferd, som f.eks. startet dagen etter bondens tilsyn, så vil bonden ikke nødvendigvis fange opp dette med en gang. Her kan man spille på lag med lokalbefolkning, for et felles mål om god dyrevelferd. Turgåere kan være gode informanter når det gjelder f.eks. haltende dyr. En telefonsamtale fra folk som ringer for å melde om noe som ikke er som det burde være, kan være kjærkommen hjelp for bonden.

Opptre saklig

En bonde sitt yrke er til tider meget synlig utad, som f.eks. med mange dyr på beite i både innmark og utmark. Nordmenn er også ivrige til å gå tur, hvor enn det skulle være. Bonden kan da være i en utsatt posisjon, ift. rykteflom med negativt innhold. Det kan være greit å være forberedt på at det kan komme ubehagelige kommentarer fra folk som bruker området. I en sann situasjon kan det være hensiktsmessig å komme med tilsvarende, som er opplysende og nøytralt. Har bonden på forhånd gjort en ryddig og solid jobb med kommunikasjon og skilting, så bør det være godt grunnlag for å roe gemyttene og virke konfliktdempende. I en konfliktsituasjon vil man forhåpentligvis ha en god del av bygdefolket på sin side, dersom man har sitt på stell.

Kuvettregler plakat

2. 2. 4. Den gode samtalen

To bønder driver hver sin gård med forholdsvis liten avstand imellom. De følger kanskje litt med på hverandre, og kommer det en ny traktor på den enegården, han det hende det ikke lenge etter triller inn en ny på den andre gården også.

Hverdagen er mangfoldig og i perioder svært, svært hektisk. Andre tider på året kan det være litt roligere, og bønder har kanskje tid innimellom til å gjennomføre aktiviteter i mer "sysle/fiske-kategorien", fordi det er tid og rom for det.

En dag er den ene bonden på hjul med sin mekaniske favoritt-partner, og er muligens i besittelse av den gjeveste traktoren akkurat da. Traktoren triller ikke i 40 km/t, det er en roligere dag. Han/hun skal et ærend, se litt til kvigene som beiter et stykke fra hjemgården.

Underveis ser traktorføreren at naboen "sysler" med noe, og at vedkommende er innenfor rekkevidde. Så traktoren får lavere turtall og farten senkes ytterligere. Naboen registrerer den kjente motorlyden og vet hvem som kommer. Naboen vet også hva som vil skje, og gjør seg litt ferdig med den gjeldende sysselen.

Traktoren stopper i krysset utenfor naboen's gård, og det er god plass for biler å kjøre rundt om traktoren. Ikke lenge etter sitter en stykk bonde behagelig i en luftdempet stol, mens den andre står med en støvel i grusen, den andre støvelen oppi stigtrinnet på naboen's traktor, og en hånd med trygt grep rundt hyttebøylen. Der står de og preker, preker og preker.

Det kan gå en time... Kanskje står det ei gardsfrue i et stueglas, som tar seg til pannen og gremmer seg over arbeids om ikkje blir gjort. "Dette har man da virkelig ikke tid til!"

Psykisk helse

Det har i nyere tid blitt mer og mer stuerent å snakke om psykisk helse, og det er ønsket fokus også fra styresmakten på dette. Også i landbruksbransjen blir det mer og mer åpenhet om dette, selv om det mulig kan være forskjell her geografisk med tanke på folkelynne. Uansett så er vi alle mennesker, og har våre behov. Vi har behov for å ha det bra, vi har behov for å mestre noe, og vi har behov for å bli sett. Dette gjelder nok uansett hvilken alder du er i.

Traumer i livet

I tilfeller der folk får psykiske problemer, kan det handle om trasige ting i oppveksten, eller andre mentale traumer i livet. Man kan være en tilsynelatende barsk person, men samtidig, egentlig, så sitter det en liten gutt/jente og er litt lei seg innerst inni det låste kottet. Dette kan man leve greit med, og for noen kan det fungere fint med et låst kott. Nøkkelen vet man ikke hvor er, og det er jammen like greit. Null problem, glemt er glemt. Man kan også anerkjenne gutten/jenta inni kottet, og at det var slik i oppveksten, og forholde seg til nåtida som er ok, bra nok eller faktisk ganske bra. Man er klar over tingenes tilstand, og vet for så vidt hvor nøkkelen til kottet er, men det er ikke behov for å bruke den. Det er de som har det verre kan man si, og så klarer man å fungere normalt.

Rydd kottet

Men, det kan jo være tilfelle at man skulle ha låst opp døra og sjekke innom hvordan det egentlig står til, og kanskje tatt et tak, tatt et oppgjør, ryddet kottet. Skulle man ønske dette så kan man få til det sjøl, men det kan også være godt å ha noen å "spille ball" med. Det kan også være fint å bare ha noen å snakke med, og få en positiv bekreftelse på sin egen identitet og person. Dette kan generelt gjøre en del ting lettere å håndtere, både fysisk og mentalt. Man er ikke alene i verden.

Ensomt til tider

Bønder jobber i en bransje som skiller seg noe ut i forhold til majoriteten av arbeidslivet. Man drivet eget firma, er sin egen sjef, og man er i stor grad en og samme person i de fleste rollene som konvensjonelt arbeidsliv har mange ulike personer til. Bondeyrket kan være en smule ensomt til tider, man går ikke på jobb kl. 8 og tar en kollegial prat over kaffekoppen, før dagens virke starter. Maslovs behovspyramide på nivå 3 og 4 handler om sosiale behov og anerkjennelse. I et ensomt virke er det ikke sikkert at dette er like enkelt. For menneskets natur er nok i stor grad sosial.

Ufattelig viktig

Satt i psykologisk lys, så kan en tilfeldig "traktor- samtale" mellom bønder være ufattelig viktig! Man skal ikke se bort ifra at det som konkret skjer er to bønder som setter hverandre i balanse, mentalt sett. De tre øverste nivåene i Maslovs behovspyramide berører nok i en sånn samtale. De får kanskje utløp for frustrasjon, utvekslet erfaringer, og de får spøke om hverdagslige hendelser. Kollegaen viser gjerne forståelse og empati, og man står kanskje på samme side i en sak.

Den timen som gikk til praten ville noen kanskje sagt var tapt arbeidstid. Jeg ville heller sagt gratis terapitime. For det kan hende det er akkurat det det er. Så da får bare gårdsfrua bli irritert.

2. 2. 5. Gravide og støy

Vi tror som regel at barna ligger godt beskyttet omgitt av fostervann inni magen. Men også fosteret utsettes for støy i ulike arbeidsmiljø.

Etter uke 24 utvikles hørselsorganet til barnet, og de fortsetter å utvikle seg helt frem til fødselen.

Lyden i omgivelsene våre påvirker også det ufødte barnet.

Kvinner som er gravide bør unngå arbeid som medfører støy, da det er vist at støy mer enn 85 dB kan gi det ufødte barnet hørselsskader før det er født.

Støyskader oppstår også inni magen

Vi tror som regel at barna ligger godt beskyttet omgitt av fostervann inni magen. Men også fosteret utsettes for støy i ulike arbeidsmiljø.

I landbruket vet vi at det er mye støy, og som gravid utsettes også barnet ditt for støy. Kraftig støy over 85dB kan gi det ufødte barnet hørselskader. Ved støy høyere enn 85 dB øker faren for støyskader med 80% (Karolinska Institut). Til sammenligning ligger en vanlig samtale på om lag 60 dB (SNL), mens for eksempel bruk av høytrykkspyler kan gi støynivåer opp mot 90 dB.

Det vil i praksis si at steder der man opplever støyen så høy at man vil benytte hørselvern, vil sannsynligheten være til stede for at hørselen til fosteret bli påvirket.

Etter uke 23

Hørselen til barnet begynner å utvikle seg etter uke 24. Det vil si at gravide bør unngå støyende arbeidsoperasjoner som kan gi hørselskade.

Støyende arbeidsmiljø har også vist å gi lavere fødselsvekt, samt for tidlig fødsel.

Men det er ikke bare fosteret som påvirkes av støyende arbeidsmiljø. Mamma kan også bli påvirket.

Støy kan også gi mamma en helsereduserende effekt. Støy kan føre til økt blodtrykk, samt en økt tretthetsfølelse. Støy over lengre tid kan også medføre til stress.

Topper statistikken

Hørselsskader som følger av støy på arbeidsplassen, topper statistikken av helseskader meldt til Arbeidstilsynet. Støyskader utgjorde 47 prosent av alle meldinger innmeldt fra leger til arbeidstilsynet i 2018.

Dette viser at det fortsatt er mye støy i våre arbeidsomgivelser. Som gravid bør du holde deg unna skadelig støy fra minimum uke 24. På Arbeidstilsynets nettsider har de eget tema om arbeidsmiljø og gravide som er nyttige å lese for deg som er gravid. Her finner du gode råd om også andre arbeidsmiljøfaktorer som kan påvirke deg og ditt ufødte barn.

Svangerskapspenger

Som gravid bonde kan du ha krav på svangerskapspenger. Dette gjelder for friske gravide som ikke kan fortsette i jobben sin fordi det kan utgjøre en risiko for fosteret. Eksempler på arbeidssituasjoner som kan utgjøre en risiko er arbeid med kjemiske stoffer, fysisk krevende arbeid og arbeid med stressbelastning. Mer informasjon om dette finner du på NAV sine hjemmesider. I tillegg har Norges Bondelag utarbeidet en veileder om svangerskaps- og foreldrepenger for bønder.

Er du usikker på om du er omgitt av skadelig støy, kan du ta kontakt med din lokale HMS rådgiver.

2. 2. 6. Den gode trappa

Etter mange år som HMS-rådgiver er tema trapp og sikkerhet i trapp, noe som opptar meg. Mange låver, fjøs og andre uthus har jeg vært innom, og sjelden er det laget gode trapper mellom etasjene. Selv der bonden ferdes mange ganger om dagen.

Tekst: Ola Fiskvik, HMS-rådgiver

Det samme gjelder utetrapper. Ofte er det slått sammen en planketrapp som er en mellomting mellom stige og trapp, håpløs å gå i og med stor fare for å ramle ned. Hadde man planlagt litt bedre hvordan trappen burde utføres hadde resultatet blitt bedre og det uten at trappen hadde kostet mer.

Oppbygging

Med tanke på ergonomi og sikkerhet, er det noen råd for hvordan en trapp skal bygges. Målene skal sikre at trappen ikke blir for bratt, for smal eller for uregelmessig. En god trapp har en stigningsvinkel på mellom 17° og 30°. Høydeforskjellen mellom trinnene kalles opptrinn. Maksimalt opptrinn er 21 cm. Et godt opptrinn ligger mellom 12 og 19 cm. Den horisontale flaten på trinnet heter inntrinn. Det minimale inntrinnet er 25 cm. En normal trinndybde er mellom 25 og 35 cm. Trinn-nesen bør ikke være mer enn 3 cm, for at folk ikke skal snuble i utstikket.

Ved å bestemme maksimum høyde og minimum dybde, definerer man også en maksimal helling for trappen. Innvendige trapper kan være brattere enn utvendige trapper, uten at dette virker ubehagelig.

Trappeformelen

En tommelfingerregel på en god trapp er å følge $2 \times \text{opptrinn} + 1 \times \text{inntrinn} = 62 \text{ cm} \pm 2 \text{ cm}$. Hvis det er en trinnhøyde på 18,5 cm, må trinndybde være 25 cm. Trappeformelen er avledet av gjennomsnittlig skrittlengde. I en slak terrengtrapp med lave opptrinn og lange inntrinn, går en noe raskere, derfor bør en øke 62 cm noe, opp mot 66 cm for en utetrapp, og minske den noe for en bratt trapp.

Bredden på en trapp er også vesentlig, denne dimensjonen skal sikre en god tilgjengelighet i trappen. En innendørs rett trapp bør ha en bredde på 80 cm, har trappen en vinkel eller er buet, bør den ha en bredde på 90 cm. Utendørs trapper bør ha en bredde på 110 cm for å være behagelig.

Rekkverk

Rekkverk skal brukes for alle trapper som har en total høydeforskjell over 50 cm. Avstanden mellom overkant av rekkverket og forkant av trinnet skal være minimum 90 cm.

Jeg håper alle tar seg tid til å følge disse rådene neste gang de skal snekre trapp.

2. 2. 7. Sjekk gjødselkjelleren jevnlig - også betong trenger vedlikehold

En stor del av dagens driftsbygninger i landbruket ble oppført for 30 til 40 år siden. Betong har blant folk flest vært regnet som evigvarende og vedlikeholdsfritt. Den gamle reklamen lovet at: «Betong og diamanter varer evig». Selv om godt utført betongarbeid kan stå godt i mange tiår, trenger også betong ettersyn og vedlikehold. Det gjelder spesielt i det tøffe miljøet i gjødselkjellere, surførsiloer eller bruer på kysten.

Gjødselkjelleren bør inspiseres av brukeren og eventuelle fagfolk med jevne mellomrom som en del av rutinene for sikkerhet og kvalitetssystem på garden. Der det er kjellere med åpen forbindelse, kan spalter, dragere og anlegg dels sjekkes ved å løfte opp rister og spaltegolv. Når en går inn i gjødselkjelleren må en, som ved omrøring av gjødsel, være svært forsiktig. Gjødsel inneholder gasser som er dødelige uten at vi kan lukte dem. Gå aldri inn i gjødselkjelleren før den er skikkelig tømt, kjelleren luftet ut og silo-ventilator er brukt over noen dager. I lukkede kjellere må en bruke maske med mekanisk tilførsel av friskluft.

Mange og alvorlige skadetilfeller skyldes at deler av veggene raser ut. Skadeårsaken er ofte at nødvendig forankringsarmering mellom dekke og vegg er dimensjonert for svakt eller mangler. Betongkonstruksjonen vil ofte få små riss eller sprekker på kritiske steder før brudd skjer. En kan her observere eventuelle svakhetstegn ved å studere kjellerveggene utvendig. En må se spesielt rundt opplegg og fester for dragere og vegghjørner.

Finner en et riss eller liten sprekk og fyllingshøgden i kjelleren samtidig er på sitt høyeste, vil og kan det være en viss risiko for at bruddskade kan oppstå.

Det er registrert mange alvorlige skader på bygg som er satt opp av prefabrikkerte betongelements-system, som til eksempel RiBo-dekket og Krone-dekket. Mange av de alvorligste skadene som er registrert er på fabrikkproduserte elementbygg. Er konstruksjonen utført med betongelementer i vegger, dragere eller dekke bør en helst få en betongkonsulent til å vurdere konstruksjonen og utførelsen hvis en oppdager riss eller sprekk.

For å sjekke eventuelle skader på etasjeskillet må en inn i gjødselkjelleren. Gjødselnivået bør ikke være over 40-50 cm, ellers blir det for vanskelig å bevege seg. Åpne evt. porter i god tid for utlufting og bruk en eller flere siloventilatorer for ekstra utlufting.

For en enkel visuell sjekk trenger en følgende utstyr:

I det følgende er det forutsatt at NS 3420, Beskrivelsestekster for bygg og anlegg, og at kravet om utførelse i toleranseklasse 2 blir fulgt i alle arbeider med konstruksjonen. Bygget må ellers være dimensjonert etter gjeldende last- og konstruksjonsstandarder.

Videre er vurderingene basert på de observasjoner og erfaringer som er gjort under feltarbeid

med betongskader og effekten av 10 og 20 år gamle overflatebehandlinger. Malinger på epoxy- og bitumen-basis virker svært tilfredsstillende i slikt miljø. Videre viser erfaringene klart at ventilering av gjødselkjellere forlenger levetiden på konstruksjonene en god del.

2. 2. 8. Sjekk gjødselkjelleren jevnlig - også betong trenger vedlikehold

En stor del av dagens driftsbygninger i landbruket ble oppført for 30 til 40 år siden. Betong har blant folk flest vært regnet som evigvarende og vedlikeholdsfritt. Den gamle reklamen lovet at: «Betong og diamanter varer evig». Selv om godt utført betongarbeid kan stå godt i mange tiår, trenger også betong ettersyn og vedlikehold. Det gjelder spesielt i det tøffe miljøet i gjødselkjellere, surførsiloer eller bruer på kysten.

Gjødselkjelleren bør inspiseres av brukeren og eventuelle fagfolk med jevne mellomrom som en del av rutinene for sikkerhet og kvalitetssystem på garden. Der det er kjellere med åpen forbindelse, kan spalter, dragere og anlegg dels sjekkes ved å løfte opp rister og spaltegolv. Når en går inn i gjødselkjelleren må en, som ved omrøring av gjødsla, være svært forsiktig. Gjødsla inneholder gasser som er dødelige uten at vi kan lukte dem. Gå aldri inn i gjødselkjelleren før den er skikkelig tømt, kjelleren luftet ut og silo-ventilator er brukt over noen dager. I lukkede kjellere må en bruke maske med mekanisk tilførsel av friskluft.

Mange og alvorlige skadetilfeller skyldes at deler av veggene raser ut. Skadeårsaken er ofte at nødvendig forankringsarmering mellom dekke og vegg er dimensjonert for svakt eller mangler. Betongkonstruksjonen vil ofte få små riss eller sprekker på kritiske steder før brudd skjer. En kan her observere eventuelle svakhetstegn ved å studere kjellerveggene utvendig. En må se spesielt rundt opplegg og fester for dragere og vegghjørner.

Finner en et riss eller liten sprekk og fyllingshøgden i kjelleren samtidig er på sitt høyeste, vil og kan det være en viss risiko for at bruddskade kan oppstå.

Det er registrert mange alvorlige skader på bygg som er satt opp av prefabrikkerte betongelements-system, som til eksempel RiBo-dekket og Krone-dekket. Mange av de alvorligste skadene som er registrert er på fabrikkproduserte elementbygg. Er konstruksjonen utført med betongelementer i vegger, dragere eller dekke bør en helst få en betongkonsulent til å vurdere konstruksjonen og utførelsen hvis en oppdager riss eller sprekk.

For å sjekke eventuelle skader på etasjeskillet må en inn i gjødselkjelleren. Gjødselnivået bør ikke være over 40-50 cm, ellers blir det for vanskelig å bevege seg. Åpne evt. porter i god tid for utlufting og bruk en eller flere siloventilatorer for ekstra utlufting.

For en enkel visuell sjekk trenger en følgende utstyr:

I det følgende er det forutsatt at NS 3420, Beskrivelsestekster for bygg og anlegg, og at kravet om utførelse i toleranseklasse 2 blir fulgt i alle arbeider med konstruksjonen. Bygget må ellers være dimensjonert etter gjeldende last- og konstruksjonsstandards.

Videre er vurderingene basert på de observasjoner og erfaringer som er gjort under feltarbeid med betongskader og effekten av 10 og 20 år gamle overflatebehandlinger. Malinger på epoxy- og bitumen-basis virker svært tilfredsstillende i slikt miljø. Videre viser erfaringene klart at ventilering av gjødselkjellere forlenger levetiden på konstruksjonene en god del.

2. 2. 9. Ammoniakk i en gårdbrukers arbeidsmiljø

Helseskader etter eksponering for kjemikalier, er fortsatt et stort arbeidsmiljøproblem i Norge. Ammoniakk benyttes i hovedsak til produksjon av kunstgjødsel i form av flytende ammoniakk, ammoniumnitrat, ammoniumsulfat og ammoniumfosfat. Det benyttes som kjølemiddel til store kjøle og fryseanlegg, eksplosiver, kjemikalier og til behandling av halm.

Ammoniakk dannes også når husdyrgjødsel brytes ned og frigjøres.

Bønder er en av yrkesgruppene som er eksponert for ammoniakk i arbeidsatmosfæren. I år blir mye halm ammoniakkbehandlet for å benyttes som fôr til dyra. Både ved amoniakkbehandling og ved foring frigjøres det ammoniakk. Antall dyr, hvilket fôr som benyttes, hvordan gjødsel lagres og spres er også avgjørende for utslippene av ammoniakk-gass. Ammoniakk-gassen er fargeløs med stram og stikkende lukt. Det behøver ikke å være mye ammoniakk-gass i luften før man kjenner den stikkende lukten som ammoniakk avgir.

Helseskader etter eksponering for kjemikalier, er fortsatt et stort arbeidsmiljøproblem i Norge.

Skadegraden avhenger av hvilket stoff man er eksponert for, samt måten vi blir eksponert på.

Ammoniakk-gass som frigjøres kan virke irriterende på øyne, slimhinner og på huden. Den største opptaksveien er som regel gjennom luftveiene. I og med ammoniakk er vannløselig vil det ved høy luftfuktighet samt dannelse av aerosoler (dråper) medføre at man kan få opptak av stoffet i de nedre luftveiene. Det vil medføre hevelse i luftveiene og pustebesvær og man kan oppleve en tilstand som minner om astmaanfall.

Man kan også utvikle en overfølsomhet for ammoniakk som medfører sykdomsfølelse ved eksponering. Det kan bli verre og verre for hver gang man eksponeres for stoffet.

Ved søl kan det forekomme at man får direkte opptak gjennom huden. Dette kan gi skader på huden som kan gi mye ubehag.

Desto høyere eksponering man er utsatt for, desto mer helseskadelig vil det bli.

For å belyse fagmiljøenes syn på alvorlighetsgraden av å bli eksponert for ammoniakk-gass, kan det nevnes at det i 2012 ble besluttet å halvere grenseverdien* for ammoniakk.

Ved høye konsentrasjoner (5000-10 000 ppm**) vil inhalasjon av ammoniakk kunne være dødelig.

Mange er ikke klar over alvorlighetsgraden ved eksponering, eller hvordan stoffene tas opp i kroppen. Et av de viktigste tiltakene er å tenke forebygging og beskyttelse ved arbeid med kjemikalier, både med bruk av verneutstyr, men også å tenke risiko ved lagring, transport og bruk. Å inneha førstehjelpskunnskaper om hvordan behandle raskt, kan bidra til redusert omfang av helseskade.

Å tenke over hva som kan gå galt, sannsynlighet for at det skjer og konsekvensen, gjør deg mer forberedt dersom noe skulle skje. Din lokale HMS Rådgiver kan hjelpe deg med å tenke risiko og finne gode tiltak, dersom man er usikker.

Bruk av tilstrekkelig og optimalt verneutstyr vil bidra til å redusere risikoen for helsefare der ammoniakk er en del av arbeidsatmosfæren. For å sikre seg, bør man benytte vernemaske med filter beregnet på ammoniakk. Dette kan være ett kombinasjonsfilter, eller et filter merket med K (grønn), som er spesielt beregnet på ammoniakk. Bruke øyevern for å forhindre at man får stoffet på øyne og bruk av hansker ved berøring av behandlet for. Med god kjemikaliehygiene som håndvask før inntak av mat eller røyk /snus vil slimhinner og mage få det mye bedre.

Gode rutiner på tilstrekkelig utlufing før bruk av ammoniakkbehandlet halm vil gi bedre arbeidsmiljø både for bonden og dyra.

(*Grenseverdi: maks gjennomsnittskonsentrasjon av et kjemisk stoff en kan være eksponert for over en periode på 8 timer.)

(**PPM er engelsk for deler per million. Enheten benyttes for å angi konsentrasjoner i et stoff)

Arbeidstilsynet

Dsb

2. 3. Nord

2. 3. 1. Viktige lovendringer i landbruket

2024 startet med en rekke betydningsfulle endringer som berører oss alle i landbrukssektoren. Vi ønsker å holde dere oppdatert og informert om de siste utviklingene, spesielt med tanke på nye lover og forskrifter som ble iverksatt fra 1. januar i år.

Nedenfor er viktig informasjon om beltebruk i traktorer, krav til verneombud og nye regler fra Mattilsynet angående storfehold. Disse endringene er laget for å fremme sikkerhet, dyrevelferd og bærekraft i landbruket.

Alle traktorer som har godkjent beltefeste må ettermontere beltene.

Fra 1. august 2023 ble det påbudt å bruke belte i traktor. Dette gjelder for all privat kjøring med traktor og under arbeid. Har du en traktor med godkjente beltefester, ble det fra 1. januar 2024 et krav om at beltene må ettermonteres.

Påbudet gjelder bare for traktor som har montert førervern. Det er også noen få unntak fra kravet til bruk av belte i traktor.

Det er allerede et krav å bruke belte i traktor når du bruker traktorer under arbeid.

Les mer på: Regelverk for bruk av belte i traktor | Statens vegvesen.

Virksomheter med fem eller flere arbeidstakere skal ha minst ett verneombud.

Verneombudet er et bindeledd mellom arbeidsgiver og arbeidstaker, så de kan samarbeide om å skape en trygg arbeidsplass gjennom helse-, miljø- og sikkerhetsarbeidet (HMS). Verneombudet har mulighet til å stanse arbeidet ved umiddelbar fare for liv og helse.

Les mer på: Verneombud | Arbeidstilsynet.

Mattilsynet har innført nye retningslinjer for båsfjøs med fokus på dyrevelferd. Reglene stiller krav om kalvingsbinge og utvidet tid på beite.

De nye reglene stiller krav om:

I løsdriftsfjøs skal det være én kalvingsbinge og én sjukebinge pr. påbegynt antall av 25 kyr. For båsfjøs som er tatt i bruk før 22. april 2004 og har vært i sammenhengende bruk siden, trer kravet om kalvingsbinge i kraft 1. januar 2024.

Det er nå pålagt at dyrene skal få minst 12-16 uker på beite.

For båsfjøs ble det fra 1.1.2024 krav om mosjon i 16 uker, og dyrene skal også sikres mulighet til regelmessig mosjon og fri bevegelse resten av året etter naturlige og atferdsmessige behov.

Regelverket sier ikke noe om når i sommerhalvåret mosjonen skal foregå.

Les mer: Nye regler for storfe i båsfjøs fra 1. januar 2024 | Mattilsynet.

Hold deg oppdatert å sørg for at din landbruksvirksomhet overholder de nye forskriftene for en tryggere og bærekraftig fremtid!

2. 3. 2. Sprøyting på åkeren - få best mulig resultat

All yrkesmessig bruk av plantevernmidler skal skje med spredeutstyr som er i god stand og som gir det forventede sprederesultatet. Funksjonstesting og veiledning om kalibrering og bruk av spredeutstyr skal bidra til å redusere helse- og miljørisiko ved bruk av plantevernmidler. Funksjonstest av åker- og tåkesprøyter er obligatorisk. Sprøyteutstyret skal fra og med 1. januar 2020 funksjonstestes hvert 3. år, og må oppfylle gjeldende krav for å bli godkjent.

Ved tillaging av sprøytevæske for potetproduksjon brukes soppmidler, insektmidler, ugrasmidler og bladgjødslingsmidler. For de fleste midlene anbefales det i Sikkerhetsdatabladene og på etiketten åndedrettsvern ABEK/P3 (Kombinasjonsfilter). Skift filter regelmessig etter behov og når du kjenner det begynner å bli tungt og puste. Opplæring skal gjennomføres for alle som skal bruke produktene. Bruk riktige hansker og ansiktsskjerm, samt vernedrakt ved all tillaging og rengjøring.

Stoffkartotek skal etableres for alle produkter. Kartoteket skal være tilgjengelig for alle som bruker produktene. Det bør lages slik at det er enkelt å finne fram i det, enten på papir eller elektronisk. Kartoteket skal revideres hvert år.

Den tiden du bruker på egenkontroll av sprøyta og innkjøp av deler som pakninger, dyser mm., er penger en fort tar igjen ved sparte kostnader til plantevernmidler, og bedre resultat av sprøytinga. Restmengdene av sprøytevæske kan reduseres ved god kontroll og rett innstilling av sprøytestyret. Dette er et viktig punkt for å redusere risikoen for forurensing av f.eks. vannkilder.

Ved å sikre mot etterdrypp ved effektivt dryppvern kan både sviskader og direkte kontakt med sprøytevæske unngås. Lekkasje i slanger og koblinger eller tiltetninger i siler, filtre og dyser utbedres ved testingen. Slike feil er viktige å oppdage med reint vann i sprøyta og bør gjøres før hver sesong. Ved å bruke ideell dysehøyde, kjørehastighet, dysestørrelse og arbeidstrykk, oppnår du bedre dekning av plantene og reduserer risikoen for avdrift.

Hvis traktor har tett hytte med kullfilter i ventilasjonsinntaket, er det ikke behov for eget åndedrettsvern for fører under utsprøyting. Hvis traktor ikke er utstyrt med kullfilter skal vifte skrues av for ikke å trekke partikler (aerosol), fra sprøyta inn i filteret.

Om traktoren er åpen skal det brukes egnet verneutstyr.

Det må være tilgang på rene hansker i hytta for sammenslåing av bommer, samt vedlikehold eller reparasjon av dyser under arbeid på jordet. Det skal også være tilgang på rent vann og såpe, også ute på jordet.

Spredestyret bør rengjøres straks etter avsluttet sprøyting. I følsomme kulturer vil det kunne oppstå sprøyteskader som følge av dårlig rengjøring. Bruk hansker og annet egnet verneutstyr til arbeidet. Husk også å skylle tomemballasjen minst tre ganger med vann før innholdet tømmes i sprøytetanken og tomemballasjen kildesorteres.

Rengjøring er også viktig før sprøyta skal funksjonstestes eller egenkontrolleres, samt hvis det er lenge til neste bruk av sprøyta. Vasker du sprøyta umiddelbart etter endt sprøyting er du mer sikret at utstyret blir reint.

2. 3. 3. Tømming av gjødselkjeller ved våronna

Røring og tømming av gjødselkjellere er en del av våronna. Det er også vanlig med røring hele året for kjøring til mellomlager. Men hvert år skjer det ulykker i forbindelse med håndtering av husdyrgjødsel. Hvert år kommer det meldinger om nestenulykker og om mennesker og dyr som har omkommet på grunn av gassforgiftning. Sørg for nok frisk luft og assistanse før du går inn for å prøve å berge dyr og mennesker.

Gassen er svært giftig og kan gi alvorlige forgiftninger. Den er fargeløs, tyngre enn luft og kan lukte som råtne egg. Lave konsentrasjoner av hydrogensulfid kan irritere øyne, hud og slimhinner i munn, nese og svelg. Hoste og pustebesvær kan også oppstå. Høye konsentrasjoner av hydrogensulfid kan gi raskt bevissthetstap, alvorlige symptomer og død. Husdyrgjødsel inneholder og gass av metan, ammoniakk og karbondioksid. I høye konsentrasjoner kan hver av disse gassene medføre oksygenmangel, giftig og/eller eksplosiv atmosfære.

Hydrogensulfid dannes bl.a. ved nedbrytning av organisk materiale uten oksygen til stede. De fleste ulykker skjer i forbindelser med røring eller pumping av gjødsel og det er mest kritisk når skorpen på gjødsel brytes, da kommer gassen. Ulykke skjer også ved inspeksjon av gjødselkjelleren.

For å hindre alvorlige ulykker, er det viktig å være oppmerksom på farene, ta nødvendige forholdsregler og ha de riktige holdningene til oppgaven.

2. 3. 4. Ungdom i arbeid

Skal du ha sommerhjelp på din gård? Da er det et par ting som er viktig å huske.

Stort sett gjelder reglene i arbeidslivet for alle, uansett hvor gammel du er. Men på noen områder finnes det spesielle regler for personer under 18 år. Disse reglene skal gi unge en ekstra beskyttelse mot arbeid som kan være skadelig.

Ved inntak av personer for praktisk opplæring på lærekontrakt eller ved vanlig ansettelse av personer som ikke har fylt 18 år, må du som arbeidsgiver vurdere de spesielle risikoforholdene de utsettes for på grunn av ung alder og manglende erfaring, og sette i verk nødvendige tiltak. Unge arbeidstakere har som oftest begrenset arbeidserfaring og derfor vanskeligere for å se hvilke farer som arbeidet kan innebære. Ofte kan det også være slik at de vil vise at de ikke er redde for å yte mye. Resultatet kan være at de pådrar seg skader eller sykdom fordi de i mindre grad enn voksne arbeidstakere er i stand til å vurdere sin egen kapasitet. Ved farlig arbeid på gård skal det lages en risikovurdering.

Ungdom under 13 år

Personer under 13 år kan som hovedregel ikke ta arbeid. Hvis familien driver gård, kan imidlertid barn under 13 år hjelpe til med for eksempel potetthøsting, bærplukking og lett stell av dyr. Dette regnes ikke som arbeid i lovens forstand.

Hvis du har fylt 13 år kan du utføre "lett" arbeid.

Ungdom mellom 15 og 18 år

Ungdom over 15 år kan ha arbeid som ikke er til skade for deres sikkerhet, helse eller utvikling. Visse typer arbeid regnes som farlig, og er forbudt å utføre av personer under 18 år. Kan for eksempel ikke utføre arbeid hvor du kan bli utsatt for kreftfremkallende kjemikalier, stråling, farlige maskiner eller dyrehåndtering alene.

Ungdommen er blitt 18 år

Når du har fylt 18 kan du ta de aller fleste jobber. I noen jobber er det likevel egne aldersgrenser.

Opplæring

Når du er ny, har man krav på opplæring i jobben. Det gjelder både hvordan selve arbeidet skal gjøres, og hvilke spesielle regler du må følge av hensyn til sikkerhet og helse.

Å lære opp til å mestre jobben hører med til arbeidsgiverens plikter. Dermed er det en del av den vanlige arbeidstiden, og man kan ha krav på lønn for den tiden opplæringen pågår.

Risikovurdering

Du må også vurdere hva slags risiko barnet kan bli utsatt for under arbeidet. For eksempel om arbeidet kan føre til skader fra kjemikalier eller overbelastning av muskel og skjelettsystemet.

(Kilde: Arbeidstilsynet)

Her kan du lese mer om arbeidsavtaler og oppsigelser.

2. 3. 5. Har du hatt årlig kontroll på dine brannslukkere?

I øvrig virksomhet (f.eks. næringsdrift, fellesarealer i borettslag, buss og gårdsbruk) skal brannslukkere ha årlig kontroll. Kontrollen skal utføres av sertifisert person. Dette skal dokumenteres med kontrolletikett på slokkeren, som angir kontrollmåned og år, når neste kontroll skal være, registreringsnummer på den som har utført kontrollen samt signatur.

Serviceintervaller er som følger

Dette skal dokumenteres ved serviceetikett på slokkeren, som sier når slokkeren har hatt service, når neste service skal være, samt registreringsnummer på den personen som har gjort jobben og signatur. Samt halsring som sier når service er utført, og av hvem (halsring som bevis på at slokkeren har vært i fra hverandre). Samme dokumentasjonskrav som for kontroll.

Service skal utføres av sertifisert virksomhet (godkjent verksted).

Bestill kontroll her

Forskjell på kontroll og service

Kontroll: utføres av kompetent person/kontrollør. På en slik kontroll sjekkes: produksjonsdato, trykk, utvendig skade, pulverets tilstand, pakninger og slange. Apparatet vil bli påsatt kontroll-lapp og ny plombering. Etter kontrollen vil du få tilsendt dokumentasjon på at slukkerne dine er kontrollert. Denne er nyttig å ha ved tilsyn/kontroll eller hvis uhellet er ute. Så før kontrollen ta en rask sjekk hvor gammel apparatet ditt er.

Service: utføres av kompetent person på verksted. Apparatet tømmes for gass og pulver. Beholder undersøkes innvendig og utvendig, ventil hus smøres og sjekkes. Apparatet fylles med pulver og gass på nytt før det forsegles med ny plombering.

Ønsker du kontroll? Ta kontakt med oss på e-post: Solfrid.ramberg@nlr.no

Sjekk pulverapparatet selv

Det anbefales å snu apparatene hvert kvartal. Du vender slokkeren opp ned og legger øret inntil. Lytt etter lyden av pulver som sildrer nedover. Dette er en fin kontroll, som samtidig motvirker at pulveret forsteiner seg. I tillegg bør du sjekke at pilen står på grønt og at plomberingen er intakt. Det er ny farge på plomberingen for hvert år. I 2022 er det fargen gul.

Pulverapparater

Pulverapparat med ABC-pulver er den mest allsidige hånd slukker. Den kan brukes til slokking av nesten alle typer branner.

Skumapparater

Skumslokkeren AB er fylt med film dannende skum blandet med vann, som ved slokking gir en ren og effektiv slokking. Dessuten forhindrer skummet gjenantennelse. Ulempen er temperatur begrensninger (normalt 0°C-+60°C oppbevaringstemperatur).

CO2-apparater

CO2-slokkere er beregnet for bruk til slokking av brann i væsker, gasser og brann i elektriske anlegg. Da slokking med CO2 gir en slokking uten sekundærskader.

Husbrannslangen

Husbrannslange er enkel å bruke og lett å koble til på vaskerom o.l. Vann er et rent slokkemiddel særdeles egnet til å slokke brann i tre, papir og tekstiler. En husbrannslange går ikke tom for slokkemiddel.

2. 3. 6. Utendørs beredskapsplakat

Ønsker du beredskap plakat som tåler å stå ute? Alle som driver gårdsbruk er pålagt et beredskapsskilt i driftsbygningen. En slik plakat kan bestilles og det finnes flere firmaer som lager slike plakater. Etter bestilling tar firmaet kontakt med deg for å tilpasse skiltet med oversikt over din driftsbygning.

Det er viktig at denne plakaten er plassert godt synlig på gården. Den skal inneholde en oversikt over gårdstun og driftsbygninger, og hvor du finner sikringsskap, brannslukkingsapparat, førstehjelpsutstyr og så videre, i tillegg til viktige telefonnumre, adresser, og gjerne også GPS koordinater.

GPS-koordinatene er nyttig om for eksempel luftambulansen må komme.

– Denne plakaten har bakgrunn i at bønder har kommet med en idé om at denne oversikten bør plasseres på utsida av bygget, framfor på innsida av ei fjøsdør, for eksempel i tilfelle brann.

Hvor kan du bestille plakat/skilt?

Vi har gjort avtale med noen firmaer som lager slike plakater. Men ta gjerne kontakt med ditt lokale firma som kan trykke opp skilt. Pris variere litt, her må det avtales med firma.

Blatt Gruppen AS

Blakerveien 109

1920 Sørumsand

post@blatt.no +47 63 82 50 70

pris: ca. 2 499,-

abcGrafisk as

Rustaveien 10,

9325 Bardufoss

post@abcgrafisk.no Tlf 99 11 12 12

Pris: forespørsel

Brønnøy Arbeidsklær Senter AS (Braks)Industriveien 30A8907 BrønnøysundMob: 986 55 321

Pris: ca. 3 000,-

Visual ide Ivan DanielsenFauske tlf: 468 74 571

2. 3. 7. Riktig bruk av gult varsellys

Mange bønder bruker gult varsellys når de er på veien. Imidlertid er det ikke alltid riktig å bruke dette varselet.

I vegtrafikkloven § 11 står det:

"Motorvogn som under arbeid på veg nyttes i strid med bestemmelsene i trafikkreglene eller som nyttes på en slik måte at den kan være til særlig fare for annen trafikk, skal ha minst en varsellykt som gir blinkende gult lys til alle sider.

Motorvogn som nyttes for å ledsage og varsle spesielle transporter som kan være til særlig fare for annen trafikk, skal også ha minst en slik lykt."

Man skal bruke gult varsellys kun når det dreier seg om noe risikofyllt!

Lyktene skal være EU-godkjente etter europeiske standarder. De skal plasseres godt og synlig, men på en slik måte at de ikke sjenerer føreren. De skal være montert slik at lyskjegles senterlinje danner et horisontalt plan under dreiningen. Det betyr så rett opp og ned som mulig.

Lyset skal være synlig til alle sider.

Varsellyset skal være sammenkoplet med kontrollampe som er godt synlig fra førerens plass og som viser når varsellyset er i funksjon.

Eksempel på risikofyllt adferd:

- Saktegående (i forhold til annen trafikk)
- Vegarbeid
- Kjøring med bred redskap, over 2,55m
- Brøyting/ strøing
- Kantklipping

2. 3. 8. Sja - sikker jobb analyse

Med et fokus på Sikker Jobb analyse kan bedriften sikre seg at arbeidsoperasjoner er så trygge som mulig før arbeidet iverksettes.

Hva er en SJA eller sikker jobb analyse?

SJA er en systematisk gjennomgang og vurdering av farer i forkant av en aktivitet der det kan oppstå farlige situasjoner. Hensikten er å vurdere om sikkerheten er godt nok ivaretatt gjennom gjeldende arbeidsprosedyrer og planer, eller om det er behov for å iverksette ytterligere tiltak som kan fjerne eller kontrollere farene.

Med farer menes alle forhold og handlinger som kan føre til en uønsket hendelse, som igjen kan føre til skade på mennesker, miljø eller materielle verdier. Eksempler på slike farer er sammenstøt/påkjørsel, fallende gjenstand, konstruksjonssvikt, fall, støy, vibrasjon, brann, tunge løft/tunge materialer, arbeid i silo/oksygenmangel, bevegelige gjenstander/klemfare, støv, giftige stoffer, fare for elektriske støt. Prosessen med å gjennomføre SJA er like viktig som å dokumentere resultatene av den da de som deltar i analysen, får økt bevissthet om de farene som knytter seg til det arbeidet de skal i gang med, og hva de som enkeltpersoner og gruppe kan gjøre for å unngå uønskede hendelser.

En sikker jobb analyse består av følgende 6 trinn:

1. Vurdere behov for en SJA
2. Planlegge analysen
3. Gjennomføre analysen
4. Få på plass og i gang de nødvendige tiltak
5. Gjøre jobben
6. Oppsummere lærepunkter som kan komme til nytte ved neste tilsvarende situasjon eller ved neste behov for SJA.

Når skal du gjennomføre en sikker jobb analyse?

Det er spesielt viktig å gjennomføre en SJA i følgende sammenhenger:

- Når arbeidet medfører avvik fra beskrivelser i prosedyrer og planer
- Når arbeidsoperasjonen er ny og ukjent for de som skal utføre den
- Når folk som ikke kjenner hverandre, skal jobbe sammen
- Når utstyr som arbeiderne ikke har erfaring med, skal benyttes
- Når forutsetningene er endret, f.eks. værforhold, tid til rådighet, endret rekkefølge av oppgaver, krevende samhandling med andre aktiviteter
- Når det ved tilsvarende aktiviteter tidligere har inntruffet ulykker/uønskede hendelser

Hvem bør delta i en sikker jobb analyse?

Alle som skal delta i den aktuelle aktiviteten skal delta i gjennomføringen av SJA. I tillegg kan personell med spesiell fagkompetanse delta ved behov. Det skal være én ansvarlig for gjennomføringen av SJA som sørger for å avtale tidspunkt for SJA, at analysen og deltakelsen blir dokumentert, og at ansvaret for å iverksette tiltak blir fordelt.

Minst to av gruppens medlemmer bør være kjent med den aktuelle aktiviteten. Den enkeltes kunnskap om, og erfaring med hele eller deler av arbeidet, er viktige innspill til analysen. Det er derfor viktig at alle deltakerne bidrar aktivt i gjennomføringen av SJA.

Med et digitalt system som f.eks. Agrilogg kan du gjennomføre en SJA enkelt og trygt med en mal, og møte kravet om dokumentasjon.

2. 3. 9. Påbud om bruk av setebelte i traktor

Fra 1. juli 2020 blir det et generelt påbud om å bruke setebelte i traktor. Dette er et enkelt og konkret tiltak som vil bidra til å redde liv.

Mange alvorlige ulykker og dødsulykker kunne vært unngått hvis føreren hadde brukt setebelte. En typisk ulykke skjer ved at føreren blir kastet ut av traktorhytta og får traktoren over seg. Med setebelte ville føreren blitt mørbanket, men sannsynligvis reddet livet.

Jordbruksnæringen er en av næringene i Norge med flest dødsulykker i forhold til antall sysselsatte. Og traktorulykker står for rundt halvparten av alle dødsulykkene i landbruket, viser flere gjennomganger som Arbeidstilsynet har utført. Blant annet i situasjoner med velt, påkjøring og steiling vil setebelte kunne ha stor betydning for sikkerheten.

Statens vegvesen gjennomførte i 2015 en undersøkelse som viser at manglende bruk av sikkerhetsbelte har vært medvirkende til skadeomfanget i nesten 1/4 av dødsulykkene med traktor.

Pass på

Hvis du bruker belte sitter du ordentlig i setet og blir mindre sliten, og får støtte både i korsrygg og på lårene.

Pass også på at det er ryddig inne i hytta – dersom du velter kan du bli truffet av verktøy, kanner og annet.

Bonde fikk brusflaske under kløtsjen inne på låven – han fikk ikke stoppet og havnet i siloen ...

Noen unntak

Unntak fra kravet om å bruke setebelte gjelder blant annet kjøring på islagt vann og ved arbeid der en må gå inn og ut av traktoren hele tiden.

Fire av ti bruker aldri setebelte

40 prosent av bøndene oppgir at de aldri bruker setebelte i traktor når de kjører utenfor offentlig vei.

Kun 18 prosent oppgir at de alltid bruker setebelte.

Dette viser en spørreundersøkelse som er utført blant 1000 bønder høsten 2019. Undersøkelsen er gjennomført av Sentio Research for Arbeidstilsynet.

Bøndene oppgir at de vanligste årsakene til at de ikke bruker belte, er at det ikke anses som nødvendig, at det er dårlig vane og at det er snakk om korte avstander.

I undersøkelsen oppga 25 bønder at de hadde veltet med traktor i løpet av de siste fem årene. 44 bønder svarte at de hadde opplevd å nesten velte.

Planlegger kommunikasjonstiltak og tilsyn

Arbeidstilsynet vil i 2020 bruke en del ressurser på å informere om det nye regelverket og hvorfor en bør bruke setebelte i traktor. I tillegg vil Arbeidstilsynet kontrollere at setebelte er montert og bruken av det. Manglende beltebruk vil også følges opp etter ulykker.

Foto: Lockert

2. 3. 10. Kjemikalier

I landbruket benyttes en lang rekke kjemikalier som f.eks. plantevernmidler, diesel, oljer, desinfeksjonsmidler, vaskemidler, maling og lakk, ensileringsmidler, frostvæske m.m. I tillegg dannes farlige kjemikalier gjennom forskjellige prosesser.

Farlige stoffer kan forårsake mange forskjellige typer skader. Noen stoffer kan være kreftfremkallende, andre kan påvirke fruktbarhet eller forårsake fosterskader. I tillegg kan andre stoffer forårsake hjerneskade, skader på nervesystemet, astma eller hudproblemer. Skade forårsaket av farlige stoffer kan oppstå etter bare en enkelt eksponering eller etter opphopning av stoffer i kroppen over lang tid.

Det er tre måter kjemikalier kan gjøre skade på kroppen:

1. Ved at vi puster dem inn
2. Ved at vi får dem på huden
3. Ved at vi får dem i oss gjennom munnen.

I landbruket brukes det særlig mye plantevernmidler. Eksponering for plantevernmidler skjer særlig ved tilmåling, blanding, fylling av beholdere hvor midlene håndteres i konsentrert form, og man lett kan komme i kontakt med stoffene. Ellers skjer eksponering særlig under sprøyting, påføring av plantevernmidler, og ved rengjøring. Avdamping av plantevernmidler vil være høyere jo høyere temperatur det arbeides under.

Hva slags personlig verneutstyr som skal brukes

Det avhenger av hva slags plantevernmiddel som brukes, spredemetoder, og arbeidssituasjonen ellers. Den som arbeider med plantevernmidler må gjøre seg kjent med etikett og sikkerhetsdatablad før arbeidet starter og vite hvilket verneutstyr som må brukes, eksempelvis:

Tiltak for å redusere risiko:

Kjemikalieforskriften: <http://www.lovdata.no/cgi-wift...>

2. 4. Sor

2. 4. 1. Bruk setebelte i traktoren din!

Juli 2020 blei det innført eit generelt pålegg om å bruke setebelte i traktor og frå august 2023 er regelverket ytterlegare skjerpa til å gjelde all køyring med traktor både i og utanfor arbeid. Mange dødsulykker i motordrivne køyretøy på garden, som traktor og minilaster kunne vore avverja ved bruk av setebelte. Direktør i arbeidstilsynet, Trude Vollheim meiner det berre er snakk om endring av haldningar. Men er det så enkelt?

På ein gard blir traktoren blir brukt til så mangt og eg, som HMS-rådgjevar, har fått eit inntrykk i at dykk er bevisst i å bruke setebelte når dykk køyrer på offentleg veg. Er det då bara haldningane som er problemet? Når eg spør om årsaka til kvifor beltet i hovudsak blir brukt på offentleg veg, men ikkje på garden forøvrig kjem det fram at det er tungvindt å bruke setebeltet i forhold til oppgåvene som utførast i traktoren. Dette har regelverket delvis teke hensyn til ved at det er laga nokre unntaksbestemmingar i forskrifta om utførelse av arbeid §19-4.

Påbodet om bruk av setebelte gjeld ikkje under køyring i lav hastigheit der vedkommande med korte mellomrom må forlate sin plass, når bruken av setebeltet i seg sjølv medfører ein auka risiko for skade slik som f.eks. på islagde vatten, eller når det elles er openbart unødvendig.

Dette inneber at det er du som, i eit kvart tilfelle, må ta ei vurdering på om setebeltet må nyttast i forhold til kva du skal bruke traktoren til.

Er du flink til å gjere dette eller har direktøren i Arbeidstilsynet rett i at det er eit haldningsproblem slik at du heller unngår å bruke beltet enn å forhalda deg til det? I ei undersøking arbeidstilsynet gjennomførte hausten 2019 om bønders setebeltebruk kjem det fram at det kunn er 17 % som seier dei alltid nyttar setebeltet. Årsaka til at setebeltet ikkje nyttast er at bøndene ikkje ser det som nødvendig å bruke det, at det er ein dårleg vane å ikkje bruke det og at det er snakk om korte avstandar.

«Eg skulle berre ta ein tur på jordet før frukost», «Eg skulle berre flytte noko bak fjøset», «Eg skulle berre køyre ein siste tur før det ble for mørkt». Når vi «berre skulle» er det lett å tenkje at beltet ikkje nødvendigvis er så viktig. Men jordbruksnæringa har dei siste åra sett alt for mange eksemplar på kor viktig bruken av setebelte kan vere.

Bruk av setebelte i traktor skal bidra til at den enkelte bonde er tryggare på arbeid. I situasjonar med velt, påkøyring og steiling vil setebeltet kunne ha stor betydning for sikkerheita. Det kan til sjuande og sist utgjere forskjell på liv og død.

Noko dei fleste kjenner til er at skulle ulykka vere ute så er du sikra mot at du døyr eller får store skadar på grunn av klemfare, men er du kjent med at bruk av setebelte kan være gull verdt for helsa di?

Ergonomi er nesten som eit framandord å rekne om du då ikkje arbeider på kontor. Nyttar du setebeltet seier fleire bønder at dette tvingar dei til å sitte rett i sete. Stillar du i tillegg inn sete, armlene og ratt i rett høgde så kan du forebygge stivheit og smerte i skulder, rygg, nakke og bein.

Om du har reist med fly seier dei under sikkerheitsframsyninga tenk på deg sjølv, før du hjelper andre.

Mi erfaring i møte med bøndene er at dei ofte tenker på born og borneborn når det gjeld bruk av setebelte, men lett gløymer å sikre seg sjølv. Det ironiske i dette er at konsekvensane ved ei ulykke i jordbruksnæringa ikkje berre berører deg som enkeltindivid då heim, familie og arbeid heng tett saman. Skulle du døy eller bli ufør blir ansvaret ditt overført til dine næraste - nemleg familien!

Bruk unntaksreglane der det er meint å bruke dei og gjer det til ein vane å nytte setebeltet for di eiga skuld og dei du er glad i!

2. 4. 2. Lavavdriftsdyser til sprøyting med jordvirkende ugrasmidler i tidliggulrot under plast

Hardi Minidrift Duo og Lechler IDKT ved 1,5 bar trykk gir kraftig reduksjon i avdrift i vind, er godkjent til 90 % avstandsreduksjon mot vann samtidig som de gir har gitt bedre sprøytevirking med jordvirkende ugrasmidler i tidliggulrot under plast.

Tidligere er ulike lavavdriftsdyser prøvd i flere ruteforsøk der en brukte bladvirkende ugrasmidler mot smått nyspirt og store ugras i korn og gras. Ulike lavavdriftsdyser er også prøvd med kombinert jord- og bladvirkende ugrasmiddel mot uspirt og nyspirt ugras i potet. I alle tidligere forsøk gav flere lavavdriftsdyser dårligere ugrasvirking enn standarddyse. Men lavavdriftsdysene Hardi Minidrift Duo og Lechler IDKT som begge har 90 % avstandsreduksjon mot vann når de brukes ved 1,5 bar trykk, har gitt like god sprøytevirking som standarddyse. Det er skrevet om dette i detalj i Forsøksmeldingene for 2019 og 2020.

I 2022 fikk vi støtte fra Handlingsplanmidler for plantevernmidler til å utføre et ruteforsøk med 3 gjentak der vi prøvde fem ulike dyser pluss usprøytet kontroll for å finne ut om det ble forskjell i virkningsgrad/biologisk effekt når det ble brukt jordvirkende ugrasmidler i tidliggulrot under plast.

Ugrasssprøytingen ble utført 13. april på fuktig moldholdig sandjord, etter såing, men før plastlegging i tidliggulrota. I hele forsøket og med alle dyser ble det brukt identisk ugrasmiddelblanding 100 ml Fenix + 10 ml Centium + 10 gram Sencor i 20 liter vann per dekar. For alle dysetyper ble det brukt blå 03 dyse med 1,5 bar trykk og hastighet 5,0 km/time som gir 20 liter væske pr dekar. Valgte dyser har ulik dråpestørrelse, ulik dekningsgrad og ulik avstandsreduksjon til vann. Ved 1,5 bar trykk har standarddyse ingen avstandsreduksjon til vann, Teejet AIXR har 50%, Teejet AITTJ har 75 % og dysene Teejet TTI og Hardi Minidrift Duo har 90% avstandsreduksjon til vann. Standarddyser og Teejet AIXR er enstråledyser, de andre er tostråledyser. Ugrastelling og registrering av vekst, spiring og skade på gulrotplantene ble foretatt straks etter fjerning av plasten 18. mai. Deretter ble gjenlevende ugras luket i hele feltet og forsøket ble avsluttet. Det ble ikke foretatt avlingsregistrering.

Det var jevn spiring, god vekst og ingen skade på gulrotplantene på alle ledd. I gjennomsnitt for tre usprøyta kontrollruter var det 203 ugrasplanter per m². Artene Gjetertaske, Linbendel, Åkersvineblom, Svartsøtvier og Tunrapp spirte med mer enn 10 ugrasplanter per m² på usprøyta kontrolledd. Da er det nok ugras til å konkludere sprøytevirking for de artene. Ugrasartene Balderbrå, Meldestokk, Vassarve og Åkerstemorsblom spirte med færre enn 10 ugrasplanter per m² og ble slått sammen under «andre ugras».

De beste lavavdriftsdyser virker like godt som standard-dyse mot alle «normaltspirende ugras» som Gjetertaske, Linbendel, Åkersvineblom, tunrapp med flere. De beste lavavdriftsdysene virker derimot statistisk sikkert bedre enn standard-dyse mot det sentspirende varmekrevende ugraset Svartsøtvier og derved også total ugrasflora. Dråpefordelinga av de prøvde lavavdriftsdyser med groveste dråpestørrelser, Teejet ITTJ, Teejet TTI og Hardi MD-Duo er tydelig godt nok til å oppnå god virkning mot alle ugras. Standarddyse gir mange finfordelte dråper. En teori til at de virker dårligere på sentspirende varmekrevende ugras kan være at de små finfordelte dråper kanskje brytes litt for fort ned av mikroorganismer som kommer lett til mens fra dyser med større grovere dråper er det mere ugrasmiddel igjen i jorda når sentspirende ugras begynner å spire ?

I dette forsøket med rent jordvirkende ugrasmiddel også 90 % dysa Teejet TTI gitt god virkning. I andre forsøk med bladvirkende middel og kombinert jord- og bladvirkende middel har Teejet TTI gitt for dårlig væskefordeling og for dårlig sprøytevirking med at en del ugras ikke rammes av sprøytevæska. På en gård er det mange sprøyteoppgaver og da er det viktig å velge en dyse som kan brukes til og gir god virkning på ulike sprøytinger. Mest aktuell er derfor Hardi MD-Duo eller Lechler IDKT som har identiske egenskaper. Begge de dysene har 90 % avstandsreduksjon og er allrounddyser som i ulike

sprøyteoppdrag gir like god eller bedre biologisk sprøyteeffekt enn standarddyse. De kan brukes både med jordvirkende ugrasmiddel, med kombinerte jord- og bladvirkende ugrasmiddel og med bladvirkende middel mot både smått nyspirt ugras og mot større ugras i alle ulike vekster.

Vår anbefaling ved sprøyting med jordvirkende ugrasmiddel er derfor følgende:

Velg enten blå Hardi Minidrift Duo 110-03 eller blå Lechler IDKT 120-03 POM. Sprøyt med 40 – 45 cm dysehøyde, bruk 1,5 bar trykk og kjør med 5,0 km per time som gir 20 liter væske per dekar. Dette gir også mulighet for 90% avstandsreduksjon mot vann for de midler som er godkjent for det.

Se video om forsøket og hør rådene fra Jan Karstein Henriksen:

2. 4. 3. Bonden er gårdens viktigste ressurs

Store omveltninger i verden gjør at den økonomiske situasjonen for bonden gått fra vanskelig til nærmest umulig med høye priser på mange driftsmidler. En presset økonomi er blant de viktigste årsakene til psykisk sykdom, men også den fysiske helse er utsatt.

Høye priser på nødvendige driftsmiddel kombinert med manglende mulighet for økte salgspriser, gjør at mange bønder nå har trange økonomiske rammer. Det kan føre til betalingsproblemer og stress i forhold til alt som skal kjøpes inn til våronna. Det loves kompensasjoner, men ingen ordninger er lagt på bordet, og det skaper stor usikkerhet som kan gå utover både helse, miljø og sikkerhet.

Sammen for trygghet og overskudd

Norsk Landbruksrådgiving har i vinter hatt kampanjen «sammen for trygghet og overskudd» gående for å sette fokus på HMS og spesielt bonden som hovedressurs på gården. Bondens helse, både fysisk og psykisk, er helt avgjørende for om drifta blir en suksess eller fiasko. For å ta vare på bonden tilbyr vi en pakkeløsning med rådgiverbesøk på gården og helsekontroller hos bedriftshelsetjenesten lokalt. Dette kalles en HMS-avtale, og det er gledelig å se at flere ser nytten og tryggheten i en slik oppfølging.

Gjennom kampanjen er det blitt laget små og store intervjuer og artikler med bønder som setter helse, miljø og sikkerhet i høyetet. Vi har tatt kontakt med noen bønder rundt om på Agder og spurt om deres erfaringer med HMS-avtalen.

Yrkesrettet helsesjekk

Noen kilometer utenfor allfarvei, på heia mellom Birkeland og Vegusdal, finner vi et idyllisk gårdsbruk med hyggelige folk og fine husdyr. Her holder Torunn Aanesland Strømme og Øystein Strømme hus, sammen med de tre ungene sine. De flyttet fra Oslo og storbylivet og ned til hennes odelsgård på Ånesland i fredelige omgivelser i Birkenes for noen år siden. Her har de startet opp med ammekyr og geiter.

Torunn og Øystein valgte å tegne HMS-avtale da de startet opp drifta for å få oppfølging knyttet til helse og sikkerhet. Gjennom avtalen har de vært til helsekontroll og som Torunn sier: «Det er en fin mulighet til å få sjekket helse. Også gjør de undersøkelser som ikke ellers blir gjort hos fastlegen». Ellers har de brukt NLR Agder til å lage dreneringsplan og Øystein, som har kjøpt seg gravemaskin, er godt i gang med grøftingen. De har også deltatt på mentorordningen for nye bønder i regi av NLR Agder. «Denne ordningen kan vi ikke få fullrost nok, og vi har hatt veldig stort utbytte av å kunne stille spørsmål, og få råd og veiledning fra den mentoren vi fikk tildelt», sier Torunn.

God hjelp med dokumentasjon

En liten, men idyllisk tur på sykkel fra Tangvall sentrum i Søgne, finner vi en rutinert grise- og potetbonde. Her på de lune og solrike slettene produseres noen av landets tidligste poteter. I tillegg til store mengder tidligpoteter har han drevet med gris i 35 år. Jon Leif Eikaas er utvilsomt en av mange rutinerne bønder i det norske landbruket. Vi tok kontakt med Jon Leif og stilte et par kjappe spørsmål. Hvorfor valgte du å tegne HMS-avtale? «Jeg har hatt HMS-avtalen veldig lenge, og synes det er spesielt nyttig med besøket på gården», svarer Jon Leif. Han utdyper at det er viktig med en vernerunde for å avklare om ting er på stell. Han får også god hjelp med dokumentasjon og krav inn

mot KSL. Tilslutt nevner bonden i Sommerveien at nå kan HMS-rådgiveren også kontrollere brannslukkerne på gården, noe som er veldig greit. En siste sak han nevner er at å krysse av for HMS-avtale i forsikringspapirene, hjelper med å oppnå topprabatt.

Holder øye med helsa

På Rødberg like sør for Vigeland, bare noen steinkast fra veien ut til Lindesnes fyr, ligger det toppmoderne fjøset til Simon André Simonsen og Jannike Lea Nystøl. Her produseres det melk og kjøtt i nytt robotfjøs, og du kan også få kjøpt middagsbiffen i gårdsbutikken. Vi tok en telefon for å høre deres opplevelse av HMS-tilbudet.

På spørsmål om hvorfor de valgte å tegne HMS-avtale, svarer bonden at det handler om trygghet og at både han og kona har avtale fordi det er greit med en helsesjekk og oppfølging på helse, miljø og sikkerhet på gården. Det er mye en er utsatt for i bondeyrket, og det er viktig å ha kontroll på helsa. Simon har deltatt på praktisk HMS-kurs og Varme arbeider-kurs, og er også glad for HMS-besøket med vernerunde og hjelp med KSL og diverse dokumentasjon. Han sier at det er fort å se seg blind på ting hverdagen som det er godt å få råd om. De benytter seg alltid av tilbudet om helsesjekk fra BHT-en i Mandal. Tilbudet er veldig bra! Vi er utsatt for støv, støy og ulike belastninger i gårdsarbeidet. Det er derfor godt å få hjelp til å holde øye med helsa.

2. 4. 4. Fungerer dine brannslukkere?

Det vet man ikke før man trenger det, men med jevnlig tilsyn og kontroll er sannsynligheten større for at apparatene fungerer som de skal og ikke gir falsk trygghet.

Antall branner i driftsbygninger på norske gårdsbruk er nedadgående. I fjor brant 3 små husdyrbygg ned, men heldigvis var det få dyr inni. Håndholdte brannslukkere er billig og god beredskap viss uhellet skulle være ute. Vi i NLR ønsker å gjøre det enklere og billigere for bøndene å få gjennomført kontroll av brannslukkere og har derfor kurset en av våre rådgivere. Har du HMS-avtale får du ytterligere rabatt på tjenesten.

Av erfaring, vet vi at begrepene ettersyn, kontroll og service blir brukt om hverandre og misforstått. Her kommer en rask og enkel avklaring:

Ønsker du kontroll? Ta kontakt med oss på mail eller bestill kontroll direkte på nettsidene våre: agder.nlr.no/vare-tjenester/hms

2. 4. 5. God arbeidsstilling sparer deg for ubehag

Å bruke noen minutter på å justere arbeidsstillingen er alfa og omega. Dette er viktig for deg som skal i gang med våronn og lange dager i traktoren. Noen kjappe og enkle justeringer er gull verdt for helsa! Svært mange i dagens samfunn plages av stivhet og smerte i rygg, nakke og bein. Bønder er intet unntak. Kanskje du har kjent på stivhet og vansker med å rette deg helt opp når du går ut av traktoren etter en lang dag? Eller smerter i nakke og rygg etter å ha vridd deg mye for å se bakover? Dette er klassiske utfordringer for mange bønder. Her kommer et forsøk på forklaring av plagen og tips du selv kan gjøre for å lette på dette.

Hva skyldes dette ubehaget?

Musklene våre som holder oss oppe og stabile i setet når vi humper bortover jordet blir etterhvert trøtte og stive. Det bygger seg gradvis opp en del kjemisk «grums» som gjør at musklene arbeider dårligere og hvilespenningen i musklene øker. Hvilespenningen er den spenningen eller stramheten som er i en

muskel når du slapper av. Viss musklene ikke får regelmessige pauser, øker spenningen og til slutt sier kroppen ifra ved å gi oss ubehag og smerter. For å lette på dette er det om å gjøre å øke blodgjennomstrømmingen i musklene. Dette kan du f.eks gjøre ved å gå ut av traktoren og bøye deg til bakken noen ganger. Det viktige er at du gir musklene en pause fra det statiske arbeidet i traktoren. Dette vil lette litt på ubehaget, men det behøves mer allsidig aktivitet for å løse på problemet.

God sittestilling er viktig

Justering av sittestilling, plassering av speil, armlener og annet bevegelig utstyr i og utenfor traktorhytta, er også tiltak du kan gjøre selv. Juster setet slik at du sitter godt inntil ryggstøtta og avstanden til pedalene ikke er for lang. Kan du justere dempingen i setet? Sørg for å stille setet etter vekt. Kanskje er fjæringen blitt mykere i løpet av vinteren og trenger en liten justering. Ved kjøring der armlenene kan brukes er det viktig å justere høyden på disse slik at du sitter avslappet i skuldrene med armene hvilende på armlenet. Høye skuldre gir plager. Rattet vipper du ned mellom benene, slik at du når det uten å strekke deg fremover. Sånne ting virker som bagateller, men ved belastning over tid er de små tingene svært viktige!

God sikt

Å sørge for god sikt gjennom rene ruter og rene speil er også viktig for å gi øyne og nakke ro. Dette gjør at du holder ut flere timer i traktoren uten hodeverk og konsentrasjonen er bedre. Sidespeilene justerer du slike at du har god oversikt på begge sider av traktoren og det du trekker etter deg. Bakspeilet skal spare deg for å snu deg hver gang du trenger å se bak og bør justeres deretter.

Med disse små tipsene ønsker jeg alle ei sikker og god vårronn!

2. 4. 6. Hei! har du det bra?

Det kunne vært det første du sa når du møtte naboen ved postkassa eller på traktoren, men er i dette tilfellet introen til noen linjer om å ta vare på naboer og kolleger.

www.Godtbondeveitt.no Nettside med god informasjon og hjelp til selvhjelp.

Bedriftshelsetjenesten Mandal Kontaktperson: Astrid Faye Tlf: 941 41 216

Bedriftshelsetjenesten Arendal (Stamina) Kontaktperson: Silje Stalleland Tlf: 995 48 425

Norsk Landbruksrådgiving, HMS Kontaktperson: Jørund Saaghus Tlf: 905 99 974

Mental Helses Hjelpetelefon www.mentalhelse.no Tlf: 116 123

Kirkens SOS www.kirkens-sos.no Tlf: 22 40 00 40

Hender det at du opplever ting utfordrende og vanskelig? De fleste av oss har det sånn iblant. Hvilke situasjoner vi er oppe i varierer stort, men opplevelsen av ubehag ved at ting går imot oss er den samme. I slike situasjoner er det viktig at vi ikke ser på oss selv som supermenn og skal ordne opp i alt selv, men tør å oppsøke råd og hjelp hos andre.

Det finnes mange som ønsker å hjelpe viss du opplever hverdagen som vanskelig. En god prat med en nabo, kollega eller god venn kan gjøre underverker, men også i det offentlige helsesystemet og gjennom landbrukets bedriftshelsetjeneste kan man få hjelp og kontakt med fagfolk innen psykisk helse. Oppfordringen er derfor: Ikke sitt alene med tanker og utfordringer, men del de med noen!

2. 4. 7. Stå sammen i krise

Når krise oppstår er det viktig med god plan og godt utstyr. Den nye beredskapsplanen for jordbruket i Agder er et av disse verktøyene.

Listen under er en veileder for å øke egenberedskapen på gården. Den er ikke utfyllende, og gjelder kun for situasjoner som kan føre til førmangel. Vi henviser til Norges Bondelags prosjekt Tryggere sammen og Matmerk sine sider om Kvalitetssikring i Landbruket (KSL) for mer generell informasjon. Tørkesommeren 2018 viste at det innebærer stor risiko å ikke ha bufferlager av grovfôr på gården. Behovet for grovfôrlager vil variere mye fra gård til gård. Tine, Nortura og NLR har dyktige rådgivere og gode verktøy som kan være nyttige i fôrplanleggingen.

Risikoen for -og konsekvensen av strømstans varierer mye fra gård til gård. Noen steder i landet er det opprettet «aggregatringer», der flere gårdbrukere deler på ett aggregat. Etabler reserveløsninger for strømforsyning!

Rundballene må lagres flomsikkert og sikres mot skadedyr. Tenk også på at rundballene skal være tilgjengelige i situasjoner med mye snø, skred og/eller stengte veier.

Behovet og mulighetene for vanning må vurderes individuelt på hvert bruk. I Agder er ofte antallet og størrelsen på teigene en utfordring når det gjelder vanning.

Risikoen for og konsekvensen av stans i vannforsyningene varierer mye fra gård til gård. Etabler reserveløsninger for vannforsyning!

Sørg for god drenering og god jordkultur. Sjekk kritiske punkt ved flomvarsel!

God jord og plantekultur

Vi er sårbare som enkeltmennesker, men og som næring. Som matprodusenter er vi prisgitt gode vekstforhold både for planter og dyr. Noen av disse faktorene kan vi i stor grad styre selv. Eksempel på det, er å legge til rette for gode vekstvilkår med gjødsling, kalking, jordarbeiding, vanning, god dyrevelferd og rasjonelt driftsopplegg.

Beredskapsplan

Tørkesommeren 2018 viste så dugelig at selv med god tilrettelegging og drift kan næringa komme i krise. Resultatet av denne situasjonen førte til at «hele landbruket» samlet seg og sammen prøvde å håndtere situasjonen på best mulig måte. Grovfor ble importert, korn ble slått til grønnfôr, og det ble utbetalt betydelige erstatninger. Slike uår kan selvsagt oppstå igjen. Som et hjelpemiddel ved neste korsvei, ble det satt ned en arbeidsgruppe som ble bedt om å lage en beredskapsplan for landbruket på Agder. Denne planen er nå ferdig og ment som et verktøy for den enkelte bonde, men også en kjøreplan for hele landbruket på Agder.

Beredskapsplanen omfatter kun jordbruket, og målet er at en skal skape en felles forståelse av situasjonen og deretter få ut samordna informasjon raskt når krisen rammer. Forbyggende arbeid er viktig og planen skal være en fagkanal som fylkesberedskapsrådet og Mattilsynet skal kunne bruke når krisen inntreffer.

Planen er at Jordbrukets beredskapsforum, som innbefatter hele landbruket (se nedenfor), skal møtes en gang i året. Det er et arbeidsutvalg representert med Fylkesmannen, Bondelaget, Felleskjøpet og Norsk landbruksrådgiving som har utarbeidet planen.

Sammen er vi sterke

Uten den sterke mobiliseringen fra bonden med støvlene på, hadde vi trolig aldri klart å løfte problemstillinga så fort og høyt som det ble gjort denne gang. Dette bekrefter det vi alle vet, at SAMMEN ER VI STERKE. I tillegg kommer mange andre positive opplevelser som samhold, delte bekymringer er halverte bekymringer, og ikke minst, delt glede er dobbel glede!

Landbruket på Agder

Jordbruksarealet på Agder er 375 000 daa, som er fordelt på 1765 foretak. Bare 10% av disse foretakene henter mer enn 90% av inntekta fra jordbruket. Hele 41% har O inntekt fra jordbruket! En stor gruppe henter deler av inntekten fra gården.

Gjennomsnittsteigen på Agder er minst i landet, med unntak av Hordaland. Dette gir store utfordringer på mange områder. Situasjonen blir heller ikke bedre når andelen leigejord er 60%!

Antall ammekyr har hatt en formidabel vekst de siste år. Nå er det flere ammekyr enn melkekyr i fylket. Gjennomsnittsbesetningen på melk har doblet seg på 15 år, men melkevolumet er det samme. Sauen har de siste 10 år hatt en flott økning, og nå er det bare å håpe at prisen følger etter.

Agder er fortsatt todelt, med dobbelt så mange ammekyr, melkekyr og sau i vest i forhold til østre del av fylket. Her er det en jobb å gjøre for egdene nærmest Oslo!

Vi har fortsatt store og gode beiteområder som ligger unyttet, og vi må sammen kjempe for, og helst øke beitedyrandelen her sør. Her har vi alle et felles ansvar.

Krisehandtering

Alle medlemmer i Jordbrukets beredskapsforum kan varsle Fylkesmannens landbruksavdeling om en mulig krise. Fylkesmannen kaller inn arbeidsutvalget som avgjør i fellesskap om hendelsen defineres som en krise. Dersom situasjonen defineres som en krise, innkalles det til møte i Jordbrukets beredskapsforum. Jordbrukets beredskapsforum definerer aktuelle tiltak, og det sendes ut felles informasjon til bøndene. Eventuelle felles informasjonsmøter til alle bønder på Agder arrangeres på Evjemoen.

I tillegg til dette legges informasjonen ut på ulike plattformer i den enkelte organisasjon.

2. 5. Vest

2. 5. 1. Ja til barn og ungdom i sumararbeid!

Mange skal ha ein ny ungdom med som avløysar i drifta no i eit travelt sumarhalvår. Då er det fleire ting å passa på, enten du skal ha hjelp i siloen, til å køyra rundballepakkaren eller førefallande gardsarbeid. For ein del ungdom kan dette vera fyrste sumarjobben dei har, medan andre er meir røynde.

Finn ut kva dei kan ifrå før, kva erfaring har dei med seg? Gje god og rett opplæring, og gjerne i fleire omgangar og med repetisjonar. Ha fokus på å læra vekk gode rutinar og godt samarbeid. Ein avløysar som seier nei til ei oppgåve som er for krevjande, er ein god og trygg avløysar å ha. Nokre ungdommar kan vera i meste laget ivrige etter å ta tunge tak og jobba på. Då må du som arbeidsgjevar avgrense litt. Sjå over kva sertifikat vedkomande har, og skriv skjema for dokumentert opplæring etter kvart som det blir gitt for ulikt utstyr. Ta kontakt med oss HMS-rådgjevarar om du manglar skjema.

Det finst nokre reglar frå arbeidstilsynet som gjeld barn og unge som også landbruket må forhalda seg til:

Viktig å merka seg at barn og ungdom under 18 år ikkje kan gjera farleg arbeid. Døme på dette er bruk av mange typar kjemikaliar og plantevernmiddel, samt bruk av farlege maskiner. I landbruket er det mykje åleinearbeid, og ein del som skal gjerast er ikkje egna til åleinearbeid for ungdom. Om du lurar på kva som er farleg arbeid, eller vil ha hjelp med å vurdere risikoen med eit arbeid, ta gjerne kontakt med din HMS-rådgjevar.

For arbeidstid gjeld fylgjande:

Under 15 år:

Frå 15-18 år:

Ingen under 18 år har lov å jobba overtid.

2. 5. 2. Opprøring av blautgjødning er farleg i år og!

Eitt innpust når du kikar inn røreluka kan vere nok til at du besvimer! Blir du liggande i område der det er gass, er det risiko for skader i nervesystem og hjerne, og død. Satsar du på at det går bra i år og, eller tar du deg tid til ei ekstra tryggleiksvurdering?

Det vert alltid frigjort gassar når du rører opp møk. Nokre av desse er giftige og farlege.

Hydrogensulfid (H₂S) er den farlegaste. I nokre tilfelle kan konsentrasjonen av hydrogensulfid vere så høg at eit par innandringar er nok til at ein besvimer. Gassen hindrar cellene i å ta opp oksygen, og eit

andedrag i røreluka kan vere nok, sjølv om der er god oksygentilgang. I små dosar luktar den sterkt av røtne egg, ved stigande konsentrasjonar vert luktesansen lamma, og gassen vil kunne gje skade på sentralnervesystemet. OBS! Det kan vere svært kort tid mellom låge og høge dosar.

Ammoniakk (NH₃) er utan farge og er kjenneteikna med ei skarp, stikkande lukt, sjølv i små konsentrasjonar. Det vil vere frigjort ammoniakk ved opprøring av blautgjødsel. Gassen kan gje irritasjon og skadar i svelg og lunger ved innpusting.

Gassar fortrenger oksygen. Karbondioksid og metan er gassar utan farge og lukt, og er såleis ikkje råd å oppdage utan måleinstrument. Desse kan vere skadelege i seg sjølv, men ein skal særskilt vere merksam på at ved frigjering av gassane vert oksygenet i lufta fortrent. For lite oksygen kan føre til at ein besvimer utan varsel.

Aktuelt verneutstyr. Dersom du kjenner ubehag og får hovudverk av møkarøring, og vil sikre deg meir enn før, kan du bruke halv- eller heilmaske med grått(B) gassfilter mot hydrogensulfid. Om du vil verne deg mot fleire gassar, bruk filter med bokstavkode ABEK, (brunt, grått, gult og grøn). Men ingen av desse filtera hjelper, dersom der ikkje er nok oksygen!

Dersom det er ope mellom gjødselkjellar og fjøs, bør du skaffe deg måleinstrument for minimum hydrogensulfid og oksygennivå. HMS-rådgjevar kan gje råd om dette

Viktige tiltak for sikker opprøring og handtering av blautgjødsel

2. 5. 3. Horn - til sorg eller glede?

Horna på storfe kan gjera dyra vakre og staselege, for nokre rasar er dei ein del av særpreget.

Samstundes kan horna dyr vere lunefulle og bruka dei på utspekulert vis mot flokkmedlemmer eller i verste fall folk. No nærmar det seg ein ny kalvingssesong for dei med haustkalving, og ei påminning om avhorning av kalv er aktuelt.

Avhorning må skje innan kalven er 6 veker gamal. Er du lei av å avhorna er oksar med kolla genetikk eit godt alternativ. Har kalven blitt eldre enn seks veker må du søkja Mattilsynet om dispensasjon for å få avhorna.

Frå eit HMS-perspektiv er avhorning til rett tid viktig å gjera.

Ytst på hornet går det an å skru på hornkuler for å unngå at kyrne kan bruka spissen til å stikka med.

Frå 1. august 2024 vil ikkje Nortura ta imot storfe med lange horn til slakt. Årsaka til stopp i slakt av dyr med horn er av omsyn til sjåførane som skal lasta av og på dyr på bil, der dei har fått alvorlege skadar som følge av horn. Fram til denne dato vil dei med lange horn få eit trekk på 1000 kr på slakteoppgjeret. Fatland har ikkje skrive noko om det same, men opplyser i livdyrsalskrivet sitt at dei ikkje vil omsetta dyr med horn med mindre det er kjent for kjøpar.

Lange horn blir definert som at spissane på hornsettet er breiare enn bogen på dyret. Dyr med smalare horn enn bog er ikkje påverka.

Namnet hennar er sett saman av -rikdom og -kolla/hornlaus. Skjelettfunn av storfe viser at når menneska byrja å halda kyr hadde dei store og lange horn, men etter kvart har horna blitt mindre.

Særskilt nordover i Europa der kyrne blir haldne innandørs om vinteren har storfe korte horn og kolla dyr er vanleg.

2. 5. 4. Korleis går det med deg?

Det er viktig å stogge opp av og til og spørje både seg sjølv og andre om dette. Og ikkje minst, gje seg tid til å kjenne etter og høyre det lange svaret, ikkje berre det korte «Jau takk so nokolunde».

Svaret kan fort vere ulikt frå dag til dag, prega av kva som ligg fremst i tankane, vêr og føre, og hendingar rundt oss. Og ikkje minst om det går bra med drifta på garden, dyra produserer og har det bra, møka kjem ut og ein får harva og sådd åkrane i rett tid.

Vi har nett feira 17.mai, kanskje med større ettertanke og takksemd for fred og fridom enn tidlegare, men og med ei lita uro for framtida. Likevel kan vi kjenne at det nett no går rette vegen, slik Ivar Aasen skriv i «Nordmannen»

Fram på vetteren stundom han tenkte:

Giv eg var i eit varmare land!

Men når vårsol i bakkane blenkte,
fekk han hug til si heimlege strand.

Og når liene grønka som hagar,
når det laver av blomar på strå,
og når netter er ljose som dagar,
kan han ingen stad venare sjå.

Korleis går det med deg, er eit viktig spørsmål når vi er ute og skal gje HMS-råd til bønder. Vi snakkar om moglegheit og ynskje om meir ferie og fritid, og om ein har nokon til å avlaste eller leige med seg i hektiske arbeidsperiodar. Svært ofte er der lite ferie og fritid, og få til å spørje om hjelp eller avlastning. Ei frihelig annankvar månad og ei veke ferie i året er langt under minimum!

Mangel på fritid og avløyising er både ei fysisk og psykisk belastning. Kroppen treng fri for å hente seg inn att, det same gjer hovudet. Ein treng og å vite at der er hjelp å få til det daglege dyrestellet om noko skulle hende. Positivt i årets jordbruksoppgjer er at satsane for avløyising ved sjukdom og fritid auka, og det er spesifikt nemnt auka fokus på at bønder må få tidlegare hjelp og støtte i kritiske situasjonar. Men kva med din eigen beredskap? Passar du på å halde familie, grannar og andre oppdaterte om gardsdrifta di? Det kan vere avgjerande i ein kritisk situasjon dersom landbruksvikaren ikkje er ledig.

Vi er no i den mest hektiske tida på garden, og før vi veit ordet av det er slåtten i gang. Vi prøver så godt vi kan å gje gode råd om mat og kvile, ha alt i orden, risikovurderingar, setebelte og gode rutinar i arbeidet. Likevel viser statistikken at ulukker og hendingar skjer, og at årsakene bak er mykje dei same no som for ti år sidan; Uoppmerksam, skulle berre, hastverk. Dette kan vi gjere noko med! «Sunt bondevit» er å tenke, planlegge og sikre før du startar, og stogge umiddelbart om du mistenker at noko kan gå gale.

Korleis det går med meg? Tja, eg har eit meningsfylt og viktig arbeid som HMS-rådgjevar og fagleiar i NLR Vest, lamminga har gått bra og åringshingsten Figaro fekk sløyfe på unghestsjå. Eg har fått dyrka nokre mål jord der det før var ei myrsump og ei steinrøys, og kjenner meg litt stolt over det. Berre steinplukking, horving og såing att no. Kanskje skal eg ringe ein av jordbruksrådgjevarane i NLR Vest og få nokre gode råd?

Eg har dårleg samvit og litt angst for ei lang liste med bønder som ventar på HMS-oppfølging frå meg. Men eg har eit håp om å vere i rute fram mot jul 2023. Eg trøystar meg med eit sitat frå Mark Twain: «Løyndomen bak å kome i gang med noko er å starte. Løyndomen bak å starte, er å bryte den tilsynelatande uoverkomelege store oppgåva opp i små delar, og starte på den fyrste delen med ein gong.»

2. 5. 5. Gravid i landbruket

Er du bonde og gravid er det ekstra mykje å ta omsyn til. Dyra i fjøset må framleis ha stell, men det må du òg – både før og etter fødsel.

Er du gravid bonde eller arbeider innan landbruk, er det mange ting på arbeidsplassen som aukar risikoen for misdanningar, låg fødselsvekt, for tidleg fødsel, høyrselsskadar, spontanabort eller dødfødsel. I starten av svangerskapet er det færre ting å ta omsyn til enn i slutten av svangerskapet. Noko av det første du bør unngå frå du mistenker at du er gravid, er plantevernmiddel og andre kjemikaliar. Ein del middel kan auka risikoen for misdanningar og spontanabort. Andre er ukjent om har nokon innverknad på fosteret. Dei skadane på fosteret det er snakk om, er gjerne på arvestoffet, og kan gje misdanningar eller kreft i barneåra. Derfor bør du vera føre var og unngå all kontakt og ikkje vera i nærleiken av utstyr eller areal som nyleg er sprøyta. Du skal heller ikkje røra klede med kjemikaliar på, eller vaska dei, då verknaden på fosteret er ukjent. Det er i starten av svangerskapet at organa vert danna, og misdanningar på dette tidspunktet kan få store konsekvensar .

Ekstra sikring

Sjukdommar som listeriose, toksoplasmose, Q-feber og papegøyesjuke kan alle føra til abort, for tidleg fødsel, eller svært redusert allmenntilstand ved fødsel. Fostervatn frå dyr er den største smittekjelda for desse sjukdomane. Du bør unngå å handtera fostervatn, om du kan. Må du hjelpa til ved fødsel, så bruk smittevernutstyr som vasstett frakk, to lag med hanskar, (eit par lange hanskar og et par vanlege eingongshanskar utanpå), samt skjerm for å beskytta mot sprut i ansiktet. Vask deg godt etterpå.

Katteavføring er ei smittekjelde for toksoplasmose, og surfôr med feilgjæring samt ubehandla mjølk kan føre til listeria. Q-feber og papegøyesykje er uvanlege i Noreg, men dukkar opp frå tid til anna. Q-feber kan leva lenge i støv, så smitterisikoen er til stades ved nedvask av fjøset om det er smitte i flokken din. Bruk støvmaske med P3-filtrer.

Unngå samanstøyt

Arbeider du med større dyr, er det viktig å unngå situasjonar der du kan hamna i klem og få støyt mot magen og fosteret. Planlegg kva du skal gjera ved flytting av dyr, tilsyn på beite eller skraping i lausdrifta. Det er betre å tenkja gjennom korleis du utfører arbeidet på ein sikker måte, enn å utsetta deg sjølv og barnet for skade.

Lett børa!

Utover i svangerskapet vert magen større, og vekta du kan bere vert mindre. Gravide bør ikkje løfta meir enn 12 kg om gongen, og maks to tonn om dagen. Ifrå sjuande månad bør du ikkje løfta meir enn seks kg om gongen og maks eitt tonn om dagen. Mange arbeidsoppgåver vil vera i grenseland av kva som er lurt å gjera. Til dømes veg eit lam fem-seks kg, kraftfôrbøtter rundt sju kg, og fulle vassbøtter opptil 12 kg. Risikoen med for tunge løft er låg fødselsvekt og for tidleg fødsel. I tillegg er ryggproblem og bekkenløysing ein risiko for mor.

Stillare og rolegare, nå...

Rundt veke 24 kan fosteret oppfatte lyd frå omgjevnadene. Langvarig støy i denne perioden vil verke negativt på barnet og kan gje høyrselsskadar. Støy som påverkar mor negativt, kan gje stress og høgt blodtrykk som påverkar fødselsvekta til barnet.

Bruk av køyretøy og maskiner utset kroppen for lågfrekvente vibrasjonar. Det kan for mange gje smerter i rygg og bekken, men kan og auka risikoen for spontanabort. Dersom du er utsett for vibrasjonar over lang tid disponer det for prematur fødsel og låg fødselsvekt. Undersøk om traktor og maskiner du brukar har god nok vibrasjonsdemping. Nyare traktorar vil til dømes ha betre demping på hytta enn eldre modellar. Det vil også vere stor skilnad mellom ulike typar og modellar maskiner.

I fjøset etter fødsel

I tida etter fødsel er reinslegheit viktig. Mange bakteriar og virus hjå dyr kan gje sjukdom, også på menneske. Bruk av hanskar og gode handvaskrutinar er lurt. Til dømes sårstell og behandling av infeksjonar på dyr kan du godt vera kritisk til, og gjerne overlata til andre -særleg i dei første seks vekene etter fødsel.

Hugs ikkje å overanstrenga deg etter fødselen. Om du i svangerskapet har hatt utfordring med bekken- og ryggplager, kan dei vare i lang tid. Tunge løft kan vera vanskelege, - det same med ståande arbeid på hardt golv. Kroppen brukar tid på å stabilisere seg etter ein fødsel. Ta vare på deg sjølv, då kjem du deg raskare.

Når barnet skal vera med i fjøs eller anna arbeid krevst riktig sikring. Eiga fjøsvogn, huske montert i taket og barnesete i traktor kan gjera det mogleg å ha med barnet. Sjå alltid over at barnet er plassert på ein trygg plass, og festa med sele. Til nokre arbeidsoppgåver bør barnet absolutt ikkje vera med, til

dømes der det er mykje støv, støy eller dyrehandtering.

Rettar, støtteordningar

Søker du «bonde svangerskapspengar» på nettet, er vegleiaren til Bondelaget noko av det første som dukkar opp. Her finn du mykje nyttig informasjon om svangerskapspengar, foreldrepengar og permisjon.

Svangerskapspengar gjeld når du sjølv er frisk, men arbeidet medfører ein risiko for fosteret. Ver merksam på at fastlegen din eller jordmor ikkje er så godt kjent med dette, så les deg gjerne opp på desse tre nettstadane først:

Som gardbrukar er du sjølvstendig næringsdrivande. Snakk med rekneskapsføraren din for å ha oversikt over inntekta dei siste åra, og få hjelp med søknaden.

Om du er dårleg, og ikkje kan arbeida, er det sjukemelding du skal bruke.

Ha god dialog med det lokale avløysarlaget ditt både før og etter fødsel for å få nok avløysing i tida du treng det. Hugs at det finst eit produksjonstilskot for bruk ved sjukdom, svangerskap og fødselspermisjon. Frå 2023 er makssatsen 2100 kroner pr dag for sju dagar i veka, så han kan dekkja mykje av kostnaden ved avløysing. Tilskotet heiter «Tilskudd til avløsning ved sykdom og fødsel».

Dette tilskotet gjeld både før og etter fødsel, og vert utbetalt kort tid etter at søknaden er godkjent.

Har du spørsmål, kan du kontakta HMS-rådgjevaren din i NLR.

Å finna informasjon om kva du som gravid bonde bør tenkja over, er ikkje heilt enkelt. Det står noko på sidene til det offentlege, men du må leita ein del. Kjeldene til denne teksten er henta frå artikkelen «Når bønder venter barn» av Marita Bjøru, som vart publisert i «Jordmora» nr. 2-2015.

Denne artikkelen tek for seg risikofaktorar under svangerskapet og etter fødsel, kva rettar du har til avløysing, svangerskapspengar og foreldrepengar, samt tips til meir informasjon.

jordmora_0215_1.pdf (sykepleien.no) (fra side 28)

2. 5. 6. Er du budd? alt i orden?

Bu seg på at det verste, og håpe det beste. Men kva når det stort sett går bra og det verste ikkje skjer; greier vi likevel å halde oss budde og skjerpa?

Det er krevjande å vere menneske, vi har oftast god tru, og når det har gått bra lenge, ja så trur vi at det går bra av seg sjølv. Men det gjer det aldri. Difor treng de oss HMS-rådgjevarar som spør og grev om førebygging og vurdering av risiko. Enkelt sagt, så handlar det om å sjå litt lenger fram, og gjere tiltak for at det som går bra, skal gå bra framover også.

Sjølv om vi er framsynte og gjer tiltak, så kan det likevel gå gale, fordi vi greier aldri å sjå alt, og ikkje er det sikkert at alt går slik vi har tenkt heller. Trass alt er landbruket mykje risikofyllt arbeid med levande dyr, store maskiner, og skiftande vêr og føre. Når vi veit at det kan gå gale, trengst ulike tiltak for å rette oppatt tilstanden og kome attende til normalen. Beredskapsplan, førstehjelp og forsikringar er dei viktigaste tiltaka for å rette opp att situasjonen raskast mogleg. Er du budd?

Korleis er beredskapen hjå deg? Kva om brannalarmen går midt på natta? Har de i fellesskap snakka om møteplass og og handlingar ved brann? Brannøving? Risiko ved å prøve å evakuere dyr? Kven kan stelle fjøs ved akutt sjukdom? Er du budd?

Sløkkeapparat for brann er ein del av førstehjelpsutstyret på garden. Når sjekka du apparata sist? Er du sikker på at dei verkar? Visste du at skumapparat må ha sørvis eller skiftast etter 5 år, og pulverapparat etter 10 år? Og at det er krav til årleg kontroll av kompetent person for apparat i næringsverksemd?

I NLR Vest har vi starta med tilbod om kontroll av sløkkeapparat, førebels med noko avgrensa kapasitet. Det heng overraskande mykje falsk tryggleik både i hus og fjøs; apparat utgått på dato, nedstøva apparat, skøyteleidningar og kle som heng over apparata, feil plassering og manglande skilting av apparata.

Korleis er situasjonen når du treng eit sløkkeapparat? Oppkava, på grensa til panikk. Apparata må henge synleg, lett tilgjengeleg, alle som kjem til må finne dei lett, og dei må verke. Rask handling er heilt avgjerande for å kunne slukke tilløp til brann. Men obs! Hugs på eigen tryggleik. Er du budd? Førstehjelp er ferskvare, og må øvast på. Siste vekene har NLR Vest gjennomført 5 kurs i livreddande førstehjelp i samarbeid med dyktige instruktørar frå Bedriftshelse1 og Avonova. På kvart kurs har HMS-rådgjevar frå NLR vore med, for å få dette mest mogleg tilpassa landbruksnæringa. Deltakarane har blitt drillt i knallharde øvingar på hjarte/lungeredning, fordi dette reddar liv ved pustestans. Men det aller viktigaste fokuset har vore: Sikre skadestaden, hindre at du sjølv eller andre hjelparar blir skada. Ta den tida det tar å vurdere situasjonen, sikre deg sjølv, før du hjelper andre. Når gjekk du førstehjelpskurs sist? Er du budd?

Dette vart litt negativt tenkjer du, litt mykje om alt som kan gå gale. Reine KSL -revisjonen i spørsmål. Men kanskje er det dine kunnskapar og handlingar som bergar eit liv, eller sløkkjer ein brann? Og om du skulle falle om med hjarte- eller pustestans, er det grådig godt å vite at dei rundt deg har fersk øving på livreddande førstehjelp? Resultatet av å vere godt budd kan berre vere positivt. Om du fann noko du skulle ha gjort ved å lese dette, så ta tak med ein gong. Så håpar vi at vi aldri kjem til å bruke verken forsikring, førstehjelp, eller brannsløkkjeapparat. Men du veit aldri, så det er best å vere budd.

2. 5. 7. Ta vare på nettverket ditt

Vi treng alle nokon å støtte oss på, og vi kan alle vere ei støtte for andre, anten det gjeld å dele gleder og sorger, bekymringar, sutring eller skryt. Nettverket ditt er det som skal støtte og hjelpe deg om du treng hjelp. Pass på nettverket ditt, og ver gjerne nettverk for andre!

Det er i gode tider når det går godt at ein må bygge og pleie nettverk. Då vil nettverket også vere der den dagen du er ille ute og køyrer. Kanskje litt seint å kome med det i november 2022, men det er aldri for seint å begynne. 2022 har vore eit stritt år for mange. Vêret sytte for ein rekordlang slått, og alt det andre som skulle vore gjort i sommar vart sett på vent, medan vi venta på at regnet skulle gje seg. Det gav seg ikkje før i september.

Det røyner på å stå opp morgon etter morgon til regn og melding om meir regn, og vone at i dag skal det vere råd å kome utpå, få sleppe dyra på beite, få mala veggen, eller få gjort vedlikehald på bygningar og bøar. Det går utover både humør og arbeidslyst, og kan gå på helsa laus. Då er det viktig å ha nokon å prate med, få ut frustrasjonen du samlar på, rett og slett få syte litt. Det hjelper ikkje på vêret eller fôrkvaliteten, men det lettar alltid innvendes å få snakke, ein får att pågangsmot og arbeidslyst og er klar til dyst når det lettar utvendes. Å alltid ha alternative gjeremål og ein plan B er god medisn når du ikkje får gjort det du hadde tenkt den dagen.

Prisane på sentrale varer har auka kraftig siste året, straum, diesel, mineralgjødsel, og mange andre varer, har blitt svært mykje dyrare. I tillegg er renta er på veg oppover. For mange har dette skapt akutte likviditetsvanskar der ein ikkje har råd til å kjøpe dei varene som trengst for å halde produksjonen oppe. Går produksjonen ned, så minkar og omsetning og inntening, og det blir ein vond sirkel. Sjølv om økonomien er svært ulik mellom bønder, så er det ei viss «trøyst» at det ikkje berre er meg det rammar. Det betyr at dette er noko ein kan snakke om, og dele bekymringar for, med andre. Å snakke om det lettar nok ikkje økonomien, men det kan lette hugen, det er og viktig. Ser du at pengane ikkje strekk til, må du ta tidlegast mogleg ein prat med rekneskapsførar, banken eller vareleverandøren for å få utsett eller delt opp betalingane. Du kan og få gode likviditetsråd hjå økonomirådgjevar i NLR Vest.

Vi er det vi arbeider med, og vi likar å fortelje om arbeidet vårt når nokon spør. Som bonde er du ofte åleine om arbeidet, og har ikkje det same daglege nettverket rundt deg som på mange andre arbeidsplassar. Då blir det familie, grannar, andre bønder og vener som vert dette nettverket. Tenk og

på rådgjevingstenesta som ein del av nettverket, anten det er NLR, Tine, Nortura, eller andre. På seg sjølv kjenner ein andre, hugs difor på å høyre etter når din grannebonde treng å snakke, mellom anna om vêret, prisane og renta. Og hugs at det treng ikkje nødvendigvis vere berre det som er gale de snakkar om, ei god historie lyfter hugen og humøret! By på deg sjølv og skryt av andre.

Å bry seg, ta initiativ til ein liten prat, spørje på ein fin måte korleis det går og står til, kan vere eit avgjerande vendepunkt for eit anna menneske. Difor er det viktig å bry seg om, og følgje med kvarandre, og vere særskilt observant når ein ser at ting endrar seg. Når det kjem oppslag i media om misleghald av dyr, med tvangsavvikling, Mattilsynet og Politiet inne i biletet, så veit vi at dette også handlar om menneske i naud. Kanskje kunne nokre av desse situasjonane vore unngått med desse små samtalene om vêret ved postkassen eller på butikken? Har du ikkje tid, så ta deg tid, dette er nettverkspleie. Når stakk du oppom ein granne «utan grunn» sist, forresten? Kanskje vi skulle gjere meir av det?

Profesjonell samtalehjelp kan vere nødvendig. Fastlegen er og lege for den psykiske helsa. Norsk Landbruksrådgiving sine HMS-rådgivarar og samarbeidande bedriftshelsetenester kan vere ei hjelp. Tilbodet ligg som ein del av HMS-avtalen, men er og eit tilbod til alle bønder om støtte når det buttar mot. Ta gjerne kontakt så tidleg som råd er for ei uforpliktande samtale, vi har teieplikt.

Nokre føre var-råd for god bondehelse:

2. 5. 8. Mentorordninga – ein veg til kunnskap

Torgeir Lavik (til høgre), har hatt godt utbytte av mentor Eivind Myrdal når han har bygd opp flokken med ammekyr og bygd nytt fjøs.

Kunnskapsoverføring i landbruket har tradisjonelt vore frå generasjon til generasjon. I vår tid skjer endringane så fort at det er vanskeleg nok å henge med i sin eigen generasjon.

«Vi har no alltid gjort det slik her» seier avtroppande bonde, «eg skal i alle fall ikkje gjere det slik som dei» seier påtroppande. Generasjonslæring kan vere vanskeleg når traktoren er blitt dobbelt så stor, og føringa krev innsikt i avanserte datastyringar. Mens andre ting som å få graset til å vekse og det å få kalv i kyr og sauer handlar mykje om det same no som før. Det skal ikkje vere heilt enkelt.

Mentorordninga i landbruket er eit tiltak for at unge, eller nystarta bønder skal få lære direkte av erfarne bønder. Gjennom møte og samtaler gjennom eit heilt år byr mentor på sine erfaringar, og er ein god sparring- og diskusjonspartnar for den den oppstartande bonden. Ordninga kan nyttast i tradisjonell næring, men og i nyare næringar som «Inn på tunet», eller foredling og sal av varer frå garden.

NLR Vest har laga ein eigen podkastepisode om mentorordninga. Rådgjevar Leif Trygve Berge fortel om det formelle rundt ordninga. Utbyggingsbonde Torgeir Lavik og hans mentor Eivind Myrdal snakkar om sine erfaringar og deler raust ut med gode råd. Lytt og du vert vis.

Har du erfaring og røynsle som du vil dele med andre? Eller er du «heilt grøn» og i oppstartsfasen som bonde? Då er kanskje mentorordninga noko for deg. Søknadsfrist er 1. desember kvart år.

Du kan lære mykje av å gjere feil, men det er ikkje noko mål at du skal gjere alle sjølv! Med mentor kan du lære av andre sine feil.

2. 5. 9. Trygg traktor - sikker last?

Du møter dei av og til langs vegen, eller kanskje er du ein av dei? Traktor med lastar, ein eller to rundballar i spyd eller klype framme, tilhengar full av rundballar bak, med ei stropp på midten. Når vi

veit kor gale det kan gå, både for deg og dei du møter, - kvifor?

Det er krevjande å ha alt i orden heile tida, og det kan vere vanskeleg å følgje reglar og forskrifter til punkt og prikke, når ein skal gjere arbeidet så effektivt og snøgt som mogleg. Landbruket er, og må vere effektivt, særleg i dei periodane ein er avhengig av vêret for å få gjort arbeidet. Den største utfordringa ligg kanskje i at det i hovudsak er opp til kvar einskild bonde å passe på seg sjølv. Det blinkar ingen raude lys når du køyrer endå litt lenger opp i den brattaste bakken du har, ingen arbeidsleiar som seier stogg når du fjernar akslingsvern, manglar verneutstyr, lesser for store lass, eller droppar stropping og setebelte. Vil du vite om lysa på tilhengaren verkar, må du sjekke det sjølv. I landbruket har vi mange gode tradisjonar, men og fleire dårlege. Ein er å alltid lesse så fullt som mogleg for å utnytte alt maksimalt (inkludert klypa framme til transport). Ein annan er at ting skal brukast opp til siste trevl, ikkje minst gjeld dette «gjenbruk» av lastestroppe som andre har slengt. Ein tredje er stadig bruk av gamle traktorar med tilsynelatande evig liv. Der er og ein tradisjon for at arbeidet skal gjerast nærmast uansett, sjølv om alt ikkje er i orden, risikoen er stor, og det er fare for liv og helse.

I arbeid med risiko leitar vi etter kva som kan hende, (sannsyn) og kva som kan bli det verst tenkelege utfallet av ei hending(konsekvens), med mål om at det skal vere så trygt som råd: Køyrer du med rundballe på spyd eller i klype framme på lastaren etter vegen, så kan hydraulikkslangar ryke, og du misser ballen. Har du då ein fart på 30 -50 km/t, greier du ikkje å stogge. Køyrer du over rundballen vil du miste kontrollen på traktoren og hamne i grøfta, eller skjene over i motsett køyrebane. Er du på ein trafikkert veg, så kan dette føre til ei alvorleg ulukke med fleire skadde og døde. Er verkeleg den eine ekstra rundballen så mykje verdt å få med seg at vi ofrar liv for å få den med? Rundballar i fleire høgder på tilhengar ser ofte ut til å ligge godt av seg sjølv, men det skal lite til før dei skliir og kan dette av. Ein rundballe veg kring eit tonn, og dersom den treff eit biltak, eller ein bil køyrer i den, så blir utfallet fatalt. Korleis ser stroppe dine ut? Kor gamle er dei? Har du nok stroppe? Hugs at stroppe skal halde heile vekta av lasset framover, og halvparten til sides. Held dine stroppe det? På tide med nye? Vil du spare pengar på stroppe, eller spare liv?

Frontlastar på traktor er godt å ha, men kan gjere traktoren meir ustabil, og den tar i visse posisjonar sikt frå førarplassen. Har du i tillegg lastaren ein god meter over bakken, vil eit møte med ein personbil vere fatalt. Har du lastaren heilt oppe, vert traktoren svært ustabil, og du vert ein fare for lastebilsjåførane. Senk lastaren mest mogleg ved ferdsl på veg, då har du best oversikt. Påmontert reiskap stikk ofte langt fram. Tenk over det når du skal ut frå sideveggar. Har du mulighet, så transporter klype eller spyd på tilhengar. Ved bruk av frontlastar er det viktig å ha motvekt bak på traktoren for å hindre velt.

Det er no lov å køyre fritt med brei traktor og reiskap opp til 3.50 m i ein avstand på 50 km i luftlinje frå der køyretyet høyrer heime. Køyrer du med slik ekvipasje når det tek til å mørkne, er det utruleg viktig at du har rett lys og breiddemarkering. Tenk om du møter ein moped på smal veg som trur at du har vanleg breidd! Det går ikkje bra.

Traktor i trafikken har ikkje blitt enklare med år og auka trafikk. Bilistar er utolmodige og vil forbi, men når du køyrer ut og slepper forbi, så er der like mange bak etter 2-3 minutt. Mange vert heilt desperate når dei ser ein traktor, og køyrer forbi, når og kvar som helst. Då er det utruleg viktig at du som bonde og traktorførar er defensiv og får dei forbi, same kor eitrande forbanna du blir. og at du køyrer ofte til sides og slepper forbi. Pass på å ha alt i orden; gode utvendige speglar, godt og rett lys, blinklys som virkar rett veg, ryddig og oversiktleg traktorhytte. Og ta alltid på deg setebelte i traktor. La dei gongene du tar det av vere unntaket, og det er aldri etter vegen. Pust med magen, ikkje kav deg opp, og tenk på at dette er ditt bidrag for at traktor og last skal vere så trygge som råd i trafikken, og at ingen skal misse livet på grunn av deg. 5 minuttar ekstra til førebuing og sikring kan redde liv. Og du; ta deg ein matbit og ein liten strekk før du legg ut i trafikken.

God tur!

2. 6. Ostlandet

2. 6. 1. Vårens vakreste eventyr – en travel tid, husk å ta vare på deg selv!

Lamming er travel tid, dager går over i netter og arbeidslistene er lange. Noen er allerede ferdige, noen er godt i gang og noen har akkurat begynt. Mange nye liv og mange individ skal følges opp både tidlig og sent. Men husk, DU er den viktigste ressursen på gården som skal fungere.

Lange arbeidsdager og netter, med lite søvn og alltid en arbeidsoppgave som skulle vært gjort. Kanskje har du ikke så mye hjelp, og fjøset er kanskje litt mer tungdrevet under lamminga, med mye bæring av bøtter, kraftfor og grovfor. Belastningen på kroppen blir høy, når arbeidsmengden er stor og det er lite søvn og hvile.

Prioriter arbeidsoppgavene som må gjøres, når det er som travlest. Noen ganger er det nok å gjøre bare det en MÅ gjøre for at dyra har det bra. Det er viktig å prioritere seg selv også, med nok søvn og hvile, selv om en føler en må jobbe døgnet rundt.

For at kroppen skal fungere og prestere, er næring viktig. Spis og drikk regelmessig, gjerne etter faste tider, sett alarm på telefonen så du husker det. Ha gjerne en «nødkasse» med rask energi i fjøset for å kunne opprettholde konsentrasjonen. Husk også å få i deg nok vann.

Mange fjøs blir tungdrevne når plassen blir utnyttet og fødebingene settes opp. Kraftfor skal fordeles, grunder skal passerer, vannbøtter skal fylles og grovfor skal deles ut. Lam skal merkes og søyer skal flyttes. Den fysiske belastningen på kroppen blir stor. Husk å ta i bruk de hjelpemidlene du har ved tunge og mange løft. Traller med hjul, minilaster osv. Bruk vannslange der det er gunstig når du fyller bøtter. Når du bærer, bruk beina (knebøyposisjon) når du skal løfte, hold bøttene nær kroppen og fordel vekten jevnt på begge armene. Prøv å unngå vridninger i overkroppen når du løfter og hold føttene i samme retning. Fordel gjerne arbeidsoppgavene etter hvilke muskelgrupper du belaster så ikke belastningen blir for stor og muskelgruppene får korte pauser.

Bruk port der du trenger å passere grindene mest om du har mulighet, eller lag deg en enkel passeringsmuligheter med å åpne og lukke grindene. Se på muligheter for å unngå å klatre over grunder der du kan det. Inviter en kollega eller en HMS-rådgiver for innspill og ideer for å finne gode løsninger med tanke på ergonomi, effektivitet og sikkerhet.

Lamming kan være både gledelig og stressende, en opplever kort vei mellom oppturer og nedturer. Husk at denne belastningen kommer i tillegg til hverdagen og gårdsarbeidet du har fra før. Det er viktig å kjenne seg selv og sine egne behov, hvordan en opplever det som skjer i fjøset. Inkluder familie, barn og de rundt deg så de er bevisste på arbeidsbelastningen du har. Små ting kan fort bli store når belastningen er høy. Det er forskjellig fra person til person hvor «fult begeret» kan være, og hva som gjør at det renner over. Ta deg tid til en prat med en venn eller kollega, selv i den travle tida. Det er viktig å sette ord på hvordan en har det, og det kan være godt å sjekke innom hos noen som vet hvordan det kan være, og som kan kjenne seg igjen i det du står i, på godt og vondt. Godt bondevett | Trenger du hjelp?

For å kunne ta vare på andre, må du ha det bra selv. Husk at du er like viktig som dyrene du passer på!

2. 6. 2. Ha kontroll på gjødselgassfaren!

Hvert år skjer det alvorlige ulykker ved håndtering av flytende husdyrgjødsel. Elve kviger døde etter gassulykken i Indre Fosen 23. april 2024. Bonden «klarte akkurat å komme seg ut av fjøset før han besvimte»

står i lokalavisen. I Tyskland har tre personer mistet livet i forbindelse med husdyrgjødselhåndtering så langt i år.

De fleste vet at gjødselgass kan være livsfarlig. Du er gårdens viktigste ressurs, faktisk viktigere enn å få ut gjødsel. Nei, ikke tenk at dette pleier å gå bra og nå må jeg komme i gang. Gjødselgass er nesten uberegnelig, den kan sige inn og oppnå farlige konsentrasjoner i løpet av noen få minutter. Og du skal ikke være i gang før du har satt deg ned, tenkt gjennom og skrevet ned hva som kan skje, hvordan du kan forhindre en ulykke og hva du gjør dersom det skjer en gjødselgassulykke.

Gjødselgass dannes i gjødselkjelleren og frigjøres ved omrøring og utpumping særlig når skorpen brytes. Faren er stor da, men også når dyr faller ned i gjødselkjelleren og må hentes opp, ved inspeksjoner eller reparasjoner f.eks. bytte av betongspalter, vask før betongsprøyting, forsterking av dragere eller ved fylling, inspeksjon eller reparasjon av gjødseltanken.

Du kan lese generelle råd her og må tilpasse dem til arbeidssituasjonen den dagen og værforholdene når arbeidet skal gjøres på din gård. I henhold til § 13 i «Forskrift om hold av storfe» skal dyreholder ha og følge en skriftlig rutine som beskriver hvordan dyra sikres mot skadelige gasser når gjødselen røres om eller pumpes ut. Gjødsel fra gris og fjørfe frigjør enda mer gass enn gjødsel fra storfe. Den skriftlige rutinen skal sikre menneskers og dyrs helse. Vi kan hjelpe deg hvis du ønsker det.

Hvis du nå føler et lite stikk, litt ubehag eller stress fordi du skal i gang med noe du vet kan være farlig, gjør noe med en gang. Sett deg ned, gå gjennom arbeidsoperasjonen i tankene, skriv ned tiltak og ta gjerne kontakt med en HMS-rådgiver. Ikke utsett handlingen. Det er følelsene som motiverer oss. Etter noen timer eller noen få dager er følelsen og motivasjonen for å endre gamle vaner over. Det er mulig at dine gamle vaner ved håndtering av husdyrgjødsel er gode nok, men en gang i blant er det lurt å være litt kritisk, strukturere fremgangsmåten og hente innspill fra andre. Gjør det nå! Det er bedre at du ringer meg enn at jeg ringer deg eller dine nærmeste for å høre hvordan det går etter en alvorlig hendelse.

Finn din HMS-rådgiver

De fire viktigste gassene fra husdyrgjødsel er hydrogensulfid, metan, ammoniakk og karbondioksid. I høye konsentrasjoner, kan hver av disse gassene utgjøre en stor helserisiko for mennesker og husdyr. Hydrogensulfid (H₂S) regnes som den farligste av gjødselgassene. I høye konsentrasjoner gir hydrogensulfid respirasjonsstans i løpet av 1-2 åndedrag. Store mengder pressaft øker faren for gjødselgass. Senkning av pH fra 7 til 6 vil omtrent doble hydrogensulfidinnholdet i husdyrgjødselen.

Primære farer er:

Ved en ulykke kan den som prøver å hjelpe selv bli utsatt for samme faren når personen handler feil i panikk. Vestfold Interkommunale Brannvesen skriver på facebook: «Dersom ulykken skulle inntreffe må du vite hva du skal gjøre. Det har vært flere eksempler på at hjelpemannskap/redningsfolk blir skadet når de skal redde førstemann ved gassulykker. Redningsarbeid ved ei gjødselgassulykke må utføres av hjelpemann og redningstau. Gå alltid ut ifra at kjelleren er gassfylt eller mangler oksygen.» Derfor er det så viktig å tenke gjennom situasjonen på forhånd og ha en plan. Regelmessig gjennomgang av forholdsreglene ved gjødselgassulykke med alle som bor og arbeider på gården er nødvendig:

Heng gjerne opp en plakat med tiltak ved omrøring og pumping av husdyrgjødsel og forholdsregler ved en gjødselgassulykke på din gård.

2. 6. 3. Er det tøffe tider?

Vekstsesongen 2023 har vært krevende for mange. Ytterpunktene fra tørke på forsommeren, til mye nedbør og flom på ettersommeren gjør det vanskelig å få til de ønskede avlingene. I tillegg har vi hatt en vesentlig økning i pris på mange innsatsfaktorer og for noen allerede nedgang i pris på det vi produserer. En del kjenner nok på usikkerhet i en allerede presset situasjon, og motivasjonen for gårdsarbeidet kan synke. Bekymringene blir større, og situasjonen kan kjennes overveldende. For

noen kan det være godt å få hjelp utenfra. HMS-gjengen er klare for å ta imot både de som trenger råd og ønsker noen å snakke med. Økonomirådgiverne våre er også tilgjengelige.

Det å være bonde kan by på mange utfordringer, både positive og negative. Når man er prisgitt at naturen samarbeider for å få til et godt resultat kan man føle seg maktesløs når den ikke spiller på lag. I år har været ført til vanskeligheter for mange. Først tørken som ga svært dårlige avlinger hos mange av grasprodusentene, dårlig spiring i kornproduksjonen og vanskelige vekstvilkår i grønnsak og bær dyrkingen.

Deretter ble det så vått i enkelte områder at produksjonen bokstavelig talt druknet. Dette går utover økonomien som kanskje allerede er presset fra før. I tillegg er det svært arbeidskrevende å først skulle sørge for vanning for deretter å skulle berge alt fra vannmengdene. Slike opplevelser kan føre til at situasjonen oppleves som overveldende og bekymringene blir for store. For noen kan det da være godt å få hjelp utenfra. Kanskje fra deg eller kanskje fra oss?

Vi reagerer forskjellig når vi blir bekymret. Noen blir litt "mørke" eller tunge i tankene, andre irritable eller lei seg, mens andre går helst for seg selv og grubler uten å dele med noen. Det er ikke alltid vi er bevisst på disse tankene og væremåten, men det påvirker familie og de rundt oss. Forsøk å kjenn etter hva som bekymrer deg og sett ord på det. Snakk med andre bønder i samme situasjon eller andre i næringen. Både økonomirådgivere og HMS rådgivere kan være gode samtalepartnere i disse situasjonene.

Betydningen av å stikke innom naboen for å spørre hvordan det går er sterkt undervurdert. Men det kan faktisk være nok til at en person får nok motivasjon til å fortsette selv i en vanskelig situasjon. Vi har alle behov for å bli sett. At akkurat du stikker innom og tar en kopp kaffe, spør hvordan det står til og lytter kan være en mye større hjelp enn du tror. Mange jobber alene på gården og selv om de har familie er det mange som føler seg alene i forhold til utfordringer med gårdsdrifta.

Det å bry seg om må ikke forveksles med å bry seg med. Kjenner du noen som har det vanskelig, så ikke utsett til i morgen det du kan gjøre i dag. Ta kontakt og spør ganske enkelt; Hvordan har du det, egentlig? Er du i tvil, spør noen om råd, men ikke utsett det. Kan ikke du hjelpe, kan kanskje andre. Du kan være den som tar initiativet og formidler den viktige hjelpen.

Norsk Landbruksrådgiving Øst har HMS-rådgivere og avtaler med godkjente bedriftshelsetjenester som kan bistå deg med praktiske råd og veiledning når en vanskelig situasjon oppstår. HMS-rådgiverne er ikke helsefaglig utdannet, men kan formidle kontakt til de som kan hjelpe deg videre dersom du trenger mer hjelp enn en samtalepartner. Det kan være et sted å begynne når du ikke helt vet hvordan du skal håndtere situasjonen. Du er velkommen til å kontakte oss selv eller du kan videreformidle kontakt på vegne av andre.

2. 6. 4. Kunnskap i ryggen, is i magen og en god gammeldags middagslur

Nå er det et stort arbeidspress hos dere og mange er bekymret på grunn av tørken. Da er det ekstra viktig å samle kreftene flere ganger i løpet av dagen.

For noen kan ekstremværet komme på toppen av alt det andre, og da trenger du litt ekstra støtte fra omverden.

Plantene opplever tørkestress. For deg kan arbeidspresset og synet av åkeren eller enga være en stor fysisk og psykisk påkjenning. Kroppen må fungere gjennom lange arbeidsdager. Konsentrasjonen må være høy hele tiden for å arbeide effektivt og trygt. Du må også være opplagt for å finne kreative løsninger og gjøre gode prioriteringer. De daglige avgjørelsene er små og store, og begge kan ha store konsekvenser. Det er viktig å hente seg inn igjen flere ganger i løpet av dagen særlig i denne perioden med stort arbeidspress. Det føles bedrevitende å komme med råd i denne situasjonen, men jeg har likevel lyst til å dele noen tanker. Du gjør en kjempeviktig jobb og produserer mat til meg – takk for at du

gjør det!

Når du stopper traktoren fordi du ikke klarer å kjøre lenger og stuper i søvn, er det noe annet enn en middagshvil som strukturerer dagen din og forebygger at du går så langt at du må bråstoppe. Behovet for å hvile midt på dagen ligger i vår biologiske døgnrytme. En god gammeldags middagslur kan være bra for kroppen, psyken og humøret. Den bør vare i ca. 20 minutter, og ikke overstige 40 minutter for å ikke komme inn i dypsvøvnfasen. Still vekkerklokka eller gjør som Einstein. Han hvilte med nøkkelknippet i hånden. Når den datt ned, våknet han. Det sies også at han fant mange løsninger i tilstanden mellom våkenhet og søvn. Det fungerer kanskje for flere?

Du bør også sove godt om natta. De fleste trenger 7-8 timer nattesøvn.

For å ta gode valg bør du være så realistisk og nøktern som mulig. Bønder er i utgangspunktet jordnære og praktiske, og dette er en god forutsetning for fornuftige valg og prioriteringer i hverdagen. Det er viktig å ikke la seg rive med når media lager fargerike bilder av krisene i verden og bruker overskrifter med store bokstaver. Det er derfor lurt å være bevisst din bruk av media, hvilke kanaler du oppsøker, hvor ofte og når på døgnet.

Det er viktig å søke kunnskap for å finne alternativer, drøfte løsninger, prioritere oppgaver og avveie store og små valg sammen med noen som kjenner din produksjon og deg som person. Det er jobben til alle rådgivere i NLR, TINE, Nortura, andre varemottakere, fagorganisasjonene, regnskapsførere, banken og mange flere.

Timing for å gjøre små og store justeringer er viktig. Fagrådgiveren kan hjelpe deg med å lage en handlingsplan for din produksjon der du ser hva du må gjøre og når, dersom det ikke kommer regn eller veksten ikke blir som forventet. Forhåpentligvis må du ikke gjøre alt som står i planen. Det er likevel både fornuftig å ha en strategi for å håndtere en vanskelig vekstsesong og godt å vite at du gjør alt du kan i situasjonen som er. Det kan også være lettere å sette ned foten og ta et vanskelig valg når du har satt deg en frist. Det er mye du fortsatt kan gjøre. Se for eksempel tiltakene og handlingsplanen i denne svenske artikkelen her: 2023 Nr 47. Torka och värme påverkar foder och djur (ungpd.com)

Det samme gjelder for økonomien på din gård. Les hvordan NLR kan hjelpe deg i denne artikkelen her: Hvordan tåler du økte kostnader? | NLR Viken. Se hvilke fagrådgivere NLR har her: Rådgivere | Norsk Landbruksrådgiving (nlr.no)

Hver gård er unik. Noen ser på en gård som en levende organisme med personlighet, individualitet, livskraft, potensial, historie og bestående av ulike deler (dyr, planter, jord, mennesker, bygninger osv.). Som en levende organisme prøver gården å balansere og opprettholde alle delene ved minst mulig bruk av energi.

Når ytre faktorer endrer seg, kommer systemet ut av balanse. For å gjenopprette balansen må noen deler justeres på, nesten som å skru på store og små tannhjul i et komplisert urverk. Som bonde kan du skru på alle skruene, samtidig kjenner du til gården som helhet. Vi rådgivere er bare eksperter på et eller noen få deler av gården. Bruk oss derfor som sparringspartner, vi ønsker at du skal lykkes! Du kan føre gården ut av en krise. Ved å finne løsningene for å komme gjennom krisen, tilfører du gården mer informasjon og større motstandskraft for fremtiden.

I den situasjonen vi er nå i, trenger de fleste å «justere skruene», antakeligvis mer enn i andre år. Noen har dratt hardt i noen skruer tidligere og det er mindre rom for justeringer, og hos noen er flere system ut av balanse eller ikke etablert enda. Dersom gode relasjoner forsvinner eller mangler, du nylig har overtatt gården eller har en vanskelig økonomi, eller hvis egen helse eller helsen til en i nær relasjon er dårlig, er du spesielt sårbar. Det kan bli for mye å bære alt alene og du bør søke hjelp.

Når vi setter ord på tankene, griper vi tak i dem, systematiserer dem, får mer kontroll over dem, får dem ut av hodet og åpner for at andre kan dempe eller forsterke betydningen av dem. Når du deler dine tanker med en empatisk person, er den personen med på å bære dem. Den personen må ikke nødvendigvis si mye, men vise forståelse. I Norge har alle noen å prate med fordi det er jobben til mange å lytte, hjelpe eller hjelpe til med å finne hjelp. Det kan være en HMS-rådgiver, psykisk helsetjeneste i kommunen, fastlegen, familievernkontoret, anonyme hjelpetelefoner eller for eksempel en prest.

De fleste av oss kommer en eller flere ganger i løpet av livet i en situasjon der vi trenger litt ekstra hjelp. Krisehjelp til NLR er et tilbud som gjelder alle bønder uavhengig av medlemskap eller produksjon. Alle i landbruket kan ta kontakt med HMS-rådgiverne når en krise oppstår. Dvs. når du selv opplever at livet

er vanskelig. Legg frem telefonnummeret nå, sov en natt og ring i morgen.
Hvor ofte blir du trøtt i traktoren? Vi ser gjerne at du svarer på dette ene spørsmålet for oss. Det er helt anonymt. Svar på spørsmålet vårt her.

2. 6. 5. Sol – til glede og bekymring

Etter en sen og kald våronn kom endelig sol og varme – men nå begynner det å bli kritisk med det flotte sommerværet.

Stadig flere er bekymret for manglende regn og planter som slutter å vokse, sakte blir gul og noen steder allerede tørker bort. En del av vårkornet har fortsatt ikke spirt på de tørreste stedene. For de som har slått er det lite gras og en del vurderer å vente. Mange dyr er ute på beite, mens enkelte venter også her da tilveksten er dårlig og graset spises raskt opp uten å fornyes. Værmeldingen gir heller ikke løfte om rask hjelp.

2018 har blitt et begrep som for mange ikke har behov for forklaring. Utsagn som det nærmer seg 2018 med en rynke i panna skaper en felles forståelse og dårlig følelse.

Fortsatt er det håp om at vi ikke havner på samme nivå, men det er viktig å gjøre de grepene man kan dersom man er bekymret og ser at det kan bli en dårlig sesong hos deg.

Når det gjelder avlingen, kanskje spesielt korn er det viktig å tilpasse nivået i forhold til eventuell ettergjødsling og sprøyting. Gjødslingen bør justeres etter avlingspotensialet for å spare både på gjødsel og kroner, når det gjelder sprøyting er det viktig å ikke utsette en stresset åker for annet enn det mest nødvendige. Alle våre planterådgivere har forberedt seg på situasjonen som er nå og er tilgjengelige med råd. Ta kontakt for å diskutere løsninger dersom du er usikker.

Dette gjelder på alle produksjonene, og det er viktig å gjøre de nødvendige tiltakene, men samtidig justere for forholdene.

Det er som tidligere husdyrbøndene som er de mest sårbare i en krevende vekstsesong. Tørke gir både dårlig beite og lite for. Mye kan rette seg om det kommer regn i tide, men uansett er det viktig å ta frem erfaringene fra 2018 og tenke fremover i forhold til forsituasjonen. Flere har allerede gjort avtale om halm, for sikkerhet skyld.

Når det gjelder økonomi kan dette være krevende for alle. Dersom du er bekymret for årets avling i forhold til inntekt eller kostnaden med å kjøpe for er det viktig å ta tak i dette istedenfor å gå å grue seg. Kombinasjonene med kostnadsvekst og økt rente er heller ingen god sak, spesielt for de i etableringsfasen eller som har gjort store investeringer i drifta. En gjennomgang av likviditeten og en oppdatert driftsplan kan gi en økt trygghet. Snakk også med regnskapsfører og banken i forhold til hvilke muligheter du har for å justere forskuddsskatt, avdrag, avskrivninger og annet.

Spesielt på økonomi er det viktig å ligge i forkant om du ser at din situasjon kan bli krevende.

Vi reagerer forskjellig når vi blir bekymret. Noen blir litt "mørke" eller tunge i tankene, andre irritable, mens andre går helst for seg selv og grubler uten å dele med noen. Det er ikke alltid vi er bevisst på disse tankene og væremåten, men det påvirker familie og de rundt oss. Forsøk å kjenn etter hva som bekymrer deg og sett ord på det. Snakk med andre bønder i samme situasjon eller andre i næringen. Både økonomirådgivere og HMS rådgivere kan være gode samtalepartnere i disse situasjonene.

Det aller viktigste er at du gjør det som er nødvendig og mulig for å få en best mulig avling. Fokuser på det du selv kan gjøre og påvirke.

En del ting - for eksempel været - kan vi ikke påvirke. Det er derfor viktig å gjøre det beste ut av det. Prioriter hyggelige ting med familie og venner, bad og spis is med ungene, gå på sommeravslutninger og sosiale tilstelninger - det gjør uansett godt å treffe andre.

Nyt sommeren tross alt.

Hvis du mistenker avlingsskade, skal kommunen varsles omgående. I år skal meldingen sendes digitalt. Landbrukskontoret i din kommune kan hjelpe deg dersom du har spørsmål.

> Les mer

2. 6. 6. Velg riktig verneutstyr

Ved håndtering av plantevernmidler er det viktig å bruke verneutstyr – riktig verneutstyr! Noen tenker at maske er maske og kan ved feil valg utsette seg for større eksponering av kjemikalier enn om de ikke bruker maske i det hele tatt. Når du først bruker verneutstyr, bruk riktig utstyr som gir den beskyttelsen du trenger!

Vurder risiko og valg av verneutstyr

Vi må kjenne risikoen ved kjemikaliene for å kunne beskytte oss på best mulig måte. Gode arbeidsrutiner, godt renhold og tilpasset blande- og sprøyteutstyr reduserer eksponeringsfaren - i tillegg bør personlig verneutstyr brukes.

Eksponeringsfaren er størst ved tilmåling, fylling og blanding av kjemikalier. I disse fasene er midlene i konsentrert form og utgjør størst helserisiko. Det er lett å tenke at det er så liten dose og liten eksponeringstid at det neppe er noen fare...

Ved håndtering av plantevernmidler må type og omfang av verneutstyr vurderes. Behovet påvirkes av hvor du skal sprøyte, type sprøyte utstyr og hva du skal sprøyte med/mot. Aktuelt verneutstyr kan være dress, støvler, hansker, ansikts/øyebeskyttelse og halv- eller helmaske med kombinasjonsfilter (støv og gass). Pkt 8 i sikkerhetsdatabladet oppgir anbefalt verneutstyr ved håndtering av preparatet.

Hansker

Det enkleste og mest brukte verneutstyret er hansker. De fleste bruker hansker, men det er viktig at det er riktig type hansker – de må være merket med kjemikaliesymbol.

Ha alltid et par ekstra hansker på lager da hansker er ferskvare!

Åndedrettsvern:

I forbindelse med kjemikaliehåndtering må en kombinasjon av gass og støvfilter benyttes!

Vanlige støvmasker må IKKE benyttes ved håndtering av kjemikalier. Støvfilter beskytter kun mot støv eller væskepartikler, ikke gass/kjemikalier - og motsatt. Graden av partikkel filtrering oppgis med filterklasse:

P1 - ikke aktuell i landbruk da den gir for dårlig beskyttelse mot støv

P2 - minimum til arbeid i landbruket

P3 - brukes når støvet inneholder giftige/kreftfremkallende stoffer, soppsporer, midd, virus, bakterier, og plantevernpulver

Filter for gasser og kjemikalier har fargekoder + bokstavkode

Hvor lenge varer et filter?

Kjemikaliefiltrene er fylt med aktivt kull og brukstid for filtrene er vanskelig å angi da det varierer med bruk og eksponering av kjemikalier. Filteret byttes ut så snart det merkes lukt av plantevernmidlet eller når det blir merkbart tyngre å puste. Noen plantevernmidler er derimot uten lukt og det gjør det vanskelig å vite om filtrene fortsatt fungerer. Et tips er å sette på seg maska og lukte på whitesprite – dersom man kjenner antydning til lukt er filtrene mettet og må byttes ut. Sesongmaska har ikke utskiftbare filtre og må byttes i sin helhet!

Ansikts og øyevern:

Det er lett at det spruter når man skal blande og fylle sprøyta med kjemikalier og man bør beskytte øynene. Vernebriller er godt egnet, men ved å benytte en ansiktsskjerm beskyttes ansikt og hals i tillegg til øynene. Den kan brukes sammen med vanlige briller. Skjermen anbefales også ved vasking av traktor og sprøyteutstyret da det ofte spruter tilbake og vannet inneholder rester av kjemikalier, diesel og jord.

Klær:

Huden er det største organet vi har og den tar raskt opp plantevernmidler. Bruk derfor heldekkende arbeidstøy ved håndtering av plantevernmidler.

Bytt klærne raskt dersom du søler og hold de adskilt fra andre klær inntil de er vasket. På denne måten unngår du at andre får kjemikaliene på seg. Det er en fordel å benytte overtrekkdress ved blande- og fyllefasen. Det finnes egne kjemikaliedresser i flere kategorier (1-6). Opplysningene om hva du trenger er oppgitt i sikkerhetsdatabladet men oftest er type 3 – væsketett eller type 4 – spraytett anbefalt.

Alternativt kan et plastforkle/slakteforkle ta av for mye av sølet ved blanding.

Hva med verneutstyr i traktoren?

Hytta på traktoren er sjelden helt tette og ved sprøyting kan det drive små dråper av plantevernmidler inn i traktorhytta. Dette utgjør en helserisiko for sjåføren. Dråpene fordampes lett og det dannes partikler som kan pustes inn. Bruk traktorens ventilasjons- anlegg for å lage et lite overtrykk i hytta slik at dråpene ikke kommer inn. Ved sprøyting må støvfilteret i ventilasjonsanlegget byttes ut med et aktivt kullfilter som absorberer plantevernmidler. Et standard støvfilter har ingen effekt mot plantevernmidler. Innblåslingsluften passerer først gjennom en støvfilterduk som holder tilbake støvpartikler og virker som dråpefanger for plantevernmidler. Deretter ledes luften gjennom et kullkammer med komprimert aktivt kull, som absorberer giftige gasser og partikler. Kullfilteret har en levetid på ca 300 effektive sprøytetimer. Varigheten avhenger av tid, luftmengde og konsentrasjon. Når filteret ikke er montert i hytta skal det oppbevares i en lufttett pose.

Dersom du har ei god traktorhytte med kullfilter - ta av deg verneutstyret før du går inn i traktoren. Slik unngår du å ta med deg kjemikalier inn i den «rene sonen» som traktorhytta skal være.

Hvis ikke sprøytetraktoren har tilstrekkelig god hytte bør du benytte verneutstyr også under selve sprøytingen.

Vær forberedt til sesongen og kjøp inn riktig verneutstyr sammen med plantevernmidlene! Ta kontakt med oss i NLR eller forhandleren hvis du er i tvil eller har spørsmål.

Tips for god maskebruk i plantevernsesongen;

2. 6. 7. Kullfilter i sprøytetraktor – en investering i egen helse

Noen tror at nyere traktorhytter er så tette at det ikke er behov for kullfilter, noen vet ikke om det finnes kullfilter til egen traktor, og noen tror at det er dyrt.

Denne artikkelen skal oppklare om kullfilteret i sprøytetraktoren er bryet verdt. Oppdatert 2024.

Plantevernmidler klassifiseres som farlige stoffer. Et stoff som har ønsket effekt på planteveksten, kan ha uønsket effekt på brukerens helse og miljøet. Ved håndtering må det tas forholdsregler for å redusere eksponering. Etiketten viser faresymbolene og sikkerhetsdatabladene gir ytterligere informasjon om middelets helse- og miljøskadelige egenskaper samt anbefalt verneutstyr. Når du sitter inne i en beskyttende traktorhytte trenger du ikke verneutstyr, eller ikke «full pakke» (maske, dress, hansker, ansiktsvern), men dette gjelder bare enkelte kategorier av traktorhytter og med riktig bruk av filter.

Sammenlignet med en traktor uten førerhus, gir en traktor med hytte generelt god beskyttelse ved bruk av plantevernmidler siden den lukkede traktorhytten alene reduserer eksponeringen til plantevernmidler betydelig. Det er viktig at alle åpninger lukkes under sprøyting og at traktoren har et effektivt ventilasjonsanlegg med kullfilter. Hvis du vurderer å kjøpe ny traktor, se etter klassifisering for traktorhytten etter sikkerhetsnorm EN 15695.

Nyere traktorhytter er utviklet for å beskytte sjåføren mot farlige stoffer. Siden 2009 klassifiseres traktorhytter etter EU-norm EN 15695 i 4 kategorier:

Traktorhytter i kategori 1 er ikke tette og mangler ventilasjonssystem. I kategori 2 hører nyere traktorhytter som er tette og har ventilasjonsanlegg som renser luften som kommer inn i hytta. Det er krav om at ventilasjonsanlegget tar inn minst 30 m³

luft per time og har nok effekt for å lage et overtrykk på minimum 20 Pa. Et større overtrykk (opptil 200 Pa) er mer effektivt for å redusere eksponering til støv og sprøytetåke.

For at traktorhytten kommer inn under kategori 3 må i tillegg minst 98% av luften renses av filtersystemet, dvs. mindre enn 2% luftlekkasje. Dette gir enda bedre beskyttelse for bl.a. sprøytetåke. Traktorhyttene i kategori 4 har utover det kullfilter og beskytter derfor også mot gasser. I praksis er det med stigende temperatur også gasser av plantevernmidler i sprøytetåke.

De fleste traktorene som produseres i dag oppfyller kravene for kategori 2, 3 eller 4. Traktorhytter i kategori 3 og 4 er spesielt utviklet for å beskytte traktorsjåføren under sprøyting av plantevernmidler.

Her finner du en oppdatert liste med noen modeller i disse kategoriene BVL - Startseite -

BVL-Kabinen-Register (bund.de). Disse traktorhyttene er konstruert som en overtrykkskabin i et fly.

Ventilasjonsystemet lager et lite overtrykk i hytta. Dette sikrer at bare rensert luft kommer inn gjennom filtersystemet til ventilasjonsanlegget og hindrer at forurenset luft kommer inn andre steder. For at dette skal fungere må støvfilteret i ventilasjonsanlegget byttes ut med et aktivt kullfilter som absorberer (binder) plantevernmidler. Et standard støvfilter har ingen effekt mot plantevernmidler.

Kullfilterets formål er å stoppe giftige og illeluktende stoffer. Filteret fremstilles i samme størrelse og form som traktorens originale støvfilter og plasseres i stedet for det originale støvfilteret.

Innblåsingsluften passerer først en støvfilterduk som holder tilbake støvpartikler. Deretter ledes luftstrømmen gjennom et kullkammer med komprimert aktivt kull og så inn i traktorhytta. Gjennom kullets enorme overflate, mellom 500 og 1500 m² per gram, absorberes giftige gasser og partikler. På grunn av den rensende egenskapen brukes aktivt kull også medisinsk ved akutt forgiftning.

Etter hvert brukes kullets overflatekapasitet opp. Derfor er det viktig at kullfilteret bare brukes ved behov. Uten kombinert støvfilter ville det også tettes raskere. Kullfilteret har ofte en levetid på ca. 300 effektive sprøytetimer, noen opptil 1200 sprøytetimer (eller 12 måneder). Varigheten avhenger av tid, luftmengde og konsentrasjon. Du kan teste om kullfilteret fortsatt har effekt ved å be noen om å holde en åpen flaske med whitesprit ved luftinntaket til ventilasjonsanlegget. Dersom du ikke lukter whitesprit inne i traktoren når dørene er lukket, virker filteret fortsatt. Når kullfilteret ikke er montert i hytta skal det oppbevares i en lufttett pose. Det er viktig å merke seg at uansett kategori til traktorhytta, er beskyttelsen bare så god som kvaliteten til filteret.

Hvis du kjører i en traktorhytte i kategori 4 eller 3 med kullfilter er du godt beskyttet mot støv og plantevernmidler uten bruk av verneutstyr. Ved nykjøp av traktor anbefales derfor traktorer med hytte i kategori 3 eller 4.

I traktorhyttene i kategori 2 bør du bruke åndedrettsvern, men ikke dress, hansker og ansiktsvern. Det utføres for tiden studier i Tyskland (Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen) for å overvåke sjåførens beskyttelse i traktorhytter i kategori 2. Noen målinger viser at ventilasjonsanlegget til flere hytter i denne kategorien har for lavt luftinntak. Med for lavt kapasitet opprettholdes ikke høyt nok overtrykk, særlig ved bruk av kullfilter som er mer finkornet enn et støvfilter. Derfor anbefales bruk av åndedrettsvern i traktorhytter i kategori 2. I Tyskland har dette løst ut en diskusjon som viste at mange bønder ikke er klare over risikoen.

Det er gjort på noen minutter å bytte ut støvfilteret med et kullfilter. Østergaard Filter i Danmark lager filter til de fleste traktormerkene Velkommen til Østergaard Filter - Østergaard Filter (luftrens.dk).

Prisene på kullfilter ligger på 1025 til 3900 DKK eks. mva avhengig av traktormerke. De fleste filtertypene kan gjenbrukes ved å fylles med nytt kull til lavere pris av nye filter. Det er også mulig å skifte kull i filtrene fra Østergaard selv. Riktig type kull kan kjøpes fra f.eks. Filtra AS Hjem - Filtra AS. Prisen på kulltypen Activated Carbon Airpel 10-3 ligger på ca. 130 NOK eks. mva per kg og leveres i sekk på 15 kg. Det trengs bare noen få kilo for å fylle filteret. Uansett nytt filter eller nytt kull er dette en rimelig investering i egen helse og du får en sunnere arbeidsplass. Angitte priser er status per mai 2024.

Det finnes ventilasjonsanlegg til traktorer på markedet, f.eks. fra SEKA Umwelttechnik GmbH, som kan oppgradere traktorhytter med ventilasjonsanlegg opp til kategori 4 overpressure cabins for tractors - SEKA. Noen avanserte ventilasjonsanlegg har en funksjon der man ved et knappetrykk kan velge mellom luftfiltrering under vanlig kjøring eller sprøyting. Under vanlig kjøring føres luftstrømmen gjennom støvfilteret mens den føres gjennom et kombinert støv-kull-filter under sprøyting.

Sprøytetimedene registreres, og når filterets levetid er utløpt, viser displayet at kullfilteret må byttes.

Det er viktig å ha personlig verneutstyr klar for håndtering av plantevernmidler utenfor traktorhytta, dvs. når du blander midler, fyller, vedlikeholder, vasker sprøyta og bytter filter. Det anbefales å vaske over kontaktflatene i traktoren etter sprøyting for å unngå forurensing i «ren sone». Med engangskluter er dette lett å gjennomføre. Merk at plantevernmidler også fester seg på utsiden av traktoren, f.eks. på dørhåndtak. Videre er det viktig at du ikke går inn i kulturen for tidlig etter sprøyting. Husk at du er gårdens viktigste ressurs, og ikke minst er du den viktigste personen i ditt liv!

Les mer om personlig verneutstyr her: [Velg riktig verneutstyr | Norsk Landbruksrådgiving \(nlr.no\)](#)

3. Hydroteknikk

3. 1. Innlandet

3. 1. 1. Drenering - større behov i tida som kjem pga. villare og våtare klima

Vi får eit våtare klima med meir intensivt regn der vi får store nedbørmengder på kort tid. Det betyr at drensssystema må ta unna vatnet raskare enn før. Avløpsrør, kanalar og avskjærings-grøfter må dimensjonerast opp i forhold til tidlegare standard. Det som gjer dette vanskeleg er at nedbøren kan variere veldig, slik at spørsmålet blir om kva dimensjon ein skal legge seg på. Det er neppe aktuelt å dimensjonere for ekstrem nedbør, for da blir ofte kostnadane alt for høge, jmf. prisar på svært grove rør og overdimensjonert kanalar.

Viktigaste strakstiltaka for å møte denne situasjonen er å gjere naudsynt vedlikehalds-arbeid på eksisterande drensssystem. Det bør starte med å reinske opp kanalar for vegetasjon og sedimentert materiale tilført med drensvatnet samt å grave opp masse som har rasa ned frå kanalsidene som demmer opp for vatnet. Særleg der kanalane går i flatt landskap med liten fart på vatnet, er dette særleg viktig. Det må vere slett botn og kanalsider slik at ikkje vatnet blir bremsa opp. Ved store nedbørmengder og rask nedsmelting av snø, må vatnet renne bort fort.

Vidare er det viktig å følgje med om sjølve drensrøret fungerer. Det er enkelt å sjå der dreneringa munner ut i open kanal eller samleikum. Når det blir funne mye sedimentert finstoff i drensrøret er det på tide å sett i gang med spyling.

Gamle drensssystem ein veit ikkje fungerer lengre må fornyast der spyling ikkje er mogleg pga. sund kjøring og klemskadar. Spesielt er det på myr der setningar og myrsvinn har gjort at dreneringa nå ligg med motfall eller svært grunt.

Ved omgrøfting kjem ein som regel ut for at ein kapper gamle grøfter som fører mye vatn. Viss ein kryssar gamle grøfter lagt med plast er det vanlegvis enkelt å kople med det nye røret ved hjelp av greinkopling. Verre er det ved kryssing av steinsatte grøfter eller verst steinfyllingsgrøfter. Da må ein legge ei pute med pukk langs det nye røret utanfor filtermaterialet. Puta med pukk gjer at det blir eit stor volum til å samle vatnet over ein lengre strekning og da vil inntaksarealet for vatnet gjennom slissene i røret bli stort nok. Utan slik overgang mellom gammalt og nytt rør, vil det bli oppslag av drensvatn og det blir blauthol.

På morenejord i vårt område vil grøfteavstand på 8-10 m greie seg godt også med meire nedbør, fordi det ved ekstreme nedbørmengder vil ikkje jorda rekke å ta i mot vatnet og det må renne av på overflata. På elveslettene er jordarten oftast silt på de lågaste partia. Dette er jord med tett struktur som slepper vatnet seint i gjennom. Her vil passe grøfteavstand ver 6-7 m. Ofte vil ikkje grøfting i seg sjølv vere godt nok og da er profilering og kanalisering vere aktuelt for å lede vatnet vekk på overflata.

Når det er behov for grøfting, vil tiltaket føre til større avling når de andre agronomiske faktorane er på plass. Dette gjeld særleg kalking og elles tilrettelegging for god plantevekst med rett jordarbeiding og

plantevalg.

Mange kommunar gir tilskot til grøfting. I kommunar der det er allmenningar er det ofte rabattar på dreneringsmateriel.

Etter søknad via landbrukskontor ned godkjenning av ddreneringsplan, gir staten støtte til drenering av tidlegare grøfta jord.

For tida er satsen 61 kr pr. løpemeter grøft eller 4000 kr. pr da

3. 1. 2. Vatning i tørkeår

Det er store skilnader på trong og tradisjon for vatning. Dette såg vi godt i tørkesommeren 2018. Dei dalføra som tradisjonelt må vatne kvart år for å få gode avlingar, og derfor har vatningsanlegg og utstyr for vatning, hadde gode avlingar også den sommaren.

Vatning er både dyrt og svært arbeidssamt, særleg når tørken går over ei lenger periode. Det vart også problem med tilgangen på vatn sjølv i dei områda der det tradisjonelt er god tilgang. For best mogleg utnytting av vatninga er det best å vatne når fordampinga er minst. Det vil si om natta, eller når det er overskya. I perioder med sterk tørke er ein likevel gjerne avhengig av å vatne døgnet rundt, sjølv om effekten av vatning når fordampinga er stor er redusert.

På lette jordartar (sandjord) må ein vatne ofte og lite. Slik jord har ikkje lagerkapasitet for mykje vatn, difor vil store vassmengder om gongen føre til utvasking av gjødsel og næringsemne. 15-20 mm om gongen vil vere nok, men ved stort vassforbruk dvs. stor fordamping må ein vatne på nytt att alt etter 4 – 5 dagar.

Tyngre jordartar kan ta i mot og halde på mykje meir vatn. Det er likevel ikkje grunn til å gje meir enn 30 - 40 mm om gongen. Dette har både med utvaskingsfare, og med kapasitet for å få tid til å vatne over alle skifta som har tilgang på vatn. Blir kapasiteten på anlegget for liten, må ein prioritere dei skifta som gjev mest att for vatninga.

Ein praktisk regel er at ein skal vatne når halvparten av det nyttbare vatnet i jorda er brukt opp. Det bør setjast opp eit vassrekneskap der det blir teke omsyn til nyttbart vatn i jorda, fordampinga og målt nedbør. Ein kan da rekne seg fram til når ein må vatne.

Tørkesvak jord: 70 mm nyttbart vatn i profilet

Fordamping 3,5 mm pr dag (Opp mot 7 mm ved tett vegetasjon, mykje sol og vind)

Ikkje regn = 0 mm

Dvs etter 10 dagar har det i middel fordampa 35 mm og det er halvparten av det nyttbare vatnet. Tid for vatning.

Til korn bør ein ikkje starte vatning før røtene søker nedover i profilet, men ein må heller ikkje vente slik at plantene tek skade. 50 % regelen på nyttbart vatn i jorda gjeld også her.

Kornet er særleg utsett for redusert busking 3-6 veker etter spiring, dersom det blir for tørt. Ved skyting og seinare ved mating i kornet er det svært viktig for avlinga at vasstilgangen er god. Det bør vatnast til etter begynnande gulning.

Eng og beiter vil ha jamn vasstilgang gjennom heile vekstsesongen. Fordampinga er dobbelt så stor før hausting i ei god avling, som frå hausting og til eit par veker utover til veksten har tatt seg opp att. Ved bruk av møkk på eng er det ein fordel å vatne i samband med spreing.

Har jorda tørka ut, er sjølv sagt fordampinga svært redusert. Det same vil da veksten av gras bli.

Under tørre forhold vil plantene ta ut vatn frå jorda til den er heilt uttørka. Etter dette stadiet er det ikkje disponibelt vatn for plantevekst før etter at jorda har vorte skikkeleg oppbløytt att. Da må det tilførast vatn til jorda har eit fuktforhald mykje høgare enn det nivået der jorda slutta å gje frå seg vatn.

Ved vatning i attlegg, og særleg der det er helling, må ein vera svært forsiktig så ein ikkje får avrenning og erosjon. Spireemna i tørr jord er dårleg, og det kan løne seg å vatne lett over før ein sår, dersom det er tørt. Dette vil i neste omgang føre til at jorda tek i mot vatnet betre ved neste vatning, som bør vera

ganske kort tid etter såing. Ved fare for erosjon i attlegg bør det vatnast med lita dyse som gjev små dropar.

Potet bør vatnast før begynnande knollsetting dersom det er tørt. Det er vidare viktig med god og jamn vasstiging heile vekstsesongen for å hindre vekststopp eller skader som sprekkar og/eller kolv.

Vatning vil og hjelpe mot flatskurv.

3. 1. 3. Kostnader med grøfting

DRENERING: Fleire faktorar påverkar kosnadsbilete ved grøfting, men ein må ikkje glemme dei positive effektane som drenering har på eit areal.

Når ein skal lage kalkyle over grøftekostnader, er det mange forskjellige faktorar ein må legge til grunn:

Gravemaskin: Mellomstor maskin 8-12 tonn og med timepris på 850 kr. Kapasitet blir bestemt av terreng, kor hard jorda er, steininnhald, grøftedjup og maskinførar. På morenejord kan ein rekne 25-35 m pr. time. Under gode forhold på jord utan stein og på myr, kan ein komme opp i 50 m.

Rørkostnad: Til drenggrøfting er det nå ofte vanleg å bruk Ø 110 mm rør som er i rette 6 m lengder og som er dobbelvegga og glatte innvendig. Til systematisk grøfting er kapasiteten for Ø 50 mm meir enn stor nok, men prisskilnaden er så liten at ein i denne kalkyla vel å gå for den grøvre dimensjonen.

Drensslange i kveil er litt billigare, men vanskelegare å legge utan å få buktningar. Ved bruk av 50 mm slange lagt med skuffemaskin, opplever mange problem med spyling. Etter forhandlingar med firma, ligg prisen i gjennomsnitt på 25 -30 kr/m for Ø110 rør i rette lengder og moderate mengder kopplingsdelar.

Mannskap i tillegg til gravemaskinførar: Konstant 1 mann i grøfta til å legge rør og fordele filter, samt 1 mann til å kjøre flis med lasteapparat og fordele drensrør langs grøfta. Reknar her 300 kr pr. time inkludert sosiale utgifter.

Traktor med lasteapparat og skuffe til å kjøre filter og drensrør. Traktoren går lite og ein reknar timepris på 200 kr utan førar.

Kostnad med flis 120 kr/m³. Grøftegrus 160 kr/m³. I tillegg kjem frakt og den blir minst for sagflis ettersom den er mykje lettare enn grus. Det kan vere realistisk å rekne kr 5,00 pr. m³ for frakt av flis, medan pris for frakt av grus fort kjem opp i 100 kr/m³. Fraktpreis aukar med avstand. Ved bruk av 5 m³ med flis pr. 100 m grøft, vil meterprisen for flis da bli ca. 6 kr/m.

Attfylling: Reknar med 150 m pr. time for gravemaskin. Pris pr m blir da ca. 6 kr.

Etterarbeid: Steinkjøring og oppreinsking. Lite stein der det er stor gravekapasitet.

Riggkostnader: Dette er mellom anna kostnader med transport av maskineri fram til feltet. Pr. m grøft blir desse mindre desto større prosjektet er. Naboar som kan grøfte samstundes vil kunne dele på slike kostnader.

Kostnadene i denne kalkyla er gjennomsnittstal og vil kunne variere frå område til område. Det må også vektleggast at her er det ikkje lagt inn nokon eigeninnsats, slik at kontantutbetaling for den enkelte bonde kan bli mykje lågare.

På plussida kjem dessutan alle dei positive effektane som drenering har på eit areal; alt frå avlingsauke og meir kjøresterk jord til trivnad med eit areal som ikkje er øydelagt med blauthol og våte parti osv.

Tabell 1: Grøftekostnad i kr. per meter grøft ved varierende grøftekapasitet.

Viss det er så lite stein at det kan nyttast kjedegraver, grøfteplog eller Rådalshjul, vil kostnadene ofte ligge på rundt halvparten av dette.

Det må leggast til at i fråtrekk frå desse kostnadene kjem tilskot på kr 30/løpemeter grøft eller 2000 kr / daa på tidlegare grøfta jord.

I ein del distrikt er det dessutan store rabattar på flis og grøftemateriell gjennom allmenningane.

3. 2. Midt

3. 2. 1. Hvordan påvirker tørke og deretter vassmetting av jorda ulike vekster?

Gjennom bacheloroppgava mi fra Blæstad utførte jeg et potteforsøk i vekstskap. Her kunne jeg kontrollere klimatiske faktorer som temperatur, sollys, fuktighet og vind, i tillegg til manuell vanning. I vekstperioden påførte jeg plantene klimatisk stress i form av høge temperaturer, etterfulgt av intensiv vanning og høyt grunnvannsspeil. Dette ga gode vekstforhold i starten, før jorda ble vassmettet. Forholdene i klimaskapet kan på mange måter ligne den våren og forsommeren vi har hatt her, med en varm april/mai og våt juni.

Etter en fin vår er det meldt om rekordtidlige såinger og tilfeller der bønder kan ta én ekstra slått. Væromslaget i juni har igjen ført til tidvis vanskelige innhøstingsforhold. Ekstra utfordrende var dette for de som egentlig skulle slå i mai. Hvordan disse værforholdene slår ut på forskjellige vekster (og kombinasjoner av vekster) var noe av det jeg ønsket å utforske i bacheloroppgava. Disse fem vekstkombinasjonene ble brukt i forsøket:

Med tre gjentak per vekstkombinasjon, ga dette til sammen 15 pottar. Jorda brukt i forsøket var typisk åkerjord fra Hedemarken; ei sandholdig morenejord på kalkgrunn, med pH i sjiktet 7-7,5. Til sammen fikk pottene 72 dager i vekstskapet.

Med utgangspunkt i klimaendringer og tilfeller av mer ekstremvær, simulerte jeg periodevis høy temperatur og sterkt sollys i klimaskapet. For å få god vekst på plantene i startfasen, var første halvdel preget av gode vekstforhold. Senere i forsøket vannmettet jeg jorda for å simulere høye, konsentrerte nedbørsmengder. Pottene fikk da mer vann gjennom den manuelle vanninga, samt at formene pottene stod i, fyltes med vann. Dette ga et høyt grunnvannsspeil. Med et moderat gjødslingsregime, ble plantene underveis påført flytende gjødsel en mengde som tilsvarer 6 kg N/daa.

Etter høsting, undersøkte jeg avling, organisk materiale i jorda, og aggregatstabiliteten.

Avling

Forsøket ga store avlingsforkjeller. Plantene ble høstet med lik stubbhøyde, og vekt ble registrert før og etter tørking.

Underveis i forsøket merket vi gulning i byggplantene. Med gult omriss på bladverket, mistenkte vi kaliummangel, men da dette ikke bedret seg etter gjødsling, var det tydelig at gulningen var et symptom på et annet problem.

Waterlogging – eller vassmetting – påvirker bygg mer enn de andre kornartene. Vannmettingen hindrer oksygentilgangen gjennom hypoksi, og kan i verste tilfelle redusere opptaket av nitrogen og andre næringsstoffer. Vanlige symptomer er redusert avling og misfarging av bladverk.

Organisk materiale

Organisk materiale (heretter OM) kan defineres som karbonholdige molekyler med organisk opphav. I jorda kan OM være omdanna eller delvis omdanna plante- og gjødselrester, men også humus, som er stabile organiske bestanddeler. OM i jord bidrar til å øke kvaliteten på jorda gjennom å bedre forholdene for bevegelse av vann, luftutveksling og mikroliv i jorda. OM ble målt som glødetap. Her brennes jorda i ovn, i en temperatur over 570 grader c. Det organiske brenner bort, og igjen etter brenningen er den mineralske asken. Andel brennt bort i ovnen, er andel OM i jorda.

Aggregatstabilitet

Med jordstruktur menes måten jordpartiklene klumper seg sammen til større enheter. Disse kalles jordaggregater. Aggregatstørrelsene kan variere fra omkretsen til et enkelt sandkorn til flere kubikkcentimeter. Jordaggregatene beskytter det organiske innholdet mot nedbrytning, øker porevolumet i jorda og bedrer permeabiliteten. Dette gjør jorda mindre utsatt for erosjon,

overflateavrenning og utvasking. Med de gunstige virkningene aggregatene har for rot- og planteutvikling, er jordaggregatene en indikator på god jordstruktur.

Aggregatstabiliteten, altså hvor godt jorda bevarer jordstrukturen og aggregatene under fysiske påkjenninger, kan testes gjennom et utvaskingsforsøk. Slake-metoden er en anerkjent felttest for å anslå aggregatstabiliteten. Her legges jordklumpen i ei bøtte med vann. Jordklumpen er i tillegg pakket inn i et vaskenett med små ruter for å forhindre at hele klumpen kollapser i vannet. Jeg hadde jorda i vannet i 10 minutt, før den ble dyppet opp og ned i vannet tre ganger for en sjokkeffekt. Jordklumpen ble veid før og etter testen.

Konklusjon

Selv om vi skal være forsiktige med å overføre resultatene fra dyrking i jord i pottes til dyrking på friland, er det allikevel noen momenter vi kan ta med oss videre:

3. 2. 2. Har du husket vårsjekken på drenering og hydrotekniske anlegg?

Våren er en svært gunstig tid for sjekk av drenering og hydrotekniske anlegg. Vegetasjonen i åpne grøfter, kanaler og bekkeløp har ikke kommet opp og det er greit å finne rørutløp.

Ligger de nedgravd under sedimenter, eller er de blokkert av rustutfelling eller planterøtter?

Våren er også en fin tid for å sjekke om det er blauthull, oppkommer og synkehull inne på jordet. Disse er ofte godt synlig under og like etter snøsmeltingen.

En fungerende drenering og gjør arbeidsvinduet ute på jordet større og øker avlingspotensialet.

Kanskje kan du gjennom vårsjekken avdekke problemer som kan utbedres raskt og enkelt, og våronna kan startes litt tidligere?

Gå en tur på dine skifter og kontroll dreneringen og ta med deg disse sjekkpunktene:

Ved problem kan spyling, rensing eller punktdrening være løsningen på noe av problemene. I

nedbørsrike vekstsesongen kan de timene en bruker på dette om våren vise seg å bli svært verdifulle.

De kan også utvide vekstsesongen både på våren om utover høsten.

3. 2. 3. Avskjæringsgrøfter

Avskjæringsgrøftene hindrer at vann som lander utenfor jordet, havner inne på jordet. Den leder bort overflatevann før det kommer inn på dyrkamarka, den senker grunnvannsspeilet og reduserer grunnvannsig inn på dyrkamarka. Gode avskjæringsgrøfter reduserer behovet for andre drenstiltak inne på dyrkamarka, og de blir ofte omtalt som våre viktigste grøfter.

Avskjæringsgrøftene bør utformes ut fra jordtype og bruksområder for omkringliggende areal. De bør minimum være 100 cm dype. Da senkes grunnvannsspeilet til samme dybde langs jordekanten som vi gjør med sugegrøftene på resten av jordet. Dersom det er hensiktsmessig å legge drenerør med utløp i dem, kan dybden med fordel økes noe.

Avskjæringsgrøftene kan utformes som åpne grøfter, som lukka grøfter eller som en kombinasjon.

I grense mellom utmark og dyrkamark anbefales normalt den åpne avskjæringsgrøften. Spesielt der det er lite trafikk over grøfta og det er stabile jordmasser. Sidehellingene må tilpasses jordartene for å unngå sig eller utrasing av kantene. Sidehellingene bør være slakere enn 1:1,25 på leirjord, 1:1,5 på sand og silt, og 1:2,0 ved finsand. Bunnbredde på 30 cm er normalt tilstrekkelig dersom grøften kun skal fungere som avskjæringsgrøft.

Langs veier og i grense mot beite og utmark er ofte en kombinert avskjæringsgrøft en god løsning. Den fungerer godt der det er noe trafikk (maskiner og dyretråkk) over grøfta og ved overflateavrenning. Grøfta anbefales også ved ustabile grunnforhold. Grøfta utformes som en kombinasjon mellom lukket drenggrøft og åpen grøft. Halve grøftedybden utformes som en lukket grøft med drengsrør i bunn og oppfylt med grov grus. Øvre halvdel av grøften utformes som en åpen grøft med sidehellinger tilpasset jordtype og trafikk over grøfta.

Mot veier, gårdsplasser o.l. der det må regnes med stor trafikk over grøfta (maskiner eller dyretråkk) er lukka avskjæringsgrøfter ofte å anbefale. Dette er grøfter som er fylt opp av drenerende masser, enten grov grus eller med stein. Brukes grus kan det legges drengsrør i bunn. Brukes det stein kan drengsrøret i mange tilfeller droppes.

Avskjæringsgrøfter har som alt annet behov for vedlikehold, og det anbefales at det tas en høst- og vårsjekk av grøftene for å sikre funksjonalitet.

3. 2. 4. Nydyrking og vann

Det kan være betydelig erosjon og tap av jord under nydyrking og i de første årene etterpå. Dette kan reduseres med mottiltak helt fra starten av nydyrkingsarbeidet.

Ofte vil det være betydelig erosjon og borttransport av jord under og i den første tida etter nydyrking.

Dette kan reduseres med

NIBIO har laget en bra artikkel om dette: [Hva betyr nydyrking for vannmiljøet](#)

Før oppdyrkinga

Eldre skogsgrøfter som står halvfulle med vann; det kan være nok å gå en tur med spaden for å åpne et gjenseget utløp ei tid før oppdyrkingsarbeidet starter.

Avskjæringsgrøfter gravd før fresing eller stubbriving, gjennomgraving og steinrydding, gir bedre forhold både for dette og det etterfølgende dreneringsarbeidet, og mindre partikkelavrenning under hele oppdyrkinga.

Gravemassen legges inne på nydyrkingsfeltet. Lagt på utsida vil den hindre vannstrømmen til grøfta, og mette grøftesida med vann, slik at denne kan gli ut.

Grøfta kan utformes som ei djup, åpen grøft, eller som ei kombinert grøft, der det legges ei drengsrør i botn, og grøfta halvfylles med drenerende masse (singel, stein). Dette gir ei grøft som

Overflateforming og kontrollert overflateavrenning

Der hele eller deler av et nydyrkingsfelt har lite fall, er det viktig å disponere massene og forme overflata slik at mest mulig nedbørsvann kan renne av i stedet for å bruke lang tid til å sige ned til ei rør.

Rask opptørking er viktig både om våren og etter nedbør i vekstsesongen!

Sedimentasjonsgrop

Dette holder tilbake en del av partiklene som eroderes fra jordbruksareal og åpne løp ovafor. Plasseres der overvann og hovedavløp vil komme. Hvis nydyrkinga planlegges med permanent rensetiltak/sedimentasjonsgrop, vil ei slik grop være første del av denne. Etter at resten av nydyrkingsarbeidet er ferdig, den verste erosjonen/partikkelavrenninga er unnagjort, og gropa tømt for sedimenter, kan rensetiltaket bygges ferdig (sedimentasjonsgrop, terskler, våtmarksfilter etc).

Hvis vannet skal ut i ei eksisterende åpengrøft eller kanal lengre ned, kan det legges inn små terskler i disse. Da vil vannhastigheten gå ned, og partikler sedimenterer. OBS !: Tersklene må plasseres rett ovafor

drengutløp, og avstanden mellom tersklene må være såpass stor at drengutløpa ikke sedimenteres ned, se skisse nedafor.

Rørdrenering

Det finnes mye stoff om drenering på heimesida til NLR Trøndelag!

Avløp

Et nydyrka areal «sender fra seg» vann mye raskere enn da det lå som utmark/skog, dvs. en større flomtopp nedover i vassdraget (grøfta, bekken, røret). I verste fall kan dette medføre økt erosjon i åpne løp nedover, eller at eldre rør ikke tar unna, med overflomming og skader på dyrka mark som resultat. Fordrøyning /forsinkelse av flomtoppen kan bidra til at nye avløpsrør fra nydyrkingsfelt kan gis mindre dimensjon, og at eldre rør på areal nedafor (svært vanlig) fortsatt kan ha tilstrekkelig kapasitet. Se egen artikkel om fordrøyning på heimesida til NLR Trøndelag,

Mer info på samme tema: NIBIO fordrøyning og NVE/små dammer (se også NVE/om veilederen)
Drift

Den første tida etter nydyrkinga vil jorda være laus i overflata. Ved åpenåkerdrift bør det derfor etableres grasdekte vannveger i dalsenkningene, der overvannet vil renne. Tilskuddsordning i RMP Trøndelag

NLR Trøndelag gir råd og lager planer for nydyrking, drenering og hydrotekniske anlegg. Ta kontakt for vurdering av situasjon og tiltak, evt. også utarbeidelse av plan.

3. 2. 5. Fordrøyning eller infiltrasjon av flomvann

Fordrøyning eller infiltrasjon

Effektiv jordbruksdrift er avhengig av at produksjonsarealene er godt drenert, og at overvann fjernes raskt. Ei bakside av dette er rask og stor flomtopp nedover i bekker og lukka systemer, noen ganger med skader på rør, kummer og innmark som resultat.

Et alternativ til å legge større rør er å se på muligheten for forsinkelse (fordrøyning) av flomtoppen.

Forsinkelse av flomtoppen

Samme vannmengde bruker lengre tid til å renne av, gir mindre flomtopp, og dermed mindre potensiale for skader.

3 trinn i overvannshåndtering

Dagens metode for overvannshåndtering kan beskrives med 3 trinn:

Spesielt for det første trinnet er kunnskap om undergrunnen uvurderlig, både for å identifisere mulighetene for infiltrasjon, fordrøyning og naturlig rensing, men også for å unngå negative konsekvenser i omgivelsene.

Infiltrasjon og fordrøyning

Undergrunnens vannførende egenskaper varierer sterkt, og avgjør mulighetene for infiltrasjon. Erfaringene viser at mulighetene ofte er større enn man tror. Selv leire er ikke pottetett. Dårlige vannførende egenskaper betyr ikke at infiltrasjon er umulig; kanskje er mer tekniske tilpasninger nødvendig, men det kan likevel lønne seg sammenlignet med tradisjonell overvannshåndtering i rør.

Erosjon og stabilitet

Kunnskap om undergrunnen er viktig for å unngå uheldige konsekvenser av godt mente tiltak. I områder med fare for erosjon og utløsning av kvikkleireskred, bør man være varsom med å endre vannbalansen, f.eks. ved økt infiltrasjon. Det er derfor viktig å kartlegge undergrunnens beskaffenhet for å unngå slike følger.

Slike tiltak kan gis tilskott gjennom SMIL-ordninga:

«Flomdempende tiltak er tiltak som forsinker avrenning og som ved kraftig nedbør kan redusere flomtopper og erosjon. Et egnet tiltak kan være fordrøyningsdammer, og andre løsninger som blant andre NIBIO har prøvd ut, som kvistdammer m.m. Formålet er å bremse opp vannet for å unngå høy flomtopp nedstrøms».

Tak- og drensvann fra bygninger

Byggteknisk forskrift (Tek 17) sier i § 15-8:

(1) Overvann og drensvann skal i størst mulig grad infiltreres eller på annen måte håndteres lokalt for å sikre vannbalansen i området og unngå overbelastning på avløpsanleggene.

(2) Bortledning av overvann og dreisvann skal skje slik at det ikke oppstår oversvømmelse eller andre ulemper ved dimensjonerende regnintensitet.

Infiltrasjon

Dette egner seg best der det er sand eller grus i grunnen. Forskning (og erfaring) viser at også det øverste laget av leir, hvor røtter og meitemark gjennom lang tid har laga sprekker og ganger, kan ha brukbar infiltrasjonskapasitet. Dette må likevel veies opp mot ulempe/fare ved å øke tyngden og poretrykket i leira, og bør avklares med kommunen i første omgang, og evt. NVE i neste.

Mange nye driftsbygninger ligger (delvis) på steinfylling, der takvann og overvann kan settes til fordrøying. Nedafor fyllinga må vannet samles opp f.eks. i ei kombinert avskjæringsgrøft (se lenger ned).

Fordrøying

Dette omfatter både arealer som kan oversvømmes, og konstruksjoner som samler opp flomavrenning. Ved fordrøying bør nedbørfeltet ses under ett, slik at problem med et underdimensjonert lukka løp evt. kan løses med et fordrøyingstiltak på en annen eiendom lenger opp i nedbørfeltet. Dette må fortrinnsvis skje på frivillig basis, men med gode avtaler og avklaringer mht. tilskuddsregelverket.

Start i utmarka; mindre bekker kan settes ut ei myr, og det kan legges små steinterskler i bekkeløp.

Arealer som kan oversvømmes (utmark og innmark) kan holde igjen mange kubikkmeter vann.

3. 2. 6. Sjekk dine hydrotekniske system

Våren kan være ei grei tid til å ta seg en runde for å sjekke det hydrotekniske anlegget. Har vi en drenering som fungerer vil "arbeidsvinduet" ute på jordet bli større og avlingspotensialet vil øke. Mye kan gjøres ved et jevnlig og godt vedlikehold av eksisterende dreneringen. Noen sjekkpunkt kan være:

I nedbørsrike vekstsesonger kan de timene man bruker på dette om våren vise seg og bli svært verdifulle.

Mye dyrka jord ligger inntil, eller er delt opp av, kanaler eller bekker. De kan være gode avløp for dreis- og overvann, eller «plagsomme» med oversvømmelse eller utgraving av dyrka mark.

Jevnlig vedlikehold gir best funksjon over tid

SMIL-ordninga gir mulighet for tilskudd

Erosjonssikring av elve- og bekkekanter kan for eksempel omfatte steinsikring av utsatte partier, eller bygging av terskler som reduserer vannhastigheten.

NLR Trøndelag gir råd og lager planer for nydyrking, drenering og hydrotekniske anlegg. Ta kontakt for vurdering av situasjon og tiltak, evt. også utarbeidelse av plan.

«Grøfter i jordbruk og skogbruk kan uten konsesjon etter § 8 renskes opp i samsvar med forskrifter etter bestemmelser fastsatt i eller i samsvar med lov 27 mai 2005 nr. 31 om skogbruk (skogbrukslova) og jordloven 12. mai 1995 nr. 23».

«Når et vassdrag tar seg nytt løp, oppgrunnes eller utdypes, kan det gamle løpet uten konsesjon etter §8

Veileder (2017/1) til vannressursloven og NVEs behandling av vassdrags- og grunnvannstiltak: Mindre tiltak vil vanligvis kunne utformes slik at de ikke berører allmenne interesser negativt i nevneverdig grad, og vil derfor ikke være konsesjonspliktige (§ 8). Det bør alltid undersøkes med kommunen om det er krav om byggetillatelse eller krav om reguleringsplan for sikringstiltak.

Langs alle elver, bekker, innsjøer, tjern og andre mindre vann vil det naturlig vokse et belte av strandskog eller annen kantvegetasjon. Riktig skjøtsel av slik kantvegetasjon langs vassdrag er viktig. Vegetasjonen langs vassdrag har stor betydning for økosystemet i og langs vassdraget og kan bidra til å redusere erosjon. I tillegg er vegetasjonen et tydelig landskapselement. Kantvegetasjonens betydning gjenspeiles i et omfattende regelverk som setter rammer for tiltak. Her er de viktigste skjøtelsrådene.

Skjøtselsråd

Snauhogst gir

Gras, urter, busker og trær gir

Vannressurslovens § 11: «Langs bredden av vassdrag med årssikker vannføring (tydelig løp som ikke tørker ut mer enn en gang hvert tiende år) skal det opprettholdes

et begrenset naturlig vegetasjonsbelte som motvirker avrenning, og gir levested for planter og dyr».

Merknader til §11: «Kravet om opprettholdelse hindrer ikke at kantvegetasjonen kan høstes ved hogst eller på annen måte, forutsatt at høstingen ikke medfører biotopendring».

Nydyrkingsforskriften: Minst 6 m bredde. Kantsonen vil etter dette kunne bestå av lave grasvekster eller trær og busker avhengig av de naturforhold som fantes på stedet før nydyrkingstiltaket.

NLR Trøndelag gir råd og lager planer for nydyrking, drenering og hydrotekniske anlegg. Ta kontakt for vurdering av situasjon og tiltak, evt. også utarbeidelse av plan.

3. 2. 7. Hovedavløp

Endel tidligere gjenlagte avløp og bekker tar av ulike årsaker ikke unna flomtopper. Oftest må det nok til ny og større rør, men det kan også være nok å foreta andre og rimeligere grep, som kan bidra til at anlegga hyrer i mange år enda

I de siste 50 – 60 åra er mye nytt land lagt under plogen, det er lagt igjen milevis med bekker og kanaler, og bakket jord er blitt maskinjord. En del av disse røra tar ikke unna toppflommene, enten det skyldes at det er hogd skog, nydyrka, eller bygget mer i nedbørfeltet, eller om det er klimaendringer som gir kraftigere regnskyll. Mye er nok etter hvert underdimensjonert, og en del har dårlig rørkvalitet, eller at det var dårlig kvalitet på selve legginga. Oftest må det nok til ny og større rør, men det kan også være nok å foreta andre og rimeligere grep, som kan bidra til at anlegga hyrer i mange år enda.

Ny drenering og nydyrking er også avhengig av gode (store nok, djupe nok) hovedavløp, både lukka og åpne.

Når røra er underdimensjonert, skada og gammel

Når røra er underdimensjonert og av nyere dato

Ettersyn og vedlikehold er viktig, særlig

I alle situasjoner; ha erosjonssikre flomveger (i hovedsak grasdekke).

Regionalt miljøprogram (RMP) for Trøndelag gir tilskudd til flerårige grasdekte vannveger:

«Grasdekt vannvei» skal ligge der vannet renner langs bunnen av drog/dalsøkk i åkeren. Her vil det i mange tilfeller være konsentrert avrenning og stor fare for graving/erosjon. Et grasdekke med velutviklet rotsystem vil forhindre eller redusere slik graving».

SMIL-tilskudd kan gis til flere av disse tiltaka.

Det ligger mye stoff om dette andre steder på heimesida !

NLR Trøndelag gir råd og lager planer for nydyrking, drenering og hydrotekniske anlegg. Ta kontakt for vurdering av situasjon og tiltak, evt. også utarbeidelse av plan.

3. 2. 8. Alt om hydroteknikk - utfordringer og tiltak

Kulturplantene trenger vann for å produsere mat til dyr og folk. Men "fer my eiller fer lite dug ijt" - for lite vann fører til tørkeskade, og for mye vann fører til at plantene drukner eller rives bort sammen med matjorda. Jordbruksarealenes produksjonspotensiale må sikres ved å ta vare på matjord og

næringsstoffer i ei framtid der det påreknes 30-50% økt nedbør, og det er derfor viktig å ha kontroll med "skadelig vann".

Problemene kan være store, enkeltvis, eller summen av mange små. En praktisk inngang er å se på hvor vannet kommer fra:

Her skal vi se på hvordan vi kan handtere for mye vann, ved å følge det fra utmarka og helt ned til bekk/elv/vatn, og ta for oss problemer og løsninger undervegs. I all første rekke omfatter dette overvannet vi ser på overflata, men vi er også innom grunnvannsig, rørgrøfting og dyrkingsmåter der vann er utgangsproblemet.

For at du skal finne fram mest effektivt, kan du klikke på problem- og tiltakspunkter på to kartskisser nedenfor, som viser hhv. problemer og tiltak for «skadelig vann». Du kan også velge fra venstremenyen på kartskissene. Selv om du kan gå rett på tiltak, anbefales det å se gjennom beskrivelser og forklaringer på problemer. Dette er greit å ha med seg når du skal vurdere tiltak for akkurat ditt problem. Det er lagt inn en del linker til mer informasjon. Her kan du gå til NLR si nettside om hydroteknikk, som har mye nyttig stoff om drenering og øvrig handtering av vann.

Avskjæringsgrøfter mot overvann/grunnvann fra terreng ovafor

Bekker bør sendes mest mulig «uforstyrra» gjennom dyrka mark, i åpent eller lukka løp

Overvann på arealet kan samles

Åpen kantgrøft tar overvann fra areal som heller dit

Godt grøftesystem

- rensk åpne avløp til (minst) opprinnelig dybde
- steinsett hvis det er løpserosjon
- oppdimensjonering lukka avløp som ikke tar flommene lenger
- ofte behov for senking ved drenering av myr

3. 2. 9. Vedlikehold av dreneringen

Etter en forholdsvis regntung periode i Trøndelag ser mange viktigheten av å ha en drenering som fungerer. Har vi en drenering som fungerer vil "arbeidsvinduet" ute på jordet bli større uten at jordstrukturen blir ødelagt. Er dagens drenering ikke optimal vil det å grøfte arealet på nytt være en kostbar løsning. Mye kan gjøres ved et jevnlig og godt vedlikehold av den eksisterende dreneringen man har, og høsten kan være en fin tid å gjøre dette på.

Har du behov for utarbeiding av dreneringsplan eller annen hydroteknisk rådgiving? Ta kontakt med din lokale rådgiver.

3. 3. Nord

3. 3. 1. Landbruk og vannforskriften

Vann er en av våre viktigste naturressurser og landbruket er en stor forbruker av ferskvann. I og med at næringen bruker store arealer påvirker den også både ferskvann og kystnært sjøvann.

I Europa er det stort fokus på å sikre vannkvaliteten både i sjøvann, grunnvann og i vassdragene. Her er det både snakk om innhold av næringsstoffer og miljøgifter og livsbetingelser for fisk, insekter og andre organismer som lever i vann. Norge er med i dette arbeidet gjennom vannforskriften.

Det er gjort et grundig arbeid for å vurdere og kartlegge tilstanden i vassdragene våre. Selv om mye kartlegging gjenstår og at tilstanden i de fleste vassdragene våre ikke er alarmerende dårlig er det behov for å gjennomføre tiltak. Dette kan være alt fra å fjerne vandringshindre for fisk i landbruksbekker til å jobbe aktivt for å redusere avrenning fra eng og åker. Selv om næringen har gjort mye på dette området er det fortsatt mulig med forbedringer. En del av disse forbedringene fører til bedre lønnsomhet ved at man oppnår bedre utnyttelse av husdyrgjødsel. Andre tiltak fører til avlingstap og da er det mulig å søke kompensasjon for tap gjennom RMP-ordningen. Eksempel på dette er tilskudd til u gjødsla kantsone. Dette er en ordning som bare gjelder utvalgte vassdrag.

Rundballeplast er etter hvert blitt et problem også i vassdragene. Plast som blir liggende igjen etter at rundballen er hentet ute på jordet eller plastremser som slites løs under transport havner gjerne i bekker, elver og innsjøer. Dette kommer til å bli et område der miljø- og landbruksmyndigheter kommer til å ha fokus fremover. Det er viktig at plast og nett rives av kasserte rundballer og at man har rutiner for å plukke opp plast på jordene. Her trengs en stor innsats for å rydde opp i gamle synder.

Det er mulig å søke SMIL-tilskudd til fysiske tiltak som utskifting av stikkrenner, erosjonssikring, tilrettelegging for gyting, planting langs vassdrag mm. Dersom du har en bekk der det er ønskelig å legge til rette for gytefisk anbefaler vi våre artikler under Hydroteknikk (eller se nederst på denne siden). Det er også viktig å være klar over at det er strenge regler for å gjøre tiltak i og langs vassdrag. Vi anbefaler at dere leser vår brosjyre «Søk først, grav siden».

Norsk Landbruksrådgiving i Nord-Norge kommer til å ha fokus på informasjon om ordninger som stimulerer til ekstra innsats for å ivareta vannmiljøet. Dersom du har spørsmål om landbruk og vannforskriften kan du kontakte Are Johansen eller Ingvild Lauvland Høie.

Dersom du er interessert i mer informasjon om vannforskriften anbefaler vi presentasjoner og opptak fra webinar litt lenger ned på siden.

> Last ned PDF her.

Trykk deg inn på linkene i PDF-en for å gå til de ulike presentasjonene, eller se opptak av alle presentasjoner på videoene nedenfor.

> Last ned PDF her.

Hva er de viktigste forholdene du må tenke på når du skal legge til rette for gytefisk i et område? Se bilder, video og tekst fra feltdag i Bø i Vesterålen.

> Les saken.

3. 3. 2. Drenering som duger

Med økende nedbørintensitet er det viktigere enn noen gang å ha best mulig kontroll med vannet. Terrengform og beliggenhet, avstand til permanent grunnvann og grunnforholdene er viktige faktorer når man planlegger og gjennomfører dreneringstiltak.

Det er avgjørende å finne ut hvorfor eksisterende drensssystemer ikke gir tilstrekkelig effekt. Vannet kommer alltid ovenfra i form av nedbør eller avrenning fra høyereliggende området. Når vannet møter på ei hindring følger det minste motstands vei. Enten ved å følge sjikt og hulrom i jorda eller ved å fylle opp tomrom bak hindringer til det kan renne over hindringen.

Alle systemer trenger vedlikehold og ettersyn. Forsøk som er gjort i Danmark viser at spyling av drensgrøfter har god effekt allerede første året etter at rørene er lagt. Årsaken til dette er store mengder finstoff i sirkulasjon rundt rørene ved legging og før grøttefyllet får stabilisert seg.

Over år vil åpne kanaler som fungerer som avløp gro til og grunnes opp. Rørutløpene tettes sakte, men sikkert. Dette fører til at vannet i rørene møter større og større motstand. Stillestående vann inne i rørene fører til bunnfelling av leir og siltpartikler som ellers ville fraktes ut. I løpet av et par tiår gir dette samme effekt som man observerer i dusjen etter noen måneder med røytende tenåring i huset.

Avløpet går tett og man må brette opp ermene å renske opp.

Et av de viktigste dreneringstiltakene er rensk av kanaler, åpning av gjengrodde utløp og spyling av drencrørene. Beregninger basert på tidsstudier gjennomført av LTI på 1980 - tallet viser en kostnad på 5 – 10 kr pr. løpemeter ved spyling hvis timepris settes til 500 kr. Lavest kostnaden når sugegrøftene går direkte ut i kanal og høyest når man må grave seg ned til kryss mellom sugegrøft og samlegrøft. Mange erfarer at 50 mm rør gir problemer med spyling, særlig der det er brukt fleksibel slange i grøft som er gravd med skuffegraver. Derfor bør man gå over til 3" rør som standard.

Nedbøren som faller i utmark infiltrerer i jorda og følger lag med grovere masser til det slår ut inne på jordet. Der overflata er tett og ved snøsmelting kommer vannet som overflatevann. Dette er en unødvendig belastning for poresystem og drenering inne på jorder som har mer enn nok med å seg av direkte nedbør. Dyrket areal tørker seinere opp på våren og det oppstår våte områder inne på jordene. Løsningen på dette problemet er dype avskjæringsgrøfter mot utmarksarealene. I mange tilfeller er dette tilstrekkelig til å løse problemer langt inn på jordet.

I overgangen mellom myr og mineraljord og i markerte knekkpunkter i terrenget lønner det seg også å legge åpne kanaler. Dette er punkter hvor vann som ikke infiltreres til grøftene samles og der grunnvann kommet opp til overflata. I mange tilfeller er dette soner på jordet som har fungert som vannveier lenge før arealene ble dyrket. Her vil det være vanskelig å oppnå fullgod effekt ved bruk av tradisjonelle drencrøfter. Dersom åpne kanaler er uheldig i forhold til arrondering eller plassering i forhold til veier og bebyggelse kan de lukkes. Da legges drencrør med stor dimensjon i bunnen og grøfta fylles med drenerende masser helt opp i dagen. Ideelt sett bør det anlegges ei svak forsenking over grøfta og etableres en sone på 1 m på hver side som ikke jordarbeides. Da unngår man at innblanding av jordmasser i overflata over tid tetter for infiltrasjon.

Myrjord og tung leirjord har tett overflate. Her må det legges til rette for overflateavrenning. Langs vestkysten av Norge har man regnet at rundt 50 % av nedbøren må renne av på overflaten på grunn av tett jord og mye nedbør. Nå ser en at Statens vegvesen tar ned graskantene på veiskulderen for å legge til rette for avrenning fra veibanen. Tilrettelegging for overflateavrenning er særlig viktig på leirjord og jord med mye organisk materiale i overflata. Det er viktig at kant mot kanaler og bekker har mest mulig jevnt fall slik at avrenningen ikke konsentreres til noen punkter. En må også være oppmerksomme på at vann samler seg i nedkant av hellinger på dyrket jord. Der disse hellingene ender i høyere terreng, veier etc. må det også etableres kanal, kummer, grasdekte vannveier eller annen drenering som leder dette vannet bort. Ellers får man høyt grunnvann langt inn på jordet. åpne kanaler, som sikrer rask og kontrollert avrenning. På arealer med liten avstand til permanent grunnvannsnivå eller der det er grunt til tette lag vil kombinasjonen av åpne kanaler og overflateforming være helt avgjørende for å oppnå tilstrekkelig drenering.

Nedbør som faller ned på dyrket areal må enten filtrere gjennom jordsmonnet ned til grøftene eller renne av på overflata. Valg av den beste metoden for å få bort vannet krever kjennskap til jordegenskapene. Det er viktig å kartlegge hva som er gjort tidligere, tilstanden til gamle grøfter og avløp mv. Man må også vurdere hva som er tilstrekkelig drenering. Dette vil avhenge av hvilke vekster som skal dyrkes, driftsintensitet i grasproduksjonen og hva økonomien tillater.

I noen områder er jorda ensartet til over en meter dybde og her legges drencrørene på standard dybde 1,0 – 1,2 m med filtermasse. Der man treffer på tette lag før man når standard grøftedybde kan man velge å redusere grøftedybden til 0,7 m. Rørene legges da ned i de tette massene slik at laget med filtermasse sikrer forbindelsen til drenerende masser. Alternativt kan rørene legges i standard dybde, men da må det legges drenerende masser over filteret til man er kommet gjennom det tette laget.

Dersom dette ikke gjøres reduseres transporten av vann inn i rørene og man får en høyere grunnvannstand mellom grøftene enn nødvendig.

Myr som tidligere er drenert med grøfter synker over tid slik at grøftedybden blir for liten. Et torvlag på 40 – 50 cm på ei flat myr har for dårlig vanngjennomtrengelighet til å kunne dreneres effektivt med lukket system. I områder med mye nedbør er anbefalt løsning tette jordarter profilering, omgraving kombinert med profilering eller overflateforming. På elvesletter der avstanden mellom overflata og grunnvannsnivået er liten kan løsningen være åpne kanaler med opptil 50 – 100 m avstand, svak overflateforming og drencrør i partier der det er vått.

Avløpet er helt avgjørende for et godt fungerende dreneringssystem. Derfor er det viktig å vurdere mulighetene for avløp før man setter i verk andre tiltak. Stikkrenner gjennom vei, kabler og

vannledninger setter ofte begrensninger for avløp fra landbruksarealer. Naturen kan også sette begrensninger med fjellterskler eller liten høydeforskjell til elver, innsjøer eller havet. Dersom man ikke får etablert godt avløp er det ingen vits i å spandere penger og energi på drenering inne på feltet. Da er man nødt til å foreta tilpasninger eller i verste fall avskrive området som landbruksareal. Dreneringstiltak fører til at vannet transporteres raskere ut av jorda enn ved naturlig avrenning. Dermed blir det økt vanntransport i elver, bekker og kanaler. Dette fører i sin tur til større belastning på stikkrennene og fare for erosjon i åpne løp. Sikring av avløp fra et område og tiltak for å forebygge skader nedstrøms anlegget må beregnes med i kostnadene for anlegget.

3. 3. 3. Dårlig drenering = nitrogentap

Visste du at når jorda er vannmetta tapes plantetilgjengelig nitrogen til lufta?

I ei luftig jord utnyttes næringsstoffene bedre, fordi plantene har mulighet for en optimal vekst. I ei vannmetta jord, for eksempel etter svært mye nedbør eller der grunnvannet står høyt, kan det skje en denitrifikasjon: nitrogen frigjøres til atmosfæren som gass. I jordbruket betyr det et betydelig nitrogentap. Derfor bør du også vente med å spre gjødsel til jorda har fått tørke litt opp!

Denitrifikasjon er en biologisk nedbrytningsprosess som skjer i jordbunnen. Prosessen krever ikke oksygen, og dårlig drenert jord er derfor svært utsatt for nitrogentap. Den plantetilgjengelige formen for nitrogen, nitrat, omdannes til nitrogengassen N_2 . Også nitrogenoksider og ammoniakk dannes.

Nitrogenoksider er viktige klimagasser.

Mange jordbruksarealer i Nord Norge har en stor andel omdanna torv. I tung myrjord står grunnvannet ofte høyt, og sjansen for at nitrogen tapes til atmosfæren som en klimagass, er stor. Profilerte myrarealer bør derfor ha ei helling på omtrent 5 % og/eller redusert profilbredde, stedvis ned mot 30 meter. Finnes det mineraljord under torva, bør kanalbunnen nå ned til mineraljorda. Da vil grunnvannsnivået kunne senkes og arealet kan bli betraktelig tørrere. Figuren viser lavere grunnvannsbue der åpen kanal når ned til mineraljorda, som drenerer bedre.

Foruten sterkt omdannet torv, vil også jord med mye silt, leire og finsand ofte ha bratte grunnvannsbuer. Disse jordtypene krever mindre grøfteavstand, og har strengere krav til kanaldybde og profilbredde. Tabellen under viser at grus, sand og lite omdanna torv har svake kapillærkrefter; dvs. svak vanntransport. Det fører til ei slak grunnvannsbue og gjør at en kan ha større grøfteavstand. Slike jordtyper er mer selvdrenerende og det er noe mindre strenge krav til kanaldybde og profilbredde. Motsatt på silt, leire, finsand og sterkt omdanna torv – slike jordtyper holder mer på vannet og en bør for eksempel legge opp til mindre grøfteavstand.

Vi har i vår hatt stedvis store nedbørsmengder i Nord-Norge. Jorda er mange steder vannmetta og det ligner en tilstand hvor dreneringa er dårlig. Vent med å kjøre ut gjødsel før arealene har tørka litt opp! Da utnyttes nitrogenet bedre, både fordi vi i liten grad får en denitrifikasjon og tap av nitrogenoksider, men også fordi utvaskinga reduseres. Kjøring på våt jord, enten den er dårlig drenert eller utsatt for svært mye nedbør, kan gi pakkeskader det tar lang tid å rette opp.

Kanskje er det nettopp i år du ser ekstra tydelig hvilke arealer som trenger drenering? Ta kontakt med oss for en prat og bistand til dreneringsplan!

3. 3. 4. Tilrettelegging for gytefisk nær landbruksområder: stasjon 2 - fiskuelva

Hva er de viktigste forholdene du må tenke på når du skal legge til rette for gytefisk i et område? Dette er eksempler fra stasjon 2 av 3.

I september 2022 arrangerte Norsk Landbruksrådgiving Nord Norge og Bø Jeger- og Fiskerforening et seminar i Vesterålen som omhandlet tilrettelegging for gytefisk i landbrukspåvirkede vassdrag. Fagfolk fra NORCE LFI (Laboratorium for ferskvannsøkologi og innlandsfiske) i Bergen og fra 'Sjørretprosjektet Rogaland' bidro med sin kompetanse på teoridelen første dag og på feltdelen andre dag. Nedenfor kan du se bilder, videoer og tekst fra feltdagen.

Her finner du de viktigste forholdene du må tenke på når du skal legge til rette for gytefisk i et område. Eksempelene er hentet fra 3 forskjellige stasjoner der det ble gjort varierende arbeidsoppgaver for å lære viktige tips for å lykkes. Dette er eksempler fra stasjon 2 av 3. Se de andre eksemplene her. Knut-Einar Søberg ved Bø Jeger- og Fiskerforening forteller at de fikk tillatelse av Statsforvalteren til å legge ut gytegrus i Fiskuelva. Siden de hadde tilgang på maskinentreprenører var det bare å sette i gang. De fikk låne beltedumper og gravemaskin, og i løpet av en kveld ble det lagt ut mye grus i store deler av elva. – Når vi holder på med slike tiltak, ønsker vi å beholde mest mulig av den naturlige vegetasjonen i og rundt elva, sier Søberg. – Dere kommer til å se et stygt sår i terrenget, men det var rett og slett for å få disse maskinene til elva. Det ble mørkt før vi ble ferdig, og det gjenstår litt etterarbeid for å få det optimalt. Ting blir ikke perfekt med en gang, så derfor har vi dette kurset, avsluttet Søberg og ga ordet videre til Espen Olsen som er forsker i NORCE LFI. Han forteller at vi skal se på et utlegg som er veldig bra, og et som ikke er fullt så bra.

Gode gyteplasser ligger ofte i utløp av kulper og renner, såkalte 'brekk', hvor vannhastigheten er økende (Lakseelver.no).

Et fint brekk. Olsen forteller at her er det god vannstrøm og fin grus. Det ligger to store steiner som fungerer som brems på vannhastigheten slik at det ikke er for sterk strøm over grusen. Steinen holder på grusen. I tillegg skaper de stamplasser for fisken som liker å stå på slike plasser.

Olsen forteller at dette utlegget er litt annerledes enn det forrige. Dette er et bra eksempel på at man heller burde satse på skjul for ungfisk enn å satse på gyteområder fordi det er bratt og elva har høy hastighet.

Et viktig poeng er å legge ut grusen på så lav vannføring som mulig slik at man ser at ingen gyteområder blir tørrlagt. Dersom fisken gyter på en slik plass på høsten og gytegrusen er tørrlagt på vinteren tørker den ut og eggene dør. Det er viktig å legge gytegrus der man ser for seg at den ville lagt seg naturlig. For eksempel i renner med riktig vannhastighet. I strykene må man heller tenke på ungfiskhabitatene. De voksne ørretene og laksene må ha en plass å vokse opp på.

Det finnes mange eksempler på at man har lagt gytegrus overalt i elva fordi man da tenker at det blir masse fisk som gyter og masse yngel. De skal også ha et sted å bli større på, og da hjelper det ikke å ha gytegrus overalt. Grusen kan gå på bekostning av skjulet. Hvis det var rullestein fra før i bekken med mange hulrom som fisken kan gjemme seg i vil gytegrusen kunne tette disse. Den små yngelen har plass i grusen, men de eldre (ett til toåringene) trenger større hulrom.

Her burde det i alle fall bli satset på steingruppa, slik at man har skjul. Hulrommene under steinene er habitat for fisken.

Knut-Einar Søberg ved Bø Jeger- og Fiskerforening kan fortelle at dette utlegget med grus ble gjort fort med beltedumper på kort tid. Kanten er ikke god nok, så det bør plastres med stein. Ved en ordentlig flom i elva vil den hente finstoff ut fra kantene og det ønsker man å unngå. Hadde det vært grus og stein innover fra naturens side så hadde det ikke gjort noe om elva hadde gravd ut.

Søberg forteller at det kommer til å bli planta litt trær i kanten av elva, og det er en veldig enkel måte å gjøre det på. – Små busker som bjørk, selje og rogn kan man enkelt spa opp og plassere en gunstig plass langs elvebredda for å lage skjul til fisken. Man spar forsiktig rundt buska, tar den opp og rister den fri for jord og putter den i en sekk slik at rota ikke tørker ut, for så å plante de en annen plass.

– Man kan enten gjøre det på høsten eller på våren. Rett tidspunkt på høsten er i månedsskiftet september-oktober, altså mens lauvet feller og før det blir nattefrost. Gjør man prosessen i en og samme operasjon, så vil 60-70 % overleve uten problem. På våren bør det skje før bladverket kommer ut. Det er ofte lettere å gjøre det om våren siden trærne ikke sitter like godt fast i jorda. Ulempen er at man har kortere tidsperiode å gjøre det på. Overlevelseshastigheten går kraftig ned med en gang bladverket kommer ut, forteller Søberg.

Lovverk - generelt. Søk først - grav siden.
Last ned PDF av faktaark

3. 3. 5. Drenering - faktaark

Agronomiprojektet i Nord Norge har vært med på å finansiere faktaark om drenering. Arkene er et forsøk på å samle informasjon om ulike sider ved drenering. De tar opp nødvendige grunnundersøkelser, metoder for legging og hva som er særlig viktig ved gjennomføring. Det er også lagt ut et dokument som oppsummerer de viktigste momentene knyttet til legging av drengsgrøft (nederst).

3. 3. 6. Filter til drengsrør – hva og hvorfor

Filter har vært et tema innen drenering siden man begynte å bruke rør for å lede bort overskuddsvann fra dyrket jord. Sagflis, elvegrus og torvmose har vært de mest anbefalte materialene. Etter hvert har det også dukket opp ulike varianter av rør med filter av kunstfiber, rester av klær eller plast og kokos. Disse filtermaterialene har vært brukt lenge i utlandet og bruken er økende også i Norge. I denne artikkelen vil jeg gå inn på hvorfor et godt filter er viktig og si litt om ulike varianter. Det blir lagt inn lenker til små filmsnutter.

Hvorfor filter.

Filteret har tre funksjoner. Det skal sørge for at vannet møter minst mulig motstand på veien inn i røret. Det skal hindre at for mye finstoff kommer inn i røret og tetter dette. Og det skal beskytte røret mot fysisk skade og deformasjon. Av disse tre er filterfunksjonen den vanskeligste å dekke fordi det er en balanse mellom det å sile ut partikler og å beholde tilstrekkelig åpning for vannstrømmen inn i røret.

Filteret som rundkjøring.

I motsetning til stein- og risgrøfter har moderne drengsrør et begrenset antall innløpsåpninger pr. lengdemeter. Dersom røret legges i tett jord uten løse masser rundt det, vil vannet bare komme inn rundt disse åpningene, mens resten av drengsrøret vil fungere som et hvilket som helst tett rør. Filteret fungerer som mellomlager for vannet før det går inn i røret.

For å måle effekten av innløpsmotstand er det gjort forsøk der 48 mm drengsrør ble lagt i finsand. Det ble gjort forsøk med rør uten filter, med et tynt syntetisk filter (glassvatt) over røret og med 2,5 cm grus rundt røret. Resultatet av forsøket er vist i figur 1.

> Figur 1: Betydning av filter for virkningsgrad i rør

Uten filter er det bare en ubetydelig andel av rørdiameter som utnyttes. Glassvatten har for lite volum til å lede tilstrekkelig vann langs rørveggen og inn til slissene til at rørets kapasitet blir utnyttet. Med 2,5 cm grus rundt røret oppnådde man full effekt av innløpsåpningene og røret fylles helt med vann. Dette er en god demonstrasjon av filterets betydning som «rundkjøring». Det viser også at det er viktig å ikke spare på filtermassene. I 1992 ble det laget en film om drenering der man gjennomførte en enkel demonstrasjon av avrenning fra rør med og uten filter.

> Film 1: Filter og rørkapasitet

Filteret som filter.

Når vi ser på filter som filter er det to motstridende hensyn som skal ivaretas. Man skal sikre at det ikke kommer for mye fremmedstoff sammen med vannet inn i røret. Samtidig skal det være best tilnærmet fritt løp for vannet. Drengsrør som legges i leir- og siltholdig jord og i sandjord med høyt innhold av

finsand vil være særlig sårbare for inntrenging av partikler. På erosjonsutsatt jordsmonn vil utvasking gjennom dreneringene kunne bli betydelig dersom rørene legges med for grove omfyllingsmasser. Der rørene ligger med lite fall vil kapasiteten gradvis avta på grunn av tilslamming. Uten spyling vil rørene etter hvert slutte å fungere. På sandholdig jord med lange rørstrekk kan det være vanskelig å få spylt ut massene.

Dersom det er høyt innhold av små partikler som holdes tilbake i filteret vil det tettes det gradvis. Derfor er det så viktig at filteret er tilpasset jordarten og lokale forhold. Silt er den desidert vanskeligste partikkelstørrelsen.

Bruk av grov sagflis fra gårdssag eller sagbruk har vært en suksess på leirjord og siltjord. Denne flisa har en struktur som passer til partikkelstørrelsen i leirjord og siltholdig jord. I tillegg er den nedbrytbar slik at det åpnes nye porer. Eneste forutsetning for bruk av sagflis er at filteret ikke ligger permanent under vann. Da vil det råtne og tettes. Torvmose har de samme egenskapene som sagflis.

Godt vasket elvegrus er også et filtermateriale man har gode erfaringer med. Det er viktig med en god gradering, gjerne fra 4 – 12 mm. Fordelen med dette filtermaterialet er at det ikke råtner og tettes selv om det blir liggende under vann. Dersom dette filteret blir liggende i lange perioder med tilgang på luft vil det tettes av rustutfelling. Det er viktig at man bruker grus med lite innhold av partikler i størrelse 0 – 2 mm.

> Sikteprøver av filtermateriale. Legg merke til forskjell i mengde finmateriale. Fra filmen Grøfting. Om grøfting i myr og i leirjord. SFFL. Wind videoproduksjon 1992.

Rør med ferdig filter får etter hvert større innpass. Dette skyldes både at kjedegraver, drenkasse og grøfteplog blir vanligere i bruk og at det er enklere håndtering enn de vanlige filtrene. Disse filtrene er under utprøving i Norge og det kjøres forsøk for å undersøke om de holder mål over tid. Som for alle andre filtertyper er det siltinnholdet i jorda som bestemmer suksess eller fiasko. Dersom filteret blir for effektivt vil man se samme effekten som hvis man prøver å bruke filteret på kaffetrakteren flere ganger. Det blir tett og slipper gjennom lite vann. På jordtyper med lite silt vil disse filtrene sannsynligvis fungere godt. Det er viktig å følge produsentens anbefalinger fordi disse filtrene er tilpasset ulike jordtyper.

Filteret som beskyttelse.

Den tredje funksjonen til filteret er beskyttelse av røret. Plast er sårbar for stein i jorda. Filming i drenerør viser flere eksempler på at stein deformerer rør. Vi har også sett eksempler på at stein har skjært seg inn i røret. Så lenge røret ligger med godt fall kan det fungere også ved deformasjon. Dette skyldes først og fremst at stein presser på ovenfra. Over tid risikerer man at deformerte rør enten klapper sammen eller innsnevringen tettes.

> Film 2: Stor skade i drenerør

3. 4. Sor

3. 4. 1. Slik held du ved like grøftesystemet

Vedlikehold av grøftesystemet kan være fra reinsing av rister og opne grøfter, til oppatt grøfting av heile teigar.

Artikkelen sto først på trykk i Bondevennen 32 - 21. okt 2022

Dei opne grøftene som omgir teigane våre er dei viktigaste vi har. Dei hindrar vatn å renne inn på teigen, og har mykje større kapasitet enn lukka grøfter. Men då må dei fungere etter hensikta.

Kummar er viktige for å få bort overflatevatn. Her må ein kvart år fjerna vegetasjon som tettast til rista. Myr vil sige. Kummar i myr må ein justera høgda på slik at vatnet kjem til kummen. Alt for ofte er kummen det høgaste punktet på myra. Ein ting til vi må poengtera er at alle koplingar i kummen må vera tette! Det gjeld både i myr og fastmark. Om ikkje vil jord og andre partiklar rundt koplinga finne vegen inn i kummen og føre til erosjon. Meir enn ein gang har vi sett kummen som ein holme i enga,

med eit krater rundt.

Har ein grøfter som er gått tette, kan spyling vera eit godt, og mykje billegare, alternativ til oppatt grøfting. Men då må ein kome til utløpet av grøfterøyrret. På teigar ein veit er utsette for tiltetting av grøfterøyr (rust, silt, m.m.), bør ein leggje opp grøftesystemet slik at ein kjem til med spyleutstyr. Det kan gjerast ved at alle grøfterøyr endar i open kanal eller i kum. Ofte kan det vera nyttig å senda inn eit inspeksjonskamera for å sjå kva som er problemet. NB! Siste røyr før kanal må vera utan slisser! Går grøfta forbi treklynger skal desse røyra også vera utan slisser. Det er utruleg kor god ei selje er til å tetta igjen grøfterøyra! Har ein problem med rust, bør enden av grøfterøyrret ende under vatn for å hindra luft å koma inn i røyrret.

Drenert myr vil sige. Ofte vil ho også sige ujamnt. Renn det ein bekk gjennom myra, har den i løpet av årtidene tatt med seg mineraljord som nå ligg langs bekken. På slike areal vil myra sige meir inne på feltet enn langs bekken. Der det dannar seg søkk og dammar, kan ein her lage kum eller grusfilter som får bort vatnet som samlar seg.

Gamle steingrøfter kan bli køyrde sundt og må erstattast. I overgangen mellom steingrøft og nytt plastrøyr, må ein legge ei god pute med grøftesingel som gjer at vatnet finn fram. Grev ein over gamle grøfter, må dei koplast på dei nye røyra. Her er også ei god pute av grøftesingel viktig.

Rådgivarar i Norsk Landbruksrådgiving Rogaland kan gje råd når areal skal drenerast, og vi kan hjelpe til med å utarbeide planar og søknader. Dette gjeld både når tidlegare drenerte areal må grøftast på ny, og når nye utmarksareal skal nydyrkast. Sjå meir:

Drenering og nydyrking

3. 4. 2. Mottak av overskotsmassar

Med god planlegging og rett teknikk kan mottak av overskotsmassar frå vegbygging og anlegg vere ein gode for landbruket.

Nasjonal transportplan er vedtatt i Stortinget. I følge den kan det sjå ut som om det kan bli omfattande anleggsarbeid i åra som kjem. Anleggsarbeid som truleg vil medføre store mengder overskotsmassar. Det kan vera alt frå jord frå fulldyrka jord som skal byggast ned, til sprengstein.

Dersom vi førebur oss skikkeleg, kan desse overskotsmassane bli ein gode for oss i landbruket. Men før vi tar i mot nok som helst, må vi ha gode, skriftlege avtalar. Maskinfirma som gjer arbeidet må kunna faget sitt. NLR og NIBIO har laga til eit hefte. Heftet gir ei grundig innføring i dette temaet og bør vere pensum for alle som skal arbeide med flytting av jordmassar.

Her er nokre hovudpunkt frå heftet:

Kvar jordmassane kjem frå er viktig! Vi i landbruket kan, og skal, kun ta i mot reine overskotsmassar.

Dvs. vi skal ikkje ta i mot t.d. materialar frå bygningar, jordmassar frå industriområde eller andre område der jorda kan vera ureina av tungmetall, olje m.m.

Der overskotsmassane skal plasserast, må området forberedast. Eventuell skog må fjernast. Matjorda, ofte dei øvste 20-30 cm, må gravast av og lagrast i eigne rankar. Mellomlaget, som ofte ligg frå 30 -70 cm må leggest i eigen ranke. Skal arealet etter oppfylling brukast som fulldyrka jord, må matjordlaget vera minst 30 cm. I tillegg må det vera eit mellomlag mellom matjordlaget og fyllmassane på minst 20, helst 50 cm. Er dette laget for tynt, blir det for liten bufferkapasitet i forhold til vatn. I våte periodar for vått, og i tørre periodar vil det tørka ut alt for fort.

Drenering er eit kjernepunkt der det ofte vert konflikt etter anleggsarbeid. All eksisterande drenering må det takast omsyn til og eventuelt koplast på ny drenering. Klimaendringane vi ser fører til meir intens nedbør. Vi må difor leggje til rette for avrenning på overflata, utan at vatn samlar seg i dammar, eller fører til erosjon. Ein må difor byrje med overflata på fyllmassane (C-sjiktet) som må formast slik at alt vatn renn uhindra til kum eller kanal, - før ein legg på B- og A-sjiktet over. I topplaget på fyllmassane må ein bruka finare materiale som hindrar B- og A-laget å forsvinne nedi fyllinga.

Langs veg må det inngjerding til. Der utbyggjar skal setje opp dette gjerdet. Få med i avtalen korleis dette gjerdet skal utformast i detalj. Vi tilrår å bruka HT-gjerde (High Tensile Fence) eller tilsvarande som standard.

3. 4. 3. Drenering

Mye kan gjerdes ved godt og jevnlig vedlikehold. Avgrensa problemar kan løses ved punkttiltak eller avskjæringsgrøfter. Men av og til er det behov for å grøfte heile arealet på nytt.

Tilskudd til grøfting

Tilskuddssatsene for grøfting er på 2000 kr/daa systematisk grøfting eller 30 kr pr meter usystematisk grøfting, begrenset oppad til 2 000 kr per dekar berørt areal. Det må søkes før arbeidet er påbegynt.

Vi kan hjelpe deg

Trenger du hjelp til enten å diskutere tiltak, lage en plan og eller skrive søknaden: Ta kontakt med astrid.gissinger@nlr.no, tlf. 917 63 115.

Viktig med jevnlig vedlikehold

Punktdrenering

Der det viser seg at eksisterende grøftesystem ikke fungerer godt nok, kan en grave suppleringsgrøfter for å rette på problemar som er forholdsvis avgrenset på arealet.

Jorda kan også ha blitt så tett på grunn av kjøring, at vannet ikke trengjer fort nok ned til grøftene. Det vil da stå dammer på jordet. En bør da grave opp i søkket over nærmeste grøft. Renske godt rundt grøfterøret. Legge på 15-20 cm med nytt filtermateriale (sagespon eller grus/sand fri for jern og finstoff) og fylle opp grøfta med singel (15-20 mm) 3-4 m langs røret og helt til topps. Dersom det ikke er grøft i søkket, kan en legge en avstikker fra nærliggende grøft slik at en sikrer rask avrenning fra singelsluka. Slike singelsluker vil bli forstyrret ved pløying, men da kan en grave av jorda til godt og vel pløydedybde og legge på ny singel.

I områder der det er et tett lag i jorda som hindrer vannet i å sige ned, kan det være aktuelt å grave synkebrønner og fylle opp med grov grus/sand eller singel. Slike sjikt kan være aurhellelag (jernutfelling i grus/sand), leire eller slam. Der det er utløp for grunnvannet under dette laget kan dette fungere bra.

Avskjæringsgrøfter

Gamle grøftesystemer kan fungere dårlig på grunn av siging i myr. Det kan da være en løsnig å grave avskjæringsgrøft på tvers av det gamle systemet. Kutt de gamle grøftene pent av uten å forstyrre det gamle systemet. Der en krysser de gamle grøftene er det viktig at disse kobles til den nye. Dette kan enklest gjerdes ved å legge godt med filtermateriale rundt røret og fylle på med singel i kryssingspunktene. Dersom det er godt nok avløp, bør avskjæringsgrøfta legges noe dypere enn de gamle grøftene.

Fullstendig grøfting

Er de gamle grøftene ødelagte, må det grøftes helt på nytt eller en kan vurdere profilering og spadvinging. Blir det ikke gjort noe, går arealet ut av produksjon.

3. 4. 4. Plansiloar - tiltak mot avrenning

Det er etablert og vert stadig bygd nye plansiloar av ulike slag. Nokre med 2 vegger av ulik høgd, og andre med 3 vegger. Generelt vert grovfôr til desse lagerplassane fortørka til vel 30 prosent og kanskje opp mot 40 prosent tørrstoff. Under slike forhold skal ein ikkje få pressaftavrenning, men i praksis finn

ein noko anna. Kvifor er det slik?

Det er som oftast utover hausten og vinteren at det vert påvist avrenning frå plansiloar. Dette vert synleg på ulike måtar, både på overflata rundt siloanlegget og i grøfter, kanalar og bekker. Vi har lett for å konkludera med at dette ikkje kjem frå mitt anlegg fordi eg har fortørka gras i siloen. Dersom ein ikkje har gjort tiltak for å unngå avrenning, vil regnvatn siga ned langs siloveggen, delvis inn under silomassen og vidare ut til opninga i siloen. Blanding av regnvatn og silosaft utgjer ein stor fare for ureining. Og hugs; det skal berre ca. 1 liter silopressaft til 5.000 liter vatn for å starta dei uønska biologiske prosessane i vassdraga.

Plastduken skal ligge ein meter inn under silomassen, opp langs kantane og ut over fôret. Det er viktig at det ikkje er hull/rifter i plasten.

Dreneringa rundt siloen må ende i ein inspeksjonskumme, der skal du ha muligheit til å føra det ureina vatnet over i, til dømes, gjødsellageret. Ureina vatn i denne samanheng er regnvatn som har vore i kontakt med silorestar eller silosaft. Rein silopressaft skal samlast opp i ein eigen kum, og lagrast i eigna behaldar. Denne kan spreist på jorda i tillat tidsrom. Regnvatn som ikkje har vore i kontakt silosaft eller silomasse kan førast ut i naturen.

Denne artikkelen er skriven av Ragnvald Gramstad og Joacim Laurendz til Bondevennen 33/34 2016

3. 4. 5. Drenering i eit våtare klima

Underteikna har vore planleggar for ein del grøfteprosjekt og nydyrkingsanlegg. I den pågåande klimadebatten er det i vårt fagfelt krav om å gjera landbruket meir robust mot framtidige klimaendringar. Eit av dei viktige punkta i denne samanheng, er kontroll over grøftevatn og avrenning.

Strukturrasjonalisering i landbruket, med større einingar er ei ynskt utvikling frå styresmaktene. Denne utviklinga gir færre bønder med meir leigejord, noko som også gir lengre avstandar mellom gardshus og jordbruksareal. Dette pressar fram bruk av meir effektive, - men også større og tyngre maskiner og reiskapar. Samstundes opplever vi, som følgje av klimaendringane lengre periodar med samanhengande regnvær og meir intens nedbør. Resultatet ser vi over alt,- sundkøyrde bakkar og øydelagd drenering.

Eg, og mange andre forståsegpåarar, fortel at gardbrukarane må ha is i magen og vente til jorda er lagleg. Det let seg ikkje alltid gjera, skal dei berga avlinga. Sommaren 2017 registrerte Meteorologisk Institutt sin målestasjon i Vats (Vindafjord) to dagar utan nedbør mellom 1. juni og 9. august.

September 2018 fall det 500 mm regn på Hjelmeland.

Stortinget har sett forbod mot nydyrking av myr. Dette som eit ledd i arbeidet med å gjere Noreg meir klimavennleg. Mange myrar eignar seg heller ikkje til nydyrking. Djup myr og myrar som er eit resultat av gjengrodd tjørnar bør få liggje urørt. Derimot kan grunne myrar med lausmassar under væra veleigna til dyrking ved hjelp av omgraving. Omgraving betyr at ein i dyrkingsprosessen dekkar torvlaget med lausmassane under. Slik får ein forseгла det organiske materialet og dermed hindre utslepp av klimagassar. I tillegg kan vi få ei fast bærelag som toler betre køyring og maskiner, som også vil tola meir intensiv nedbør betre.

Mange myrar som er dyrka for ein eller fleire generasjonar sidan har no store problem med dreneringa. Det som ein gong var middels omdanna torv, som den gang gjekk å drenere, er no omdanna til brenntorv med særskild dårleg dreneringsevne. I tillegg er mykje av det organiske materialet borte og avstanden til grunnvatnet liten. Her vil omgraving kanskje væra det einaste alternativet. Omgraving er ein dyr måte å drenere på, men gjort rett kan det væra ei varig løysing.

Dårleg drenering og øydelagd jordstruktur er problem også der det ikkje er myrjord. Med dei nedbørsmengdene som er omtala lengre oppe, kan vi få problem også andre stader. Det finst ingen 100%-løysingar, men tiltaka under vil kunne hjelpe:

Det siste er ikkje alltid like enkelt. Mot vassdrag med årsikker vassføring skal det ved nydyrking være ei 6 meter brei sone der det ikkje skal gjerast noko. Der elvar og bekker renn gjennom allereie dyrka areal, skal det etablerast eit minst 2 meter breitt grensebelte. Når dette grensebeltet veks til med busk og kratt vert resultatet ein voll som hindrar overflatevatnet å koma fram. Eit hinder mot avrenning av husdyrgjødsel, ja, men for dreneringa av jordbruksarealet er dette ei skikkeleg utfordring. Svært mange stader får vi her eit vått parti, nærast sump.

Opne grøfter er dei mest effektive. Nokre stader vil det å etablere ei open grøft inn til vegetasjonssonen, parallelt med vassdraget, være ei løysing. Kanskje kombinert med ein driftsveg nærast vassdraget. Ved å la dreneringsrøyra enda i denne opne grøfta, kjem ein også til med grøftespyling i etterkant. Ei anna løysing er å forme terrenget slik at overflatevatn renn mot kummar eller grusfilter, og slik får utløp. Samlar ein grøftene inn i desse kummane, kan ein også kome til med grøftespileutstyr.

Vårt moderne jordbruk og eit våtare klima set større krav til utforming av dreneringssystema våre. Jordbruksareal kan gå ut or produksjon som følge av dårleg drenering og redusere sjølvforsyningsevna vår, kanskje særleg utfordrande på leigjard. God drenering er viktig også for å redusere utslepp av klimagassar frå jordsmonnet. Det er å håpa at styresmaktene framleis, og kanskje i enda sterkare grad stimulerer til god dreneringspraksis.

3. 5. Vest

3. 5. 1. Drenering er lønnsomt

Medforfatter: Sverre Heggset, NLR Nordvest

God drenering er en av forutsetningene for god jordkultur. Om en ikke klarer å få vekk overflødig vatn, er det små muligheter for god luftveksling i jorda. Slik luftveksling er en forutsetning for et rikt mikroliv, som i sin tur er med å danne en god jordstruktur, noe som igjen er gunstig for bl.a. rotutvikling og utnyttning av næringsstoffer. Kort sagt, uten god drenering får du ikke gode avlinger. Vassjuk jord er også med å øke utslippene av lystgass, en klimagass 300 ganger kraftigere enn CO₂.

Alle dreneringstiltak må starte med å identifisere problemet, og så bestemme seg for ei løysing: Først må en tenke på avskjæring. Vatn som kommer fra høyere terreng må avskjæres og ledes vekk i åpen kanal, eller tas inn i kum eller bekkeinntak og ledes i rør gjennom teigen. En åpen kanal tar en del av arealet, og krever også vedlikehold i form av rydding og rensking. På den annen side er en åpen kanal en billigere løsning, og om den i tillegg fungerer som hovedgrøft gir det muligheter for inspeksjon og vedlikehold av sugegrøftene.

Generelt for høy grunnvannstand skyldes ofte for få eller for grunne grøfter eller dårlige utløpsforhold.

Løsningen blir flere grøfter (i rett djupne), eventuelt senking av utløp om det er mulig (lovlig).

Dammer av overflatevatn inne på jorden er et økende problem. En underliggende årsak er jordpakking, forårsaka av tunge maskiner, og bruken av store mengder blautgjødsel som skaper tett sjikt på overflata. Noen ganger er der velfungerende grøfter rett under dammene, men jorda er tett og vatnet siger ikke ned. Løsningen her er ikke flere grøfter, men heller nedslippspunkter (kummer eller steinsiler) i djupe partier slik at vatnet slipper ned. Om det er mulig med terrengforming, kan mer vatn renne av på overflata. Ofte danner oppsamla vegetasjon, gjødselrester o.l. langs kanalkanter et hinder for overflateavrenning. Skav av skuldre og legg renskemasser innover feltet, eller kjør de vekk.

Reparasjon av kiste- eller steinsatte grøfter er både vanskelig og tidkrevende. Som regel er det bedre å sanere de gamle grøftene og anlegge et helt nytt drens-system med rørgrøfter. Alternativt kan en anlegge nye rørgrøfter parallelt med de gamle grøftene.

Dersom moderne rørgrøfter tettes igjen, vil spyling være det første tiltaket som bør prøves. Om det ikke er nok, må grøftene graves opp og legges ned igjen. Jernutfelling er vanskelig å gjøre noe med, og en

må legge drenerørerne med tanke på lettest mulig tilkomst. Enten med ei åpen samlegrøft, eller gjennom å samle flere sugegrøfter i spylekummer med jevne mellomrom.

En kan legge flere sugegrøfter til hver kum. Med f.eks. 5 grøfter og 6 meter avstand blir det 30 meter mellom kummene. Dette gir samtidig mulighet for inntak av overflatevatn gjennom kummene. NB – bruk kjørbar flat rist. Moderne slåmaskiner er lite glad i kuppelrister av stål!

Ved jernutfelling anbefales organisk filtermasse, grov sagflis fra bartrær, både fordi det skaper et surt miljø som reduserer utfellingen, og fordi nedbryting gir smuldring og stadig nye brudd i jernutfellinga. I tillegg er det en fordel å dykke utløpet ned under vann for å minimere tilgang av oksygen innover i grøftesystemet. Tette rør uten slisser i utløpet blir da ekstra viktig.

Ofte er det tilslamming som tetter røra, vanligst ved siltig jord. Gå opp i dimensjon på røra og se også på bruken av filtermasse. Det beste filteret her er godt gradert elvegrus med kornstørrelse 1-2 millimeter. Maskinknust singel er tilgjengelig de fleste steder, og vi anbefaler 2-4 mm og ca. 10 cm overdekning. Mange tror 2-4 mm singel blir for tett, men dersom jorda over filtermassen ikke er tettere enn det har en neppe bruk for grøfter i det hele tatt! Grovere masser har liten filtereffekt, men kan være aktuelt for å gi bedre innstrømming til røra, særlig på myrjord.

Fiberduk har ingenting i et dreneringsanlegg å gjøre. En vil ha langt bedre effekt av å bruke pengene og arbeidsinnsatsen på mer og bedre filtermasse i stedet.

Bilde: Legging av rør og filtermasse

Under normalt gode forhold kan en legge ca. 30 meter ferdig grøft pr. time med 2 mann, gravemaskin + traktor og tilhenger/ lesseapparat. Timepriser varierer svært mye, men med utgangspunkt i 900 kr/ time for gravemaskin og 600 for traktor med fører, får vi en arbeidskostnad på ca. 50 kr/ meter.

4-toms dobbeltveggede rør (110 mm) i 6 meters lengder har nå en veiledende pris på ca. 40 kr pr. meter, og du bør bruke for minst en tier i 2-4 mm singel. Legg på litt kostnader til koblinger, litt for transport og tilrigging – og litt til planlegging, og du

havner på litt over en hundrelapp pr. meter ferdig grøft. Vi runder nedover til 100 kr/m grøft for å få enkle regnestykker:

4 m grøfteavstand gir 240 løpemeter grøft pr. dekar, og en kostnad på 24 000 kr. 6 m avstand gir 140 løpemeter og en kostnad på 14 000 kr. Arbeid utgjør vanligvis minst halve kostnaden, rør ca. 30 %, filtermasse og diverse ca. 10 % hver.

Med utgangspunkt i en avskrivningstid på 20 år og 2,5 % rente, må du hente inn 63 kroner i avlingsøkning for hver tusenlapp investert i dreneringstiltak. Det tilsvarer omtrent 15-20 fôrenheter. Det blir også litt mindre utgifter til plunder og heft, ergrelser og magesår, reparasjon av kjøreskader osv.

Om arbeidet gjøres skikkelig, kan ei grøft vare lenge og gi bedre avkastning enn du får i banken.

Unntaket er selvsagt ved dreneringstiltak på leid jord. Her bør en ha klare avtaler om langtidsleie, førsterett til forlengelser, samt refusjon av den delen som ikke er avskrevet ved brudd på/utløp av leieavtalen. Mindre utgifter som punktdrenering for å avhjelpe problemområder kan være greit, men bør i prinsippet komme til fratrekk i eventuell årlig jordleie.

3. 6. Ostlandet

3. 6. 1. Prioriter drenering

Dreneringstilskuddet er økt. Partene i jordbruksforhandlingene ble i a■r enige om a■ øke tilskuddssatsen på■ drenering fra kr. 2500 til kr. 4000 per dekar. Dette øker lønnsomheten ved a■ investere i drenering. For a■ kunne vurdere lønnsomheten ved a■ drenere kornareal, må■ man sammenligne verdien av forventet avlingsøkning som følge av drenering opp mot kostnaden ved a■ drenere. Vi skal regne litt på■ økonomien i drenering med de nye tilskuddssatsene og oppdaterte kornpriser. I kalkylene tas det utgangspunkt i noteringspris fra markedsregulator for korn levert på■

høsten.

Utdrag fra Sluttprotokollen fra Jordbruksforhandlingene: «Drenering er viktig for økt planteproduksjon gjennom bedre utnyttelse av de dyrkede arealene. Partene er enige om å øke satsen for dreneringstiltak til 4 000 kroner per dekar for systematisk grøfting og økt sats til 61 kroner per løpemeter grøft begrenset oppad til 4 000 kroner per dekar. Den nye satsen skal gjelde fra 1.7.2023. Hensyn til forutsigbarhet er viktig. Partene er enige om at satsen skal ligge fast på dette nivået». Tilskudd til drenering kan ikke tildeles tiltak som er påbegynt eller gjennomført før kommunen har innvilget tilskudd. Kommunene tar imot og behandler søknadene fortløpende. Dersom tilskudd innvilges, skal dette brukes innen 3 år. Som vedlegg til søknaden skal det være en enkel dreneringsplan samt en miljøvurdering. NLR har rådgivere som kan bistå med dreneringssøknader. Tilskuddsrammen for Landbrukets utviklingsfond, tilskudd til drenering, er det samme som før, kr. 68 mill. Men det er ubrukte midler fra tidligere år, ca. 84 mill. kroner. Totalt blir det da ca. 152 mill. kroner til fordeling på 2023 og 2024.

Det er lett å se hvor det er stort dreneringsbehov. Reparasjon og vedlikehold av dreneringssystemet bør forsøkes først. Problemer kan oppstå når utløp gror igjen, og når røtter finner vei inn i røra og tetter disse. Spyling og reparasjon av utløp kan i mange tilfeller gi økt funksjon for eksisterende drenering. Derfor er feilsøking og god planlegging viktig når avgjørelse skal tas om investering i ny drenering.

Darlig drenert jord har sein opptørking om våren og det vil ofte være bløtt ved delgjødsling og sprøyting. På dårlig drenert jord blir det ofte kjørt for tidlig, jorda pakkes og vi får strukturskader med enda senere opptørking. Våt og kald jord gir sein spiring, dårlig rotutvikling og næringsopptak og stort N-tap (lystgass) til luft. Når tilskuddet til drenering nå er økt til kr. 4.000, ser vi av kalkylene at det skal lite avlingsøkning til for å forsvare en investering i nytt grøftesystem. Det kan være vanskeligere å identifisere dreneringsbehov på skifter hvor avlingene er noenlunde bra i dag, men hvor avlingene likevel kan økes betydelig ved drenering. De fleste klarer ikke å ta ut avlingspotensiale i dagens sorter. En av grunnene til redusert avling kan være dårlig drenering. I regneeksempelene tas det utgangspunkt i jord med dårlig drenering, som ga avlingsøkning på 85 kr per dekar. Jord med middels dreneringstilstand som er forutsatt å gi en avlingsøkning på 42 kr per dekar. (jfr. NIBIO 2020).

Det finnes fortsatt mange skifter som er drenert med teglrør, og som fungerer ganske godt. Gammel teglør drenering ligger ofte litt for grunt og med større avstand enn vi ønsker i dag. Gamle og godt vedlikeholdte teglørsanlegg, som fortsatt virker, sier noe om forventet levetid på grøftesystemer. Nye dreneringsanlegg, som utføres nøyaktig og helst med mulighet for spyling, antas å ha svært lang levetid. God kvalitet på dreneringsarbeidet og godt vedlikehold av dreneringssystemet er viktig for anleggets levetid. Dersom det om et par hundre år finnes mange plastsystemer i bakken, så kan det bli utfordrende å holde orden på alle.

Når det gjelder inntektsplanlegging, så ta utgangspunkt i ditt normale inntektsnivå og disponer slik at du kan holde så jevn årlig inntekt som mulig. Frykt for å betale skatt kan være positivt dersom det investeres i varige verdier. Maskininvesteringer, på et nivå som ikke gir avkastning, er mer tvilsomt. Gode eksempler på investering i varige verdier er vedlikehold av bygninger og grøfting. Grøfting skal ikke aktiveres i balansen for senere avskrivning, men skal direkte utgiftsføres. Med høy inntekt og høy marginalsatt øker skatteeffekten av redusert inntekt som følge av drenering. Det vil derfor være skattemessig gunstig å gjennomføre grøfting i år med ekstraordinært gode inntekter. Inntekter fra avvirking av skog skal på skogkonto og inntektsføres med 20 % til 100 % årlig, men kan også inntektsføres helt eller delvis for å møte kostnader til drenering som utgiftsføres samme år.

For finne frem til en oppdatert investeringskostnad har jeg kontaktet entreprenører. En standard dreneringsjobb på ca. 100 dekar med dreneringshjul oppgis å koste ca. kr. 5500 per dekar. Da er det kalkulert med 7 m grøfteavstand, filterrør, 50-60 mm sugere og 83-100 samlere. Følgende er inkludert i prisen; planlegging, transport, rør, legging av rør, graving og tilkoplinger på grøftesystemet, lukking, opprydding og kartarbeid i ettertid.

Dersom dimensjonene økes eller det bestilles tettere grøfteavstand, så går prisen selvfølgelig opp. Størrelsen på jobbene har betydning; det vil være mulig å forhandle frem en noe lavere pris når

jobbene er større enn 100 dekar. Mindre jobber vil få noe økning i pris. Ulike priser har her sammenheng med transportkostnader/rigg, og andre administrative kostnader hos entreprenøren som ansees som en fast kostnad.

Prisen på jobbene kan også variere mye som følge av andre faktorer; mye fjellskjær og stein, nedsetting av kummer, mye hensyn til det som allerede ligger i bakken, mange korte grøfter og skifter med dårlig arrondering. Når en del av disse ulempene er til stede, kan fort prisen per dekar øke fra kr. 5500,- til kr. 7-8000,-. I tilknytning til drenering vil det ofte også være tiltak som kan delfinansieres med smil-midler. NLR har rådgivere som kan bistå med søknad om smil-midler.

Dersom det ikke er mulig å drenere med dreneringshjul, vil kostnaden øke endel ut over nevnte nivå. Alternativt kan man bruke grøfteplog på skifter med mye stein.

Det er lett å bli skremt av den store fakturaen som kommer etter at entreprenøren har avsluttet arbeidet. Regninga forfaller til betaling og krever tilgjengelig likviditet. Når du investerer i drenering får du et kortsiktig stort likviditetsbehov inntil du får tilbake merverdiavgiften, mottar grøftetilskuddet og får mindre skatt å betale.

Regneeksempelet i tabellen under viser at en faktura på kr. 687.500, for drenering av 100 dekar reduseres til kr. 90.000, forutsatt en marginalsatt på 40 %. Marginalskatteprosenten vil være ulik for den enkelte gårdbruker og kan variere noe fra å til å.

Tabell 1: Beregning av likviditet

Faktura

NIBIO gjennomførte i 2020 en spørreundersøkelse blant kornbønder på Østlandet (NIBIO RAPPORT nr. 78 - 2020). Noe av hensikten med rapporten var å kartlegge hvilken avlingsøkning kornbøndene hadde registrert som følge av gjennomført drenering. For nylig drenert jord som i utgangspunktet var dårlig, ble det rapportert om en gjennomsnittlig avlingsøkning på ca. 85 kg per dekar. Tallet blir å anse som en indikasjon basert på spørreundersøkelser. Det er ulik nøyaktighetsgrad i avlingsregistreringene hos den enkelte kornbonde. På skifter med middels god drenering kan man ikke forvente tilsvarende avlingsøkning. God drenering medfører bedre overvintring for høstkorn og jorda tørker tidligere og jevnere opp om våren. Tidlig såing gir en bedre utnyttelse av vekstsesongen og potensial for å dyrke seinere sorter som kan gi høyere avling.

Dersom man legger til grunn avlingsøkning på 85 kg per dekar, som ble registrert på de skiftene som ble drenert i løpet av registreringsperioden, vil det være svært lønnsomt å drenere. Som det kommer frem av figuren vil det være lønnsomt å drenere dårlig drenert jord selv om bruttokostnaden nærmer seg kr. 10.000, - per dekar.

Det er viktig poengtere at disse resultatene er basert på valgte forutsetninger som det knyttet noe usikkerhet til. Fremtidig avlingsøkning kan variere som følge av vær, jordsmonn og kornsort.

Teknologiutvikling kan føre til mer effektiv grøfting, samt at priser på korn og innsatsfaktorer kan endre seg. Dessuten kan et varmere klima gjøre at det i større grad lønner seg å drenere, enn det som er tilfellet i perioden der avlingsregistreringene ble utført.

På et gårdsbruk er det alltid et kapitalbehov, enten til vedlikehold eller til investeringer. Det er ikke alle som er like flinke til å regne på hvor det er mest lønnsomt å bruke tilgjengelig kapital. I figuren under sammenliknes plassering av kr. 1.500, - i aksjefond med samme beløp investert i nytt grøftesystem. Vi ser av tabellen at den egenandelen som investeres i nye grøfter gir omtrent samme avkastning (ca. 6%) som plassering i aksjefond. I figuren er det ikke tatt hensyn til skatt. Meravlingen som følger av drenering inntektsbeskattes løpende, gevinsten som følger av plassering i fond beskattes først ved realisasjon av fondet.

For å kunne vurdere lønnsomheten ved å drenere kornareal, må man sammenligne verdien av forventet avlingsøkning som følger av drenering opp mot kostnaden ved å drenere. Hvilken avlingsøkning som legges til grunn i kalkylene gir stort utslag i lønnsomhet. Vi skal regne litt på økonomien i drenering med den nye tilskuddssatsen og oppdaterte kornpriser. I kalkylene brukes noteringspris fra markedsregulator for korn levert på høsten med sjablonmessig reduksjon på kr. 0,30 for tørke- og fraktkostnader.

Skatteeffekter er ikke tatt med i kalkylene og kommer derfor i tillegg.

Drenering er en av grunnpilarene for å lykkes med planteproduksjon. For å oppnå årsikker og høy avling kreves godt drenert jord. Mye drenering som ble utført på 1960- og 70-tallet og fungerer

fortsatt, men en del grøfter ligger for grunt og med lang avstand. Tilskuddet over jordbruksavtalen er et tydelig politisk signal til gårdbrukerne om at det er ønskelig med mer fornyelse av drenering. Bakgrunnen er et mål om økt selvforsyning og reduserte utslipp av klimagasser. Vårt råd er å følge oppfordringen fra avtalepartene og benytte anledningen til å drenere.

3. 6. 2. Klimatilpasning og hydroteknisk anlegg – led vannet bort fra jorden

Selv etter den tørreste våren i manns minne, må vi ta varsler om villere og våtere klima alvorlig.

Denne artikkelen har tidligere vært publisert i Grønt i Fokus nr. 3 2022.

Klimaet i Norge er allerede i endring og gjennomsnittstemperaturen har økt med ca. 1,1 grad fra 1900 til 2016. I samme periode har nedbørsmengden over Norge økt med ca. 20 prosent. Vekstsesongen har blitt lengre, men samtidig viser tall fra målestasjoner at det har vært en økning i styrtregn og flomepisoder.

Klimatilpasning innebærer å forstå konsekvensene av at klimaet endrer seg og iverksette tiltak for å hindre eller redusere skade, men også utnytte mulighetene som endringene kan innebære.

For landbruket kan dette gi muligheter med lengre vekstsesonger og nye vekster. Men skal vi kunne utnytte disse mulighetene, må vi ha kontroll på de økte vannmengdene som er varslet. Hydrotekniske anlegg må være rustet og ha kapasitet til å lede vekk vann. Vi må forberede oss slik at overvann ikke eroderer over dyrket mark og vi må gjøre det vi kan for å unngå avrenning av næringsstoffer til vassdrag.

De fleste arealer er drenert på 50-60-70 tallet og mye av dette fungerer bra den dag i dag. Teglrør ligger ofte med noen millimeter sprekker mellom røra. Hvis utløp tettes og vannstrømmen hindres, vil vannet finne veien ut av disse sprekke og vi vil få synkehull som resultat. Da plastrør kom, var det stor forskjell på kvaliteten. Enkelte typer var tynne i godset, og slisser lagt motsatt vei enn det vi er vant til nå. Kvaliteten på røra var dårlig. Mange av stedene det ble brukt slike rør, har dreneringssystemet kollapse og behovet for ny drenering er stort. Reparasjon og vedlikehold av dreneringssystemer er veldig viktig. Problemer kan oppstå når utløp gror igjen, og når røtter finner vei inn i røra og tetter disse. Spyling og reparasjon av utløp kan i mange tilfeller gi ett helt nytt liv for dreneringssystemet. Derfor er feilsøking og god planlegging viktig når avgjørelser skal tas om ny drenering eller ikke. Ved dimensjonering av nye dreneringssystemer, vil det sjelden være aktuelt å øke avrenningsfaktoren noe særlig i forhold til tidligere. Jordas gjennomtrengelighet vil være den begrensede faktoren for hvor fort vannet finner veien ned til rørene. Gjennom årets jordbruksforhandlinger er tilskuddet til drenering økt til kr 2500 for systematisk drenering, og kr 38 pr meter tilfeldig grøfting. Velger en å drenere, er det viktig å tenke kvalitet på arbeid og deler. Lagelige forhold, kvalitet på rør og deler, egnet filtermateriale, og mulighet for vedlikehold. Tas det hensyn til disse faktorer, vil en få et anlegg med lang levetid. Med økt nedbør og intensitet, er det viktig å stoppe overvann før det renner inn på dyrket mark. Gode åpne grøfter reduserer risiko for erosjon og danner en naturlig grense mellom utmark og innmark. Disse bør være 60 cm dype og må lages med slakt skrånede kanter så de ikke raser ut. Det må være utløp fra disse avskjæringsgrøftene.

På 50-60-70 tallet ble ca 400.000 dekar bakkeplanert i Norge. I dråga på mange av disse områdene, var det ofte åpne grøfter og bekker. Disse ble lagt igjen med betongrør, og det ble brukt rør både med og uten flens. Hvordan er så tilstanden på disse i dag? Undersøkelser viser at ett gjengående problem er at rør glir fra hverandre og forskyver seg. Mange rør ble slått hull på for å skjøte inn dreneringsrør. En har leirinntrengning, rust og røtter som tetter rør og reduserer kapasiteten. Innløp og utløp er også kjente problemområder. For å kunne ta imot fremtidens varslede vannmengder, krever veldig mange av disse anleggene rehabilitering og oppgradering. Dette er kostbart vedlikehold som krever god feilsøking og planlegging. Alternativene er mange.

Enkelte steder der forholdene ligger til rette og kostnadene med utskifting av rør er store, kan åpning av bekk være ett alternativ. Det vil gi et positivt innslag i kulturlandskapet og være svært positivt for fisk, vilt og det biologiske mangfoldet. Kapasiteten på et åpent vassdrag er stor sammenlignet med rør. Det vil imidlertid gå dyrket mark ut av produksjon, arrondering kan bli dårligere, og kanter må sikres mot erosjon. Grunnforhold må sjekkes, så en ikke risikerer at kanter vil gli ut og skape problemer.

Det er mange måter å reparere/rehabiliterer eksisterende anlegg. I noen tilfeller kan punktrepasasjon og utskifting av enkelte rør være godt nok, mens i andre tilfeller har rørledningen kollapset helt og må skiftes ut. Der gammelt senkeanlegg ligger dypt, kan det legges en ny avlastningsledning over de gamle rørene. Skal en skifte hele rørgata, legger en ny samleledning parallelt med utløpsrørene, slik at en skiller mellom drenering og utløpsrør. Drenering koples da inn på utløpsrør gjennom kummer eller egnede koplinger noen få steder. På denne måten skilles dreneringssystem og utløpsrør.

Dimensjonering på nye utløpsledninger bør økes 10-20 prosent i forhold til tidligere. Kapasiteten kan også økes ved å legge større dimensjon de første meterne av ledningen, eventuelt å skråskjære første røret slik at rørene lettere fyller seg fulle.

Inntak til lukkeledninger må sikres med skråstilt rist for å hindre at kvist og annet skal følge med vannstrømmen og tette rørgata. Skråstilte rister er mer selvrensende enn rette og bør velges der det er mulig. Størrelse og type velges ut fra vannføringen/forholdene. Utløpene må være åpne og vannet må ha fritt utløp. Er utløpet dykket, vil det redusere kapasiteten på hele anlegget og en kan få problemer med synkehull. Ett stort problem på gamle anlegg, er røtter fra trær og busker som gror inn igjennom sprekker og skjøter og tetter rørene. Derfor må det brukes tette stive rør de siste meterne før utløpet. Erosjonssikring med stein eller annet, er viktig for å hindre graving i kanter ved utløp.

Det vil ikke hjelpe med nye rør gjennom et areal hvis ikke vannet kommer ned til rørene. Derfor er nedløpskummer veldig viktige. Disse må være riktig satt, gjerne med terrengforming rundt, slik at vannet søker kummen. Kummer som er satt feil kan gi store erosjonsskader. Det er også viktig å ha en liten sone med gress inn mot kummen for å bremse vannet og hindre partikler i å følge vannstrømmen. Kuppelrist er en fordel da de er mer selvrensende enn flate rister.

På nye erosjonskart fra NIBIO, er dråg med fare for erosjon markert. Dette er områder hvor det er risiko for erosjonsspor på dyrket mark hvis det ikke gjøres tiltak. Grasdekte vannveier er en god løsning på slike områder. Overvann vil da bremses og holdes igjen og en unngår erosjon og utvasking av næringsstoffer. Ved å utbedre det hydrotekniske anlegget kan en også unngå erosjonsskader på slike arealer. Avskjæringsgrøfter, fordrøyning, nedløpskummer og riktig dimensjonerte utløpsrør er tiltak som er med på å hindre drågerosjon.

For å fange opp partikler og næringsstoffer og hindre tap av matjord, kan sedimentasjonsdammer være en god løsning. Disse må legges ett sted vannstrømmen kan roe seg slik at partiklene kan synke til bunns. Dammen må være lett å komme til for rensing og vedlikehold. Fangdammer er gode løsninger da de inneholder både sedimentasjonskammer og vegetasjonssoner. Her vil sedimenter falle til bunns og næringsstoffer tas opp av vannplanter. Disse dammene krever jevnlig vedlikehold for at de skal fungere etter hensikten. Med tanke på nitrogenavrenning fra jordbruksdrenering, kan det være aktuelt å anlegge mindre fangdammer ved utløp fra dreneringssystemer. Ved å planlegge slike løsninger der en skal nydrener, kan en redusere utslipp av nitrogen fra avrenningsvannet.

Hvis en skal gardere seg mot flom og erosjon ved ekstremvær og dimensjonere etter det, vil det bli svært kostbart for landbruket og en så å si umulig oppgave. Derfor må en vurdere skadepotensiale og risiko når en dimensjonerer. En mulighet er å utnytte naturens egne løsninger eller lage fordrøyningsdammer. Mange myrarealer med skog ble tidligere grøftet for å øke tilveksten på disse arealene. Det er kanskje ikke overalt at dette har vært helt vellykket, og en kan vurdere å restaurere myra tilbake til slik den var. Dette vil være med på å holde tilbake vann ved intense nedbørsperioder. Fordrøyningsdammer er også veldig aktuelt. Disse kan legges på egnede steder og størrelsen kan tilpasses behovet. En godt planlagt fordrøyningsdam vil gi ett jevnt tilsig til lukkeledningen og på den måten utnytte kapasiteten på en best mulig måte. En slik fordrøyningsdam kan i mange tilfeller kombineres med en vanningsdam der det kan være behov for dette. Overvann fra gårdsplasser og andre harde flater bør begrenses mest mulig rett til utløpsrørene. Takvann kan ledes ut på gressarealer og det kan brukes gressarmeringstein istedenfor betong eller asfalt. Ved utbygging og reguleringsplaner i nedslagsfeltet, er det viktig å følge med på at overvannsproblematikken blir tatt vare

på. Har eksisterende utløpsrør/bekk nedstrømskapasitet nok til å ta unna overvann fra utbyggingsområder? Ved terrengforandring, fra skog/utmark til asfaltering og mer takflater, øker avrenningsfaktoren mye og dimensjon på utløp nedstrøms må økes. Det er ikke alltid utbygger tar nok hensyn til dette.

Etter årets jordbruksforhandlinger er det enighet mellom partene at det skal satses på vannmiljøtiltak rundt Oslofjorden. Det har blitt avsatt en pott på 70 millioner kroner til dette formålet. I tillegg er SMIL potten økt med 23 millioner kroner. Hydrotekniske anlegg og forurensningstiltak skal prioriteres. Til rehabilitering av hydrotekniske anlegg kan det søkes SMIL-midler. Kontakt lokal kommune for satser og muligheter for tilskudd. Det må foreligge en plan og ett kostnadsoverslag for planlagt tiltak, det kan NLR hjelpe deg med.

3. 6. 3. Avskjæringsgrøfter og åpne kanaler

Nedbør som har landa på bakken utenfor jordet skal aldri renne inn på jordet. Avskjæringsgrøftene «avskjærer»/ stopper vannet, slik at det hindres i å renne ut på jordet. Avskjæringsgrøftene senker også grunnvannspeilet, og hindrer grunnvannet i å skyte opp og forårsake blaute partier ute på jordet. Når er det behov for avskjæringsgrøfter?

Avskjæringsgrøftene bør være 100 cm dype. Da senker vi grunnvannspeilet til samme dybde langs jordekanten som vi gjør med sugegrøftene på resten av jordet. Dersom vi ikke senker grunnvannspeilet like dypt, kan to ting skje.

En fordel med avskjæringsgrøfter, utover det å lede bort vann, er at de hindrer røtter fra kantvegetasjonen i å trenge inn i den første sugegrøfta. En ulempe med de åpne avskjæringsgrøftene, er at de stjeler en del av arealet på jordet. Dersom terrenget og jorddybden gir mulighet for det, kan det være hensiktsmessig å legge avskjæringsgrøfta i skogen utenfor jordet.

Åpne grøfter som raser igjen

Mange har opplevd at åpne grøfter siger igjen eller raser sammen, slik at de må renskes eller graves opp på nytt. Dette kommer i all hovedsak av at de er gravd med for bratte sidehelninger. Ulike jordarter har ulike krav til sidehelning for at grøftkantene skal være stabile. Finsand og siltig finsand er minst stabil og krever slakkest sidehelning.

Maksimumskrav til fall på sidehelning i grøfter og kanaler på ulike jordarter.

Jordart

Avskjæringsgrøfter må ha utløp

Ei avskjæringsgrøft skal både avskjære og samle opp overflatevann og grunnvann og lede vannet bort fra jordet. Ei avskjæringsgrøft uten utløp har ingen funksjon. Den må lede vannet til en bekk, åpen kanal eller et lukket rør.

Der hvor ei avskjæringsgrøft leder vannet langs jordekanten fra to sider ned til et bunnpunkt, må det etableres et nedløp til et lukket rør gjennom åkeren. Ei åpen grøft gjennom åkeren er også et alternativ, men vil i de fleste tilfeller medføre store arronderingsmessige ulemper. Lukkingen må dimensjoneres med stor nok diameter i forhold til størrelse og form på nedslagsfeltet, og i forhold til det minste fallet over jordet der lukningsrøret skal ligge.

Åpne kanaler

Dreneringsrør bør normalt ligge på 100 – 120 cm dybde. Når samlegrøfter, sugegrøfter eller bekkelukkinger munner ut i en åpen kanal, må kanalen være dypere enn utløpet til røra. Det anbefales at røra ligger ca 20 cm over vannspeilet ved normalvannstand i kanalen. Hvis normalvannstanden i kanalen er 20 cm, må kanalen være minst 140 cm dyp. Sidene på kanalen må ha helning på maks på 1:1,5 – 1:2 i henhold til anbefalinger for de ulike jordartene og høyde på sidehelninga. Rør som munner ut i en kanal, bør stikke 30-40 cm ut i kanalen, gjerne slik at vannet fra røret treffer vannspeilet i kanalen. Dette hindrer erosjon. I dype kanaler, der det ikke er naturlig å lede grøfterøra helt ned til

bunnen av kanalen eller elva, bør det steinsettes fra rørets utløp til bunnen av kanalen. Dette vil hindre vannet fra utløpsrøret i å erodere og grave i kanalkanten.

Vannføring i åpne kanaler

Tidlig på 1800-tallet vokste det opp en gutt i Normandie i Frankrike som het Robert Manning. Han utdannet seg til regnskapsfører. I nødsåret 1846 ble han rekruttert til å jobbe med å planlegge drenering i Nord-Irland. Han begynte å regne på hvordan vannets hastighet i en kanal kunne beregnes ut fra kanalens utforming. Han observerte at jo større tverrsnitt (A) med vann det var i kanalen, desto større ble vannhastigheten. Han så også at stor kontaktflate, "Våtomkrets" (P) bremsa på vannet. Forholdet mellom arealet på tverrsnittet av vannet og kontaktflata blir kalt "Hydraulisk radius" (R_h). $R_h = A/P$. Økende hydraulisk radius gir økt vannhastighet. Jo brattere helningen (I) var i kanalen, jo fortere rant vannet. Han fant også ut at han måtte ta hensyn til en faktor som sa noe om glattheten i kanalen. Jo glattere overflaten var, jo fortere rant vannet, og desto større glatthetsfaktor måtte han regne med. Denne glatthetsfaktoren ble kalt Mannings tall (M) i regnestykket hans. Grunnelementene i regnestykket til Manning var på plass. Han prøvde seg fram med en rekke målinger og flere formler med disse elementene, og kom til slutt fram til det vi i dag kaller Mannings formel for vannhastighet (v) i åpne kanaler.

For å finne vannføringa (q) i kanalen ganger vi vannhastigheten (v) med arealet på tverrsnittet av vannet i kanalen (A) og får:

Mannings formel er et godt hjelpemiddel til å beregne hvor stor kapasitet en kanal har til å transportere vann. Vi bruker også formelen til å beregne hvor dyp og bred en kanal må være for at vi skal unngå oversvømmelse og flom.

Vi kan også bruke Mannings formel til å vurdere om vannhastigheten i kanalen vil være så stor at grastorva i kanalen slites bort, eller om vi kan utvide kanalen slik at vi kan regne med at graset er tilstrekkelig til å stabilisere sidene. En grasdekket side vil kunne tåle en vannhastighet på 0,8 - 1,2 m/ sekund. For å stabilisere kanalsider med større vannhastigheter, må det steinsettes.

Terskelbygging for å dempe graving i kanaler

I en bratt kanal med stor vannføring, vil vi kunne oppleve at vannet graver i bunnen på kanalen eller bekken, slik at den stadig blir dypere. Da blir kantene på kanalen etter hvert brattere og det vil rase fra kantene. Ved å bygge små steinsatte terskler i bunnen av kanalen vil vi kunne dempe gravingen, og kanskje også kunne oppleve at sand og grus, som fraktes med vannet, faller til bunnen og fyller igjen de små kulpene som dannes ovenfor tersklene. Dersom det kun er leire i området, skal det mye til at vannhastigheten blir lav nok til at leirpartiklene i vannet rekker å sedimentere til bunnen ovenfor steinsettingene. Jo bredere kanalbunnen eller terskelen er, jo saktere renner vannet, jo mindre graver vannet og jo større er muligheten for å sedimentere partikler på oversiden av tersklene. Terskler med små kulper vil kunne være gunstig for fisk og andre vannlevende organismer. En må være forsiktig med å bygge terskler dersom kanalen i utgangspunktet er liten i forhold til den kapasiteten den må ha for å hindre flom.

Sedimentasjon i kanaler

I en flat kanal med liten vannføring, vil vannet renne sakte. Er det sand og grus på jordene rundt kanalen vil vi kunne oppleve at det sakterennende vannet ikke klarer å føre med seg all sanda og grusen gjennom kanalen, og sakte fylles kanalen igjen. Jo bredere kanalbunnen er, jo saktere renner vannet. Da vil en kanal kunne fungere som en fangdam, som også holder tilbake leire og næringsstoffer. Kanalen må da tømmes/ renskes med jamne mellomrom, på samme måte som en fangdam.

Hvor legges masser som graves opp fra kanalen?

Ved graving av nye kanaler vil en grave opp undergrunnsjord som ikke bør legges oppå matjorda. Ved opprensing av kanaler kan det være mye matjord som har sedimentert i kanalen. Denne jorda er verdifull og viktig å ta vare på. Den kan spres oppå eksisterende matjord, enten med gravemaskin eller ved hjelp av avlesservogn til spredning av kloakkslam.

Ved opprensing av kanaler bør en ikke legge de oppgravde massene i en voll på siden av kanalen, dersom vollen vil føre til at overflatevann hindres å renne ut i kanalen. Da får en bløte partier på jorden.

Vide kanaler og tap av areal

Å grave kanaler med slakk sidehelning, kan medføre store kostnader med graving og fjerning av store mengder jordmasser. Det er en ulempe. Vi kan lett tenke at vide kanaler med slakk sidehelning gir mye tap av dyrka mark. Dette er bare delvis riktig. Bratte kanalkanter vil i utgangspunktet være ustabile og utsatte for ras. Dette forsterkes om vi kjører traktor nær kanten. Dette gir også risiko for velting. Det er en regel som sier at det ikke er lov å jordarbeide nærmere enn 2 m fra vannkant ved normalvannstand, selv om vi flere steder ser at dette blir gjort. I en bratt kanal er det vanskelig å komme til med slåmaskin eller beitepusser, dersom det skulle være behov for å rydde takrør eller kratt. Har en så slakk side at en kan kjøre på kanten med traktorer det lett å komme til med slåmaskin eller stelle kanten på annet vis. Når jordet heller ned mot kanalen er det gunstig å ha en grasdekket buffersone for å holde tilbake partikler og hindre erosjon. En lang og slakk kanalside kan fungere som en grasdekket buffersone. I tillegg kan den sås til med blomstereng for pollinerende insekter. Både grasdekket buffersone og blomstereng for pollinerende insekter, er tilskuddsberettiget. Det kan derfor være flere fordeler enn ulemper med slakke kanalsider.

3. 6. 4. Byggherren har ansvaret

SHA-plan for bygge- og anleggsprosjekter

Å være byggherre medfører noen forpliktelser som ikke kan overføres til utførende entreprenør. Enten du skal rive, bygge, restaurere, grøfte eller utføre grunnarbeider på egen eiendom, må du ha en plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø. Det kan vi hjelpe deg med.

Eier er byggherre for alle bygg og anleggsprosjekter på egen eiendom, dette gjelder også for landbrukseieendom. Å være byggherre medfører noen forpliktelser, som ikke kan overføres til utførende entreprenør. Byggherrens ansvar er nedfelt i: Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (Byggherreforskriften).

For å oppfylle ansvaret, må byggherren utarbeide en plan for Sikkerhet, Helse og Arbeidsmiljø for prosjektet (SHA-plan). SHA-planen skal være på plass før prosjektets oppstart.

Har prosjektet flere utførende virksomheter som f.eks. snekker, elektriker og rørlegger, skal byggherren sørge for å ha en som får ansvaret med å koordinere disse, en koordinator. Koordinator skal holde oversikt over hvem som til enhver tid skal inn i prosjektet og da tilrettelegge for at sikkerhet og helse blir ivarettatt, i tillegg til fremdrift. Det vil si at oversikt og god kommunikasjon med entreprenørene er viktig. Bonden som byggherre, velger ofte selv å være koordinator. Det er allikevel viktig å vurdere om man i en travel hverdag er i stand til å ivareta denne funksjonen, eller om man bør sette arbeidet bort til en profesjonell. Dette kan man gjøre ved å velge en av de utøvende, til å være Hovedbedrift. Oppgaver og ansvar skal da avtales og beskrives i SHA-planen. Viktig å huske at Byggherren uansett vil ha det overordnede ansvaret.

Videre skal Byggherren forsikre seg om at de utøvende virksomhetene følger Internkontrollforskriften og driver et systematisk arbeid med helse-, miljø- og sikkerhet. Hvordan denne kontrollen blir gjennomført, skal også framgå av SHA-planen.

SHA-Planen skal være på plass før oppstart og ajourføres igjennom hele prosjektet. Alle involverte entreprenører og arbeidstakere skal kjenne til planen og den skal være tilgjengelig på bygge- og anleggsplass for kontroll av blant annet Arbeidstilsynet. SHA-planen skal blant annet inneholde et organisasjonskart, en framdriftsplan som beskriver når og hvor de ulike arbeidsoperasjoner skal utføres, spesifikke tiltak knyttet til arbeid som kan medføre fare for liv og helse, samt rutiner for avviksmelding.

Det er viktig å merke seg at fra 01.01.21, skal prosjekter som varer utover 15 virkedager og 250 dagsverk, forhåndsmeldes til Arbeidstilsynet. Dette gjøres i eget skjema via Altinn. NLR tilbyr en SHA-plan som er tilpasset landbrukets behov og vi kan bistå med utarbeidelse av denne til ditt neste bygge- og anleggsprosjekt. Kontakt en av våre dyktige og trivelige HMS-rådgivere og få en god start på

ditt neste bygge- og anleggsprosjekt.

3. 6. 5. Få dreisen på drenering

Det kan gjøres mye godt og billig dreneringsarbeid ved å vedlikeholde den dreneringa en allerede har. Dårlig drenering er kostbar drenering. Spar ikke på filtermaterialet rundt sugegrøftene og ikke vær gjerrig ved dimensjonering av samlegrøfter og lukkinger.

Det er obligatorisk å se over alle innløp og utløp hver vår og høst. Ta en runde over alle jordene med en stikkspade, og sørg for at innløp og utløp ikke er tettet til med halm, kvist, løv, hjulkapsler, fotballer eller annet. Det er lurt å merke utløp av suge- og samlegrøfter med en staur, slik at de er lette å finne igjen ved inspeksjon.

Dersom en har erfaring med eller mistanke om jernutfelling eller tilslamming i røra, kan grøftespyling være et godt alternativ til å grave ny drenering over alt. For å få spylt grøftene, må en grave seg ned til alle punktene der sugegrøftene kommer inn på en samlegrøft. Spyling gjøres med traktormontert grøftespyler. Fronten på spyleslangen sender en vannstråle bakover, slik at slangen trekker seg selv innover i røret. En dyse sender vann forover, slik at slam og rust løsner og slangen kan følge etter. Nedbør som ikke lander på jordet, skal heller aldri havne på jordet. For å hindre at vann renner inn på jordet fra omkringliggende områder er avskjæringsgrøfter gode tiltak. Ei avskjæringsgrøft skal fange opp overflatevann og sigevann og lede det bort til åpne kanaler eller lukkinger. Ei avskjæringsgrøft skal helst være 1-1,2 m dyp. Dette definerer øvre høyde for grunnvannsspeilet rundt jordet. På jordet defineres øvre høyde for grunnvannsspeilet av sugegrøftene, som bør ligge på tilsvarende dybde.

Dersom bunnen på avskjæringsgrøftene ligger høyere, vil sigevann presses ut på jordet og til sugegrøftene eller opp til overflaten ute på jordet, der det ofte vil fortsette å være et bløtt parti.

En klassisk feil som gjøres ved graving av åpne grøfter, er at sidehelningene på grøftene er for bratte.

En tenker gjerne at en skal spare arbeid fordi det må graves bort så store mengder masser dersom sidehelningene skal være slakke. Dessuten går det med så mye av jordet til grøfter dersom de graves så breie. Sidehelning på ei åpen grøft bør ikke være brattere enn 1:1,5. Unntaksvis kan sidehelningen være 1:1 på torvjord. For silt og finsand og for dypere kanaler enn 1,5 meter, bør fallet på sidehelningene være 1:2. Dersom sidehelninga er brattere, vil det rase eller sige ut jord i grøfta. Ei grøft der det har rast eller seget ut jord, vil få redusert kapasitet og effekt. Den må også graves opp igjen og renskes ofte, noe som gir vesentlig merarbeid i forhold til å gjøre jobben ordentlig med en gang. En kant mot ei bratt sidehelning er risikabel å kjøre for nær med traktor. Ei slakk og jevn sidehelning er tryggere å kjøre langs og enklere å slå med slåmaskin eller beitepusser. Det er dessuten krav om at det skal være minst 2 meter avstand fra vann i bekk eller kanal med grasdekket buffersone til der en begynner å jordarbeide. Derfor blir ikke netto tap av jordbruksareal noe vesentlig større når det etableres slake sidehelninger på de åpne grøftene.

For at åpne kanaler skal lede vann effektivt bort, må de være dimensjonert store nok. For å unngå at grunnvannstanden kommer over dybden på dreinsrøra på jordet, bør kanalen ha kapasitet nok til at normalvannstanden ikke går over høyden på dreinsrøra som munner ut i kanalen. Rett dimensjon på kanal kan beregnes ved hjelp av Mannings formel.

Når en graver ny eller rensker opp eksisterende kanal, må en passe på at sidehelningene er slake nok, akkurat som for avskjæringsgrøfter, 1:1,5 - 1:2. Det er viktig å legge de oppgravde massene slik at de ikke demmer opp og hindrer at overflatevann fra jordet renner fritt ut i kanalen. Det beste er å kjøre bort massene. Ved opprensk av kanal vil det meste av jorda som fjernes, være matjord. Denne kan legges på toppen av annen matjord. Dersom jorda ikke kjøres bort, er det en nødløsning å jevne den ut ved siden av kanalen, men en må da passe på at overflatevannet fra jordet får fritt utløp i kanalen på punkter langs kanalen. Og en må passe på at vannet som renner ut i kanalen på disse punktene ikke forårsaker erosjon.

Det er vanlig å legge mindre bekker i lukkinger med rør over jordet. Enkelte har lett for å glemme at det ved hvert lavpunkt langs ei avskjæringsgrøft er behov for å lede vannet inn i ei lukking. Det hjelper lite med avskjæringsgrøft som samler vannet og leder det ned i et søkk, om ikke vannet ledes videre bort. Uten et lukket utløp over jordet vil vannet presse seg utover jordet og det vil forbli et bløtt parti i søkket, og faren for erosjon på jordet ved store nedbørsmengder øker.

For Østlandsområdet med årsnedbør på 800-900 mm, har det tidligere vært vanlig å dimensjonere lukkinger i landbruket i forhold til 6-8 l/s*hektar for flatt til svakt hellende terreng med noe infiltrasjon i grunnen. Denne avrenningskoeffisienten ganges med arealet for å finne hvor mye vann det må tas høyde for at lukkinga skal ha kapasitet til å ta unna. Årsnedbør, flomfrekvenser og flomstørrelser varierer i landet. For å gå mer grundig til verks, kan en finne IVF (Intensitet, Varighet, Frekvens) – kurver på nettet for det området en befinner seg i og gange tall fra IVF-kurvene med en avrenningsfaktor. Men all den tid avrenningsfaktorene også varierer for ulike nedslagsfelt, vil denne metoden også være tilsvarende grov dersom en ikke har data fra en målestasjon for avrenning i nærheten eller har gjort egne målinger.

På grunn av økt hyppighet av intense nedbørsepisoder de seinere åra, har NVE og Statens Vegvesen anbefalt å øke grunnlaget for dimensjonering av lukkinger med 30-40% i forhold til tidligere. Derfor er det nå vanlig å bruke en avrenningskoeffisient på rundt 10 l/s*haa ved dimensjonering av lukkinger for store deler av Østlandet. Fra arealer med tette flater som hustak og asfalt, er det målt avrenning på 25 l/s*haa. Areal med tette flater må også tas hensyn til ved dimensjonering.

Når en har beregnet kapasitetsbehovet og målt fallet på det flateste partiet der lukkinga skal ligge, kan en finne nødvendig minstedimensjon på rør ved hjelp av diagram, eller en kan bruke hjemmesider hos rørleverandører på internett til beregningene.

Det kan søkes «Tilskudd til spesielle miljøtiltak i jordbruket» (SMIL) for å oppgradere og reparere eksisterende bekkelukkinger. SMIL-midlene kan også dekke etablering og opprensing av avskjæringsgrøfter og kanaler, etablering og opprensing av fangdammer eller sedimentasjonsdammer, etablering av flomdempende tiltak og stabilisering av bekker og kanaler. SMIL-ordningen kan dekke 50-70% av kostnadene inkludert egeninnsats. Kommunene har ulik praksis på hvor mye tilskudd som bevilges til ulike tiltak.

For å få innvilget tilskudd, skal tiltaket gjennomføres på en landbrukseiendom og det må foregå en tilskuddsberettiget jordbruksproduksjon på landbrukseiendommen. Eiere som ikke selv driver arealene kan søke om tilskudd dersom det drives tilskuddsberettiget jordbruksproduksjon på eiendommen. Søknad finnes på Landbruksdirektoratets hjemmesider med innlogging via Altinn. Den som leier det tilskuddsberettigede arealet, kan også søke om tilskudd dersom han har godkjenning fra eier. Tiltak kan ikke starte før godkjenning og godkjent tiltak må utføres innen 3 år.

Det er helt greit å kun legge drenering i søkk eller på andre spesielt utfordrende bløte partier. Dette kalles uregelmessig drenering. Det gis dreneringstilskudd på inntil 30 kr/ m grøft for uregelmessig drenering eller inntil 2000 kr/ daa ved systematisk drenering.

Under marin grense på Østlandet, er det mest vanlig å drenere systematisk. Da legges sugegrøfter i fiskebeinsmønster skrått på tvers av fallet og samlegrøftene med fallet. Sugegrøftene bør ligge på tvers for at de skal fange opp sigevannet mest effektivt. Vannets bevegelse i jord er like mye sideveis som nedover. Da jordsmonnet ble avsatt, ble sedimentene lagt lag på lag. Derfor har jorda gjerne horisontale sjikt med ulik gjennomtrengelighet for vannet. Derfor følger sigevannet i jorda ofte terrenget når det når ned til tettere lag. Ei sugegrøft på tvers av fallretningen vil da fange opp vannet mer effektivt enn ei sugegrøft som ligger parallelt med fallretningen.

Forsøka til Peder Hove på 80-tallet viste at jorda ble lagelig 4-6 dager tidligere om våren for hver gang grøfteavstanden ble halvert. I forsøka ble det drenert med 32, 16, 8 og 4 m avstand mellom sugegrøftene. Observasjoner har vist at 4-6 dager tidligere våronn gir 25-30 kg meravling med korn. I tillegg vil vinduet for når jorda er lagelig og en kan komme utpå jordet, bli større i forhold til alle arbeidsoperasjoner. Dette gir over år mindre kompresjonsskade på jordet og potensial for bedre rotutvikling hos plantene. Til korn og gras er det som regel størst lønnsomhet i å drenere med 7-8 m avstand mellom sugegrøftene. Til poteter, grønnsaker, frukt og bær, kan det lønne seg å drenere tettere fordi disse kulturene representerer langt større verdier pr arealenhet.

Å drenere med Raadahlshjul eller grøfteplog på 7 m avstand koster 2000-3000 kr pr daa etter at grøftetilskuddet er trukket fra. Regner en 40 års levetid på dreneringa og 4% rente tilsvarer dette en årlig kostnad på 90 – 140 kr pr daa. Deles denne årlige kostnaden på en pris på rundt 3 kr pr kg korn eller fôrenhet betyr det at en må ha en avlingsøkning i hvert av de 40 åra på 30-40 kg/ daa korn eller forenheter.

Grøfteplogen kan takle noe mer stein enn Raadahlshjul og kjedegraver, men en skal være klar over at med en del stor stein vil skjæret av og til brikke over og av og til under steinene som ligger i grøftedybden. Dette vil føre til at grøfterøra får noe ujevn dybde. Da vil det bli vannlåser som kan slemme igjen, slik at levetida på grøftene blir redusert. For å bedre på noe av dette problemet er det fornuftig å skrå sugegrøftene litt mer med fallet på områder med en del stein. Er det mye stein må det brukes gravemaskin. Da ligger grøftekostnadene gjerne på 5500 – 6500 kr pr daa etter at tilskudd på 2000 kr er trukket fra.

Et godt filtermateriale skal både lede vannet effektivt inn i røra og samtidig holde tilbake finpartikler slik at de ikke kommer inn i røra. Det er lange tradisjoner med bruk av sagflis fra bartrær som filtermateriale i Norge. Denne type flis slimer lite og har gode egenskaper til både å lede vann og filtrere partikler. Det anbefales ikke å bruke sagflis fra løvvirke, kutterflis, bark, flis fra flismaskin eller finkorna slipestøv fra trevirke. Isolasjonsmateriale som Glava/ Rockwool har vært prøvd, men den blir for kompakt og tett. Enkelte bruker pukk, men pukken har ingen filteregenskaper. Enkelte bruker subbus, men subbus kan komprimeres og kan bli svært tett. Godt gradert grus fra 2 til 4 mm er også godt filtermateriale. Myrjord eller jord som tidvis står permanent under vann, er grusen klart å anbefale.

Filterrør med grovt filter (PE 1000 – 1200) er også godt egnet i myrjord. Det anbefales å bruke 2 – 3 m³ med sagflis pr 100 meter grøft. Dette gir et 10-15 cm tykt lag over røra. Grøfterøra bør da ligge med slissene opp, slik at laget med sagflis blir tykkest over slissene. Flisa kjøres ut med flisvogn som mater ut sagflis i ei trakt over røret i det røret legges ned med grøftemaskinen. Det er svært viktig at det ikke blir partier med «helgedager» uten filtermateriale, da dette kan føre til at det kommer finpartikler inn i rørene som i verste fall forkorter levetida på grøftene. Å ha et godt filter er aller viktigst der en har lite fall mot slutten av røra. Med lite fall vil vannhastigheten i røret gå ned og partikler som eventuelt kommer inn i røra vil legge seg på bunnen.

En rekke land i Europa benytter teppefilterrør og mener at dette er helt bra. Svenske forsøk har konkludert med at filterkvaliteten er helt grei, men at tykkelsen er i snaueste laget. Før røra legges ned ser laget med filter svært tykt ut rundt røra. Når en derimot klemmer sammen filteret er tykkelsen kun 2-5 mm. Dette er lite i forhold til 10 cm med sagflis. I Holland regner de 20-30 års livslengde på dreneringene. Godt utført grøftearbeid med sagflis kan i Norge holde i 30-50 år.

Drenering av elvesletter med silt og finsand er krevende med at finpartikler kommer inn i røra uansett filtermateriale, og livslengda vil være vesentlig kortere. NIBIO har etablert forsøk med filtermateriale ved Fredrikstad og i Tjølling. Foreløpig har alle dreneringene fungert bra, både med sagflis, grus og teppefilter som filtermateriale. I mesteparten av Europa har de ikke samme tilgang på sagflis av barvirke som vi har i Norge. Selvfølgelig må de se etter andre løsninger når de drenerer. Med tanke på plast i jord, vassdrag og i havet, er det positivt ikke å tilføre mer plast enn nødvendig i form av teppefilter av plast i jorda når vi har et norsk naturprodukt som sagflis som er minst like godt.

Samle- og sugegrøftene bør ha kapasitet til å ta unna 1-1,5 liter/ sekund pr hektar. Vanligvis benyttes Ø 50/60 mm rør til sugegrøfter. Ligger grøftene med svært lite fall ("<0,5%) eller lengder mer enn 200 m, bør de oppdimensjoneres. Samlegrøfter fra felt på ca 20 daa vil normalt klare seg med Ø 83/100 mm, med mindre det er veldig flatt. Ved større felt enn 20 daa bør dimensjonen økes. Det kan være lurt å gjøre en kontrollberegning av dimensjon i forhold til arealets størrelse og helning. Det vil ofte være mer rasjonelt å heller dele dreneringa inn i flere felt på ca 20 daa enn å gå opp på dimensjonene på røra. Da legger en samlegrøftene fra de ulike felta parallelt med hverandre. Det er også lettere å finne eventuelle feil på dreneringene dersom feltene ikke er så store.

Artikkelen ble først publisert i medlemsbladet Grønt i fokus, nummer 2 2020.

3. 6. 6. Forsøk med filterrør

Langtidseffekten av filterrør er usikker. Nå har vi anlagt forsøksfelt hvor det blir mulig å ta grunnvannsprøver.

Høsten 2019 anla NIBIO i samarbeid med NLR Øst et forsøksfelt på Vestre Mørdre, nær Årnes sentralt på Romerike. I forbindelse med omgrøfting av tidligere grøftet areal er 25 daa satt av til å se på langtidseffekten av filterrør. Feltet består av drenerør med tre forskjellige filtertyper som sammenlignes. Tre parallelle grøfter med samme filter, hver på 360 meter, møtes i et samlerør og renner ut i en observasjonskum. 3 x 360 meter filterrør av typen PP 450 (spesielt egnet på siltjord), 3 x 360 meter filterrør PP 700 og 3 x 360 meter konvensjonelle drenerør med sagflis som filtermateriale. Atle Hauge fra NIBIO har vært primus motor for dette prosjektet og har også stått bak lignende prosjekter i Fredrikstad og Larvik. Han har samarbeidet med Roger Kollstuen fra NLR Øst som også har hatt en sentral rolle for å dra dette i land. Noe som skiller dette forsøket fra tidligere prosjekter, er at grøftinga er lagt på ei siltslette med mulighet for uttak av vannprøver i en spesialbygd kum. Det er også meningen å ta grunnvannsprøver på siltsletta under prosjektperioden.

3. 6. 7. Hvordan påvirker drenering lystgassutslippene?

Drenering er et av tiltakene man kan gjøre, for å opprettholde en planteproduksjon i et klima med økt årsnedbør og større nedbørintensitet. Hvor fuktig det er på jordet påvirker lagelighet for jordarbeiding og risiko for jordpakking og erosjon samt utnyttelse av tilførte næringsstoffer.

Vi ser at det skjer endringer i klimaet, for eksempel har global middeltemperatur økt med mellom 0,8 og 1,2 grader siden førindustriell tid. Hvor store disse endringene blir i fremtiden, er det stor usikkerhet rundt, da klimagassutslippet påvirker klimaendringene. Det foreligger tre ulike scenarier for utslipp av klimagasser, kalt Representative Concentration Pathways, RCPene. RCPene beskriver forskjellige scenarier for fremtidig utvikling av globale utslipp av klimagassene karbondioksid (CO₂), lystgass (N₂O) og metan (CH₄) samt partikler (aerosoler). Hvilket scenario, som faktisk vil gjelde avhenger av befolkningsvekst, teknologiutvikling, politiske rammebetingelser, næringsutvikling og andre faktorer, som påvirker om vi klarer å redusere klimagassutslippet.

Uansett utslippsbane vil det være naturlige variasjoner og det vil være forskjeller både regionalt og lokalt. Det er allikevel enighet fra forskningen om at det forventes mer nedbør i Norge frem mot 2100, både høst, vinter og vår, men med variasjoner i endring av nedbør mellom ulike regioner i Norge, se tabell.

Tabell 1: Tabellen viser relativ endring i % i års- og årstidsnedbør i Norge mellom normalperioden (1961-1990) og periodene 2021-2050 og 2071-2100 (Middels framskrivning/utslippsbane RCP2,5, Hanssen-Bauer, 2010.)

For alle områdene ser vi en gjennomsnittlig økning i gjennomsnittlig årsnedbør, men det er en variasjon gjennom året. På Østlandet er også variasjonen stor gjennom året, med stor økning på vinteren, men faktisk en reduksjon på sommeren. Trøndelag blir den landsdelen som kan forvente størst økning i nedbør totalt sett.

Ved en temperaturøkning på ca. 4,5 grader antas det at nedbøren vil øke med 18 % i gjennomsnitt. Det antas at det blir økt nedbørintensitet, vi vil få styrtregn som vil komme oftere og mer regnflommer. Det antas det blir dobbelt så mange dager med kraftig nedbør, og nedbørsmengden på dager med kraftig nedbør vil øke med 19 % og intens nedbør som har kortere varigheter enn ett døgn kan øke med 30 %. Selv om drenering kan gi økt nitrogenutnyttelse, større avling og mindre tap av nitrogen, er ikke drenering i seg selv en del av klimaregnskapet som Norge rapporterer inn. I regnskapet fremgår lystgassutslippet som en standardverdi på 1 % av tilført nitrogen uavhengig av dreneringstilstand. Dersom man ved bedre drenering kan redusere nitrogentilførselen, kommer drenering indirekte med i

klimagassregnskapet. I praksis vil antakelig bonden fortsette med samme gjødsling, men få bedre avlinger. Dette vil da ikke bli synlig i klimagassregnskapet.

En bedre drenering vil føre til flere luftfylte porer, færre pakkingsskader og bedre utnyttelse av tilført næring, først og fremst nitrogen. Dersom drenering kan føre til at jorda i lengre perioder, enn i dag, holder seg under 40 % poremetning, vil lystgassutslippet bli sterkt redusert. Drenering kan også ha en indirekte positiv effekt på karbonbinding ved at planteveksten øker.

Det er som sagt ulike klimascenarier som foreligger, men det er enighet om at vi kan forvente økt årsnedbør og episoder med større nedbørintensitet. For grunneiere/gårdbrukere blir da den praktiske tilpasningen, ved planlegging av grøftesystemer og hydrotekniske anlegg viktig.

Bedre kontroll med overflatevann og drenering er to av tiltakene som er anbefalt som effektive måter å tilpasse seg klimaendringene. Cirka 60 % av landbruksjorda i Norge trenger kunstig drenering. De fleste jordene med behov ble drenert før 1985. Det er en forventet levetid på drenering på 30-50 år, avhengig av om det er plastrør eller ikke. Uansett er det mye areal som har behov for en oppgradering av dreneringssystemet. Dette har også sammenheng med dagens tunge maskinpark, som setter ytterligere krav til god drenering for å unngå jordpakking.

Jorda har ulik naturlig dreneringsevne, og for å øke kjørbarheten på jorda er det viktig å lede vannet bort. Ved rett dimensjonering reduserer man også overflateavrenning og med det erosjon og fosfortap. Ved planlegging av drenering tar man utgangspunkt i størrelse på nedslagsfelt, jordart og veksttype. I tillegg påvirkes utformingen av nedbørforhold, grøfteavstand og grunnvannsnivå. For at planlagt anlegg skal virke optimalt må man ta hensyn til klimascenariene om økt nedbørsmengde og -intensitet.

Grøfteavstanden kan variere fra 4 til 10 meter. Tidligere har nok 8 meter vært mest vanlig, men flere lander nå på 7 meters avstand i leirområdene på Østlandet. Her er det selvsagt ingen fasit, dette varierer som sagt med jordart, hva som dyrkes, om det tidligere er drenert osv. Ifølge Atle Hauge, NIBIO, har dagens sugegrøfter god nok kapasitet. Samlegrøftene bør derimot økes en dimensjon. Kanaler og rør bør ha 20 % større kapasitet for å tilfredsstille fremtidens nedbørsscenarier.

Selv om man tilpasser grøftene til et endret klima vil lagelighet for kjøring på jorden være viktig. Er det for bløtt blir det fort pakkeskader og spor, slik som på bildet. Lønnsomheten ved en eventuell drenering vil bestemmes av kostnadene på dreneringa og den meravlingen man vil oppnå ved tiltaket. Dette bestemmes i stor grad av hvilken tilstand jorda er i fra før.

Man må se drenering i sammenheng med flere faktorer. God gjødslingsplanlegging er en av disse faktorene. For å opprettholde et mål om økt norsk matproduksjon, er det vanskelig å gå ned på nitrogentilførselen, da er det andre faktorer man må endre for å senke lystgassutslippet. God drenering er derimot viktig for å utnytte nitrogengjødsel og dermed redusere lystgassutslippet per kilo avling. Effekten av drenering som et klimatiltak med reduserte lystgassutslipp vil i hovedsak knyttes til 3 forhold:

God drenering er viktig for å kunne møte klimaendringen og samtidig kunne opprettholde eller øke avlingene. Lystgassutslipp er vanskelig å måle, men forsøk viser at det er mindre lystgassutslipp fra moderat godt drenert jord enn fra dårlig drenert jord.

3. 6. 8. Drenering

Mye kan gjøres ved godt og jevnlig vedlikehold. Avgrensa problemer kan løses ved punkttiltak eller avskjæringsgrøfter. Men av og til er det behov for å grømme hele arealet på nytt.

Tilskudd til grøfting

Tilskuddssatsene for grøfting er på 2000 kr/daa systematisk grøfting eller 30 kr pr meter usystematisk grøfting, begrenset oppad til 2 000 kr per dekar berørt areal. Det må søkes før arbeidet er påbegynt.

Vi kan hjelpe deg

Trenger du hjelp til enten å diskutere tiltak, lage en plan og eller skrive søknaden: Ta kontakt med astrid.gissinger@nlr.no, tlf. 917 63 115.

Viktig med jevnlig vedlikehold

Punktdrenering

Der det viser seg at eksisterende grøftesystem ikke fungerer godt nok, kan en grave suppleringsgrøfter for å rette på problemer som er forholdsvis avgrenset på arealet.

Jorda kan også ha blitt så tett på grunn av kjøring, at vannet ikke trenger fort nok ned til grøftene. Det vil da stå dammer på jordet. En bør da grave opp i søkket over nærmeste grøft. Renske godt rundt grøfterøret. Legge på 15-20 cm med nytt filtermateriale (sagespon eller grus/sand fri for jern og finstoff) og fylle opp grøfta med singel (15-20 mm) 3-4 m langs røret og helt til topps. Dersom det ikke er grøft i søkket, kan en legge en avstikker fra nærliggende grøft slik at en sikrer rask avrenning fra singelsluken. Slike singelsluker vil bli forstyrret ved pløying, men da kan en grave av jorda til godt og vel pløydedybde og legge på ny singel.

I områder der det er et tett lag i jorda som hindrer vannet i å sige ned, kan det være aktuelt å grave synkebrønner og fylle opp med grov grus/sand eller singel. Slike sjikt kan være aurlag (jernutfelling i grus/sand), leire eller slam. Der det er utløp for grunnvannet under dette laget kan dette fungere bra.

Avskjæringsgrøfter

Gamle grøftesystemer kan fungere dårlig på grunn av siging i myr. Det kan da være en løsning å grave avskjæringsgrøft på tvers av det gamle systemet. Kutt de gamle grøftene pent av uten å forstyrre det gamle systemet. Der en krysser de gamle grøftene er det viktig at disse kobles til den nye. Dette kan enklest gjøres ved å legge godt med filtermateriale rundt røret og fylle på med singel i kryssingspunktene. Dersom det er godt nok avløp, bør avskjæringsgrøfta legges noe dypere enn de gamle grøftene.

Fullstendig grøfting

Er de gamle grøftene ødelagte, må det grøftes helt på nytt eller en kan vurdere profilering og spadvinging. Blir det ikke gjort noe, går arealet ut av produksjon.

3. 6. 9. Nedising og isbrann

Vinteren på Austlandet har gjennomgående vore mild og snøfattig. Fleire stader i innlandet kan ein no sjå store mengder is på engareala. Det skuldast vekslande temperaturar med tele- og snøsmelting innimellom frostperiodane. I år ser vi også slik nedising i hellande terreng. Kva kan vi gjere?

I våt jord kan isen kapsle inn vekstane fullstendig. Det kan rett og slett føre til frostskaade på rota eller andre plantedelar. Meir vanleg skade får ein i vårsola når isen ligg som eit brennglas over enga. Det fører til ein høgare temperatur under isen, som igjen får plantene til å gro. Dette fenomenet kallar vi isbrann.

Skadeårsaka bak isbrann er kompleks. Når plantene vaknar om våren, vil dei alltid forbruke av sukkerreservar i rota før dei kjem i gang med fotosyntesen. Dersom dei vaknar til live under eit lag med is, vil dei ikkje bli kvitt andingsgassar som blir frigitt i plantene i denne fasen. Gassane, særleg karbondioksid, hopar seg då opp i giftige konsentrasjonar. Det toler plantene dårleg og fører raskt til plantedød. Mangel på oksygen ser ut til å bety mindre, fordi oksygenforbruket er lite i planter ved låge temperaturar. Nokre gonger kan det fortsatt vere tele i litt djupare jordlag og då kan nok også oksygenmangel i rotsjiktet føre til skade.

Is-skadane aukar mykje om isdekket er tjukt, eller om isen blir liggjande lenge utover våren. I praksis ser vi mest og oftast skadar på jorder der vatn av ein eller annan grunn blir ståande. Det kan vere dumpar i terrenget, svært flate jordeparti eller rett og slett dårleg drenerte areal. Manglande avløp for overflatevatn anten det skuldast terrengforma eller dårleg infiltrasjon, verkar på same måten.

Dersom vassdammar blir ståande på jordet dør plantene uavhengig av om det er islag eller ikkje om våren. Grunnen til plantedauden er då om lag den same som ved isbrann. Plantene dør av at giftige andingssgassar hopar seg opp i plantene og sjølvstakt også av oksygenmangel i rotsona. Når temperaturen er høgare vert oksygenmangel i rotsona endå meir skadeleg.

I vinter ligg altså store areal under is også i hellande terreng. Seinvinteren er her og våren og vekstida er ikkje langt unna. Kva for rådgerar har vi for å redusere skadetida med is og vatn til eit minimum?

I ein del snørike område har ein tradisjon med å åte snøen for å få tidlegare vår. Ein har då nytta ulike typar farga kalk (brun eller grå), sand eller oske.

Derimot har det vore mindre vanleg å åte is, men det kan ha god effekt og bør vere aktuelt. I eit forsøk som vart gjort i Hallingdal for snart 20 år sidan, nytta ein kalktypar med ulike farge og kornstorleik.

Beste åtingseffekten, fekk ein med mørk kalk med grovare malingsgrad.

Ein treng ikkje bruke store mengder for å gje sola makt over isen. Har ein skifte som har behov for kalk, er det naturleg å bruke grovkalk med farge. Slik kalk har gjerne ulik kornstorleik og kan spreist med ulikt utstyr. Av Miljøkalk er det tre typar som kan vere egna: Agri Åte Ha og Agri Grov Ha har mørkast farge, medan Agri Mel Ho er noko lysare og gjev ein klart betre kalkingseffekt i spreieåret. Ved åting kan ein altså slå to fluger i ein smekk, men ein bør likevel vere klar over at største kalkingseffekten får ein med nedmolding av kalken.

Det er òg gjort forsøk med å fjerne islag med krattknusar, fres eller liknande reiskap. Det er energikrevjande metodar som kan vere nokså effektivt for å redusere vinterskadane på grasnet når isareala ikkje er så store.

Snøfall oppå isen siste delen av vinteren er positivt fordi det reduserer isbranneffekten. Samtidig kan eit moderat nysnølag vere med å mjukne isen under. Og åting før snøfall er slett ikkje bortkasta.

Solstrålane trengjer seg gjennom snøen og smeltar åta is.

Som så ofte elles er førebyggjande tiltak gjerne vere meir effektive enn akutte tiltak og flaks. God drenering, særleg på flate jorder er viktig for å minimere overvintringsskader som følgjer av nedising og isbrann. På same måte verker det positivt å fjerne tersklar som demmer opp jordet, og elles profilere jordet slik at overflatevatn renn av. I verste fall kan ein forme overflata slik at minst mogeleg av arealet blir utsett for skade.

Kondisjonen til plantene før innvintring er eit anna viktig førebyggjande tiltak som bonden påverkar i stor grad. Poenget er at plantene har rikeleg med opplagsnæring i røtene til både å overleve vinteren og til å starte ein ny vekstsesong. Her nemner vi fire sentrale punkt:

Beste herdinga av plantene inn mot vinteren skjer ved sakte nedkjøling og lite tining og frysing, men det er jo heilt utanfor bondens kontroll. Bonden har derimot full kontroll på valet av frøblandingar og -sortar. Det er store skilnader på kor vinterherdige og robuste dei ulike artane og sortane er. Difor gjeld det å ta dei rette vala ut frå vanleg lokalt klima alt det året ein legg att enga.

4. Jord

4. 1. Innlandet

4. 1. 1. Mindre dur og mer mold

Jordas moldinnhold har stor agronomisk betydning. Med ulik dyrkingspraksis kan vi påvirke moldinnholdet og andre jordparametere både negativt og positivt.

Jorda di er et resultat av geologien der du bor. Opprinnelsen til de mineralske partiklene, og hvordan de er fraktet ditt setter stort preg på jorda, og dette har du ingen mulighet til å påvirke. Moldinnholdet bygges opp med plantevekst og jordliv, og den eldste dyrka jorda er den beste!

Det organiske materialet i jorda har mange oppgaver. Det er mat til jordlivet, næring til plantene, holder på vatn og næring, renser jord osv. Spesielt viktig er sammenhengen mellom moldinnholdet og økt aggregatstabilitet, dvs at de fine gryna – aggregatene – som gjør jord porøs, blir sterkere og tåler bedre ytre påvirkning. Spesielt på sand og silt har dette stor betydning for jordstrukturen.

Det er stor forskjell i hvordan ulike jordarter tåler jordarbeiding. Siltig lettleire i Vestfold med laugt mold- innhold tåler lite, mens morenejorda enkelte steder tåler

Hedmarken – som også er siltig lettleire – tåler mye. Det skyldes nok mer allsidig partikkelstruktur, men også et høyere moldinnhold. Mye av molda i Hedmarksjord stammer faktisk fra tidsepoken kambrium som var for ca 500 millioner år siden. Dette har gjort jorda spesielt fruktbar.

Hovedårsak til redusert moldinnhold i korndistriktene er at det dyrkes mindre eng. Stor grad av spesialisering på dyrking av planter som legger igjen lite planterester, og som samtidig krever intensiv jordarbeiding, tærer på moldinnholdet.

I Møystadforsøkene, det nå 101 år gamle forsøket på fet fin Hedemarksjord utenfor Hamar, er det i snitt 7,9 tonn karbon pr daa i matjordsjiktet (0-20 cm). Moldinnholdet varierer fra 2,5 prosent på ruter gjødslet med mineralgjødsel, og 3 prosent der rutene er gjødslet med husdyrmøkk. Vekstskiftet er 7 årig, og har alle 4 år med korn, og 3 år med eng. Feltet har ikke blitt pløyd siden 1985.

Ei eng produserer mye biomasse sammenligna med mange andre vekster, samtidig som den kan ha ulike plantearter. Mye røtter og roteksudater gir mat til mange jord-organismer, som bedrer jordaggregatene. Viktigst med tanke på å legge igjen planterester, er at veksten i enga starter når snittemperaturen er over 4 grader, og slutter når snittemperaturen er lavere enn 4 grader. Så tidlig på våren er det fortsatt for langt til å så korn, og når kornet er sådd, tar det fortsatt noen uker før kornplantene er i god vekst og kan gi viktige sukkerholdige roteksudater tilbake til jorda. Er det igjen veksttid etter høsting, kan fangvekster forlenge tida med plantevekst, hvilket er et viktig jordforbedrende tiltak.

ALLE langvarige forsøk viser altså at eng og møkk, er det eneste som kan opprettholde moldinnholdet i jorda. Om du så enga som gjenlegg i korn/grønnfôr, og høster fôr ett år eller to – har jorda faktisk ligget utforstyrret ei stund. Du har dermed gjort mye for avlingspotensialet, konkurrert vekk mye ugras, gitt gode forhold for jordlivet, gjort jorda mer robust osv. Trenger du ikke fôrret, må du finne deg en samarbeidspartner som gjør det. Så enkelt – likevel så vanskelig.

Så er det nå en gang slik at det er ikke gjort på en, to, tre år øke moldinnholdet. Det økes ikke fra en sesong til en annen, fordi om du har hatt på møkk eller hatt en fangvekst. Videre er det fryktelig vanskelig å bygge mold på sand og silt. På leirpartiklene er det drøssesvis med ladede festepunkter – nesten som magneter – som gjør at de store organiske molekylerne som har enda fler ladede endepunkter, og sammen blir de nærmest ett.

Du skal ikke ut å dure på jordet med traktor og redskap i tide og utide. Først og fremst skal jorda være lagelig, så du ikke komprimerer jorda mer enn nødvendig. All jordarbeiding må ha som mål å lage et godt så- og plantebed, men ingen jordarbeiding er strukturfremmende. Forsøk med jordarbeiding utført av gode, norske forskere, har vist at aggregatstabiliteten bedres overraskende fort når jorda ikke pløyes. Dette er positivt med tanke på for eksempel hardt regn, som gjør at svake aggregater løses opp og flyter utover og danner ei skorpe.

Sterke aggregater tåler litt mer juling, og vannet infiltrerer nedover i jorda. Vann har utrolige krefter. Vann er jo det beste løsningsmiddelet vi har, samt at kraften fra tusenvis av drauger som faller løpet av et år i sum er stor.

Forskere i inn- og utland er enig om at plogen ikke er årsak til den reduserte moldinnholdet i jorda som vi ser i korndistriktene. Imidlertid blir molda fordelt i hele ploglaget og fortynnes. Hovedårsak til redusert moldinnhold er først og fremst mindre eng i vekstskiftet enn tidligere.

Tidspunktet for pløying har større betydning, samt alt det andre man ofte gjør. I systemforsøkene på Apelsvoll, skifter driftssystemet med årlig høstpløying dårligst både når det gjelder mold og aggregatstabilitet.

I sum gjør nok plogen fortsatt mer nytte enn skade. Den løser jorda, begraver rotugras, molder ned planterester som gjør for eksempel at ugrasharva og radrenseren går bedre. Plogen molder også ned møkk, slik at det blir mindre nitrogentap.

Ønsker man ei avling for a■ fa■ ei noenlunde bunnlinje – ma■ det pløyes i økologisk produksjon. Det er utopi a■ tro noe anna. Landbruk er kompromiss. For a■ redusere ugras for a■ fa■ avling, ma■ du gjøre noe uheldig for jorda. I konvensjonelt landbruk har direktesa■ing av korn svært mange fordeler pa■ jorda, men forutsetter bruk av glyfosat. Direktesa■ing er derfor uaktuelt i økologisk landbruk. Ugras skal sjølsagt ikke sta■ ubekjempa etter høsting. Man kan ikke legge siloplast fa■ et jorde pa■ 50 daa for a■ drepe rotugras. Det ma■ bekjempes med konkurranse med andre vekster og mekanisk med stubbharv og plog. Er det mye rotugras, er stubbharving og pløying bestealternativ, men om du er flink til a■ bruke bladrike sorter, tilstrekkelig gjødsel, bruk av underkultur, pussing med beitepusser osv, kan du kanskje redusere pa■ intensiviteten av jordarbeidinga.

Venter du med jordarbeidinga til va■ren, er det i alle fall kortere tid jorda ligger svart, og forha■pentligsvil vil noe av jordlivet reetablere seg raskere.

Frøugras ma■ bekjempes med konkurranse og dirkete tiltak som radrensing og ugrasharving. Med tanke pa■ frøugras er pløying faktisk litt uheldig, ved at det moldes ned, og ligg nærmest konserveret nede i bakken, og strutter av livsslyst na■r det pløyes opp igjen. De dirkete tiltaka ma■ derfor følges nøye opp.

Pløying i seg sjøl er altsa■ ikke det verste med tanke pa■ det totale moldinnholdet, men fortynninga gjør jorda mindre robust for slagregn og eventuelt erosjon. I systemforsøkene pa■ Apelsvoll, med ulike vekstskifter og ma■ling av avrenning av næringstoffer – har vekstskiftet som har hatt høstpløying hvert a■r i drøye 30 a■r, minst mold og da■rligst aggregatstabilitet. Dette forklares sannsynligvis med kortere tid med plantevekst, samt at pløying snur ogsa■ opp ned pa■ jordlivet. Høstpløying er spesielt ille for meitemarken, da den pløyes opp na■r den har gravd seg ned for a■ ga■ i dvale. De sma■, viktige jorddyra, spretthalene, som sta■r for nedbryting av organisk materiale har ulik kroppsbygning og farge. De smale, lyse lever nede i jorda – de tjukke, gra■ i overflata. Na■r jorda snus med plogen, er det sannsynlig at mange blir borte, og nedbrytinga av planterester reduseres. Sannsynligvis vil andre organismer ogsa■ blir forstyrra.

Desto kraftigere du bearbeider jorda di, desto mer jord utsettes for luft, og nedbrytinga av mold blir et faktum. Kanskje like viktig som nedbryting av mold, er at aggregatene sla■s i fillebiter, og jorda blir kompakt, den blir for tett for mange jordorganismer, og jorda kan erodere lettere. For kulturer som f.eks. potet og gulrot er hard jordarbeiding et nødvendig onde, og det er viktig at du gjør gode tiltak a■ra før og etter.

Et mest mulig allsidig vekstskifte gjør at du varierer pa■ jordarbeidinga, tidspunkt for jordarbeiding, og ikke minst – det legges igjen forskjellige slag og mengder planterester. Vi vet fra langvarige forsøk pa■ A■s, at radkulturer tærer mest pa■ jordas moldinnhold. En ting er kraftig jordarbeiding, men ogsa■ at det legges igjen lite planterester. Grunnet svært strenge krav til utsja■ende pa■ potet og gulrot, bearbeides jorda svært intensivt pa■ steinrik jord. I potet- og gulrot dyrkinga, løftes matjorda opp ved eventuell stenstrenglegging og opptak. I tillegg utbrett bruk av bedfres i grønn saker for a■ fa■ gode og jamne sa■bed. Det meste av jorda utsettes altsa■ for luft, og molda brytes ned. Men bedfresen gjør at radrenseren fungerer bedre mot ugraset, sa■ aldri sa■ galt at det ikke er godt for noe. Vi vil jo ha potet og grønn saker, sa■ løsningen er a■ gjøre jorda mest mulig robust a■ra før og etter radkulturene. Og det er a■ dyrke vekster med godt rotsystem og som legger igjen mye planterester. Det aller beste er noen a■r med eng, eventuelt fangvekster dersom det er tid igjen av vekstsesongen. Møkk er ogsa■ bra. Flere grønn saksprodusenter har ogsa■ starta med kompostering for a■ bedre jorda si. Den sterke spesialiseringa som har vært de siste 10 a■ra er uheldig for jord og miljø.

I prosjektet «Karbon til bondens beste» (utført av NORSØK, NMBU og NLR), fant vi mye spennende! Mange ulike jordparametere ble analysert pa■ garder i Surnadal og Solør, med og uten eng i vekstskiftet. Moldinnholdet og jordstrukturen var noen av ma■lingene. Jorda i disse omra■dene er næringsfattig sand og silt. Det er svært vanskelig a■ bygge mold pa■ slike jordarter, da opprinnelsen ofte er kvarts, som har fa■ bindingsplasser for det ba■de mold, vatn og næring. Et av gardsbruka i Solør svartbrakka a■ret før registreringen pa■ grunn av ugras. Parameterne pa■ mold var minst like bra som pa■ de andre gardene, men jorda var klappa sammen, og gav da■rlig ska■r pa■ struktur ba■de visuelt og med noen av ma■lingene. Det var færre aggregater i størrelsen 2-6 mm, hvilket kan relateres til svartbrakkinga. Aggregater i denne størrelsen, er spesielt gunstige i landbruket. Na■r ugraset tar overhand i økologisk produksjon, bør svartbrakking være absolutt siste alternativ. Sa■ hel-

ler noe som kan pusses og slaes ofte, slik som for eksempel raigras og kvitkløver.

Pa en av de andre gardene, hadde det ene skiftet i prosjektet, vært langvarig eng/beite til storfe for inntil ca 15 år siden. Her var moldinnholdet høgt, men den lett nedbrytbare andelen av organisk materiale var laeg. Jordstrukturen fikk heller ikke spesielt godt skår. En tredje gard, ble lagt om til økologisk for drøye 20 år siden, med ca 50 % eng i vekstskiftet – hadde (fortsatt) laegt moldinnhold, men mange andre parametre var svært positive. Dette viser at det tar lang tid før du kan sjå endringer i moldinnholdet på jordprøvene, men at moldinnholdet ikke nødvendigvis sier så mye om jorda sine dyrkingsegenskaper og jordhelse. Hva du gjør og ikke gjør, har størst betydning for jordhelsa.

Plantevekst er det beste for jorda. Og helst da planter med mest mulig røtter. Ei frodig engrappeng er gull verd som sauebeite, og den er så tett at jorda vil holde seg på jorden ved mye nedbør.

Engrappen har imidlertid bare overflatiske røtter, så når du graver i ei slik eng, blir man litt forundra over hvor lite røtter og aggregater det er i jorda. Engrapp anbefales på det høyeste der enga skal brukes som beite, men fornying bør vurderes når engrappen står igjen alene.

Igen er det viktig å huske hva slags jordart du har. Som tidligere nevnt er det vanskelig å bygge mold på sand og silt, og aggregatstabiliteten er uansett svak, sammenligna med leirholdig jord. Her er plantevekst enda viktigere for at jorda skal være porøs, og at vannet ved snøsmelting og nedbør skal renne nedover i jorda og ikke forsvinne som overflatevatn. Jordaggragter synes stort sett bare rundt ei levende planterot på slik jord.

Vekstsesongen 2023 viste mange ytterpunkter på Østlandet. Den starta kald, så ble det fryktelig tørt, og nå regnet endelig kom, vardet det i to måneder. Kan jordas moldinnhold ha fordeler under slike forutsetninger?

Moldrik jord holder bedre på vatn enn moldfattig jord. Molda øker jordas samlede overflate, og har mange kroker og krokar som gjør at vannmolekylene festes. Ei jord som får økt moldinnholdet fra 3 til 5 % kan inneholde 15 mm mer plantetilgjengelig vatn i matjordlaget. Og siden jorda blir mer porøs med mold, kan planterøttene lettere søke nedover for å finne vatn.

Hva er så fordelene med mye mold når det har regna altfor mye? Økt moldinnhold øker jordas porøsitet. Molda er med på å øke jordas aggregatstabilitet, dvs styrken til å holde enkeltjordpartikler sammen til fine små gryn. Dette betyr at vatn kan renne lettere mellom aggregatene nedover i jorda, og mindre jord flyter utover og lager skorpe.

Det er viktig å huske på at ekstrem tørke og ekstrem nedbør, legger du knapt nok merke til noe av dette. Fordamping av vatn fra fri vannoverflate en varm sommerdag med litt vind, er 4-6 mm pr døgn, så 15 mm vatn brukes jo opp relativt raskt når det blir for varmt, men de få dagene kan bety mye for avlinga di lell.

Som sagt tar det lang tid å endre moldinnholdet, men vi kan ikke gi opp. Skal vi dyrke mat, må vi ta vare på jorda. Det er utopisk å slutte med jordarbeiding – mange kulturplanter krever det. Greier vi å få til mer allsidige vekstskifter, kan vi gjøre jordarbeidinga mindre intensivt. Om vi kan sørge for plantevekst lengre del av vekstsesongen, er det også veldig bra for jord og jordliv. Da kan kanskje et bedrøvelig moldinnhold straks gi litt lystigere toner både agronomisk og klimatisk.

4. 1. 2. Kompost krever ranker

Om du legger tallen og gardsavfallet i ranke og ikke i haug, har du allerede foredla møkka di betraktelig. Deler du opp skjømte rundballer og fordeler denne i ranken, får du resirkulert næringsstoffene på garden bedre. Om du vender ranken en gang er det bedre enn ingen ganger. Med flere rårvarer, og flere vendinger blir det enda bedre. Omtrent som å koke suppe på en spiker! Det siste året har mange foredrag og artikler starta med: at nå er gjødsla dyr! Imidlertid ligger det mange halm- og silorundballer rundt omkring. Det samme gjelder for en del husdyrgjødsel, og ikke minst digre dynger med hestemøkk. Dette er ressurser på avveie, både med tanke på

næringsstoffer til jordene dine, forurensing av luft og vatn, og ikke minst: det viktige moldinnholdet, jordlivet og jordhelsa!

For bedre å visualisere næringsstoffer på avveier i vraka rundballer, kan vi sette opp et enkelt regnestykke. Vi forutsetter at den vraka gras/kløversilo rundball har 25% TS, og veier 800 kg. På agropub.no finner jeg at slikt fôr inneholder 0,4% N, 0,07 % P, og 0,6% K. Dette betyr at denne rundballen inneholder: 3,2 kg N, 0,56 kg P og 4,8 kg K. Halm inneholder 0,08% N, 0,08% N og 0,8 % K. Dersom halmrundballe veier 400 kg, vil dette bety 0,32kg N, 0,32 kg P og 3,2 kg K. Normgjødning til ei byggavling på 500 kg/daa er 11,1 kg N, 1,75 kg P og 6 kg K. Det betyr at i en silorundball har du nesten 1/3 av P behovet, og ca 2/3 av K behovet for byggavlinga. Halmrundballen gir ca 1/5 del av P behovet, og halvparten av K behovet til ei rel god byggavling. Da tenker jeg motivasjonen ble ørliten bedre for å få de inn i næringsstoffsyklusen på garden igjen.

Sannsynligvis er det billigst å spre talla direkte, og pløye den ned. Har du tilgang på moderne tørrgjødselspreder, så knuser og finfordeler ofte disse godt nok. Så hvorfor skal man bruke tid på kompostering?

Bare ved å legge tallen i ranke og ikke i haug, har du straks fått en jamnere gjødning. I en diger haug er toppen uomsatt, og i midten har temperaturen vært så høy at all omdanning stoppa, og det ble bare svart. For god nedbryting trengs det både varme, luft og vatn, og dette har du større mulighet for om du har ranke som er maksimalt 1,5 m høy og 2,5-3 m bred.

I en haug vil ugrasfrø og snyltere bli drept i midten, men ikke i ytterkantene som ikke oppnår tilstrekkelig varme. Ved lufting/snuing av ranken kan man oppnå varmgang i større deler, og dermed vil flere ugrasfrø og andre uhumskheter bli tilintetgjort.

Hva du komposterer, og til hva du skal bruke den til, bestemmer komposteringsmetoden. Skal du kompostere fôrrester og møkk fra egne dyr, og som brukes på egne jorder, stilles egentlig ingen krav.

Tar du imot avfall fra andre, f.eks hestegjødsel, og du til og med skal selge komposten, stilles strenge krav, og du må koble inn Mattilsynet. Det må føres liste over råvarene i komposten. Videre må du føre temperaturlogg, og temperaturen må være 55 °C i minimum 3 dager. For å oppnå dette, må komposten vendes før temperaturen går over 60 °C. Dette blir enklere om du har råvarer som er lett nedbrytbare, slik som silo, eller gjødning – struktur, slik som oppmalt kvist, mm. Det krever intensiv innsats de første ukene, med tilgang på å tilføre mer vatn, eller noe tørt materiale, etter hvordan nedbør og temperatur endrer seg. Ved produksjon av kompost for salg, vil både kompostvender og fast dekke, nærmest være obligatorisk for å oppnå tilstrekkelig kvalitet.

Vil du bruke egen kompost i planteoppal, skal du være sikker på at komposten er god. Det vil si at du må ha oppnådd tilstrekkelig varme, du skal ikke sjå spor av hva du har hatt oppi, og den skal lukte godt. Sliter du med klumprot i kålplantene, er dette en sjukdom som kan være vanskelig å få burt med i komposten. Det samme med storknolla på tesopp. Her må du jobbe for å ha temperaturen høy nok over tid. En karsetest kan avdekke spirehemmende stoffer, men nevnte sjukdoms- mene greier du nok ikke å avdekke. Og selvfølgelig – som alt annet i livet, er det mye som kan gå galt med kompostering. Bruker du eget avfall til din egen produksjon er faren tross alt begrensa.

I 2015-2016 fulgte NLR Østafjells opp fem produsenter som hadde dyra sine på talle, og som ville prøve seg på kompostering. Gardbrukerne hadde ulikt utstyr for opplegging av ranken: Traktor med lesseapparat og stensvans, gravemaskin og kompostvender. Alt fungerte, og alle var fornøyd med at det ble mindre masse å transportere og spre. Der det ble brukt flis som strø, gikk omdanninga senere enn der det var halm. En vending av ranken var bedre enn ingen vending.

Produsenter andre steder har god erfaring med å fylle en tørrgjødselspreder som sprer rett bakover, og legger opp ranken på denne måten.

All gjødning må lagres i god avstand fra bekk og vatn, så også for kompost. Ofte blir gjødning og kompost lagt der det skal brukes. Det skal ikke mange kjøringene til før jorda rundt en haug/ranke er helt ødelagt. Samla sett kan dette øke kjøreb belastningen på større arealer. Om du kan legge ranken langs en kjøreveg, og kjøre inn fra siden ved lufting, kan du spare noe areal. Planlegg litt - så det blir mest praktisk og minst mulig ulempe.

Været påvirker komposteringsprosessen mye. I vinterhalvåret går omdanninga sakte under våre forhold. I en tåla ranke skjer det ikke så mye. Når ranken blir kald og våt, kan en del av det

lettløselige nitrogenet omdannes til lystgass. I varmt og vått vær, dannes det metan. Slike tap kan reduseres om det blandes inn en del strukturmateriale, slik som oppkutta kvist.

Det kommer mange spørsmål om å bruke kompost på eng. Det er nok bedre å bruke kompost på eng enn fersk talle med tanke på sjukdomsorgansimer. Mange bakterier går over i hvilefase – sporer – så helt garantert er man aldri. Listeriabakteriene overlever både med og uten luft. Desto mer innsats du har brukt, desto mindre fare. Med tanke på både smørsyre- og listeriabakterier gjør du mye med god fortørking av graset.

Skal du bruke tallen eller komposten på fintfølende kulturer, for eksempel gulrot, må du undersøke om halmen stammer fra areal som har blitt ugrassprøyte med Mustang Forte. Dette er et ugrasmiddel som dessverre henger i mer enn et år etter at det er brukt. Det må gå 7 mnd fra halmen er brukt, til det brukes på en sart kultur. Korn, gras og raps reagerer ikke på det. Om kompostering påskynder nedbrytinga vites ikke.

Andre nisser, som floghavre og hønsehirse, medisinerester om du tar i mot møkk osv kan også følge med. Dette vil jo uansett være et problem, og desto flinkere du er med komposteringa reduseres problemet.

Biokull, mjølkesyrebakterier av ulike slag osv. sies å ha god effekt på komposteringa. Nødvendig er det nok ikke, men det er opp til deg om du vil prøve! Litt krydder i spikersuppa skader ingen og kan kanskje løfte den til nye høyder. Formålet med artikkelen er at flere skal motiveres til å få gardsavfallet inn i næringsstoffsyklusen igjen. Mange av oss sliter med dørstokkmila når ting blir for komplisert. Som nevnt er det å legge avfall og talle i ranke kontra diger haug – et stort skritt på veien.

4. 1. 3. Jordstruktur på ulike jordarter og produksjoner i innlandet

Dårlig jordstruktur er et faktum, også i Innlandet. I alle produksjoner, men spesielt i potet og grønnsaker. Kjøring når jorda er for våt, intensiv jordarbeiding, tungt utstyr, lite planterester og trange vekstskifter er årsakene.

De ulike jordartene og produksjonene har sine utfordringer. Mer ekstremnedbør gir også trøbbel. Landbrukspolitikken har oppfordra til stordrift og rasjonalisering for å produsere mer, og varemottakerne er hardnakka blå russ, som setter strenge kvalitetskrav. Begge deler belaster jorda uheldig. Dessverre er jordstrukturen svært dårlig noen steder, og til tider kan man undres på hvorfor avlingene fortsatt er så gode som de er. Sannsynligvis henger dette sammen med at tilgangen på gjødsel og plantevernmidler er god. Med dagens verdenssituasjon opplever vi stadig at produksjon og transport stopper opp, og prisene ser ut til å være i strak galopp. Litt tøft og upopulært sagt kanskje, men det er på tide å innsjå at jorda må håndteres bedre for å gi gode avlinger på kort og lang sikt. God jordstruktur er viktig beredskap, og nødvending for at kommende generasjoner også skal høste gode avlinger.

Før prosjektstart visste vi egentlig litt lite om hvordan dårlig jordstruktur synes på andre jordarter enn leire. Det finnes mange jordstrukturtester, men felles for dem alle er at de er enklest å bruke på leirholdige jordarter. For eksempel er en vanlig jordstrukturtest å slippe ned et spadetak med jord fra ca 1 m, og sortere i store og små aggregater og klump. Mye kanta klumper betyr dårlig struktur, men mange små gryn betyr god struktur. Når sand og silt slippes ned, er det ikke så mye aggregater igjen, men bare enkelt jordpartikler.

Derfor er graving av ca 40*40*40 cm store hull i bakken, og legge seg ned på kne og kikke godt langs veggene i jordprofilen beste metode for å studere jordstrukturen! Grav der du vet det er strukturskader f.eks. i et hjulspor eller vendeteig. Grav også der det vokser godt, samt i en jordkant der jorda er upåvirket av maskiner. Ta gjerne opp jordprofilene og legg de ved siden av hverandre, slik at du kan sammenligne dem. Hvor langt nedover ser du de fine gryna, aggregatene, som er jordpartikler som

limes sammen av roteksudater, humuspartikler, sopper, bakterier, kjemiske bindinger mellom ulike ioner osv. Finner du sa■ler med platestruktur, hvor djupt ga■r røttene, hvordan lukter jorda? Høsten 2020 og 2021 var ganske tørre, sa■ da synes jordstrukturen da■rligere enn den kanskje egentlig var, spesielt pa■ leirholdig jord. Silt og sand som i seg sjøl danner lite og da■rlige aggregater, vil danne enda færre aggregater na■r det er tørt, eller utenom vekstsesongen na■r det ikke er levende planter til stede. Slike ting er viktig a■ ha med før bastante konklusjoner om jordstrukturen tas. Fellestrekket for da■rlig jordstruktur pa■ alle jordarter, er at jorda er komprimert og inneholder lite luft. Videre bryter jorda opp i plater. Dette er sa■ler, som forsinker infiltrasjonshastigheten av vatn etter nedbør, og planterøtter sliter med a■ finne fram til vatn og næring. Avlingsnedgangen kommer snikende, kanskje umerkelig, men mange forsøk hvor jorda pakkes med «vilje» viser ofte avlingsnedgang pa■ ca 30 %.

Silt pakkes spesielt lett. Vannledningsevnen er god, slik at den tørker opp sent, og det kan være lett a■ kjøre pa■ under ulagelig forhold. Silt har ikke de elektrostatiske kreftene slik leire har, og danner derfor svake aggregater. Det er vanskelig a■ bygge mold pa■ sand og silt, da de organiske partiklene heller ikke binder seg til partiklene slik de gjør pa■ leirpartikkelen.

Sand tørker raskt, men også■ pa■ denne jorda er det viktig a■ ta noen spadetak for a■ sjekke om jorda er tørr lengre nedover. All jord tørker opp fra toppen. Sjøl om støvskya sta■r na■r det jordarbeides, er det altså■ ikke nødvendigvis lagelig litt lenger nede i bakken. Dette siste gjelder alle jordarter.

Det var spesielt pa■ garder med potetdyrking pa■ sand og silt, vi fant strukturskader under ploglaget. Sortene som dyrkes er ofte sene, slik at risikoen for kjøring pa■ ulagelig jord er stor. Dagens potetopptakere er store og tunge, og sammen med traktor er ikke en 20 tonn tung doning lengre uvanlig.

Godt omsatt myr er tett! Ruller du slik jord mellom fingrene merker du nesten et fettlag og det er dette som gjør at infiltrasjonen av vatn ga■r meget sakte. Sjøl pa■ myrjord ser du sa■ler der djubden pa■ plog eller harv har ga■tt. Myrjorda har også■ platestruktur der det er kjøreskader. Sa■len er ikke ugjennomtrengelig, slik som pa■ tørr leire, men er likevel sa■ tett sa■ plantene ikke har noe lyst til a■ vokse der. Meitemarken trives heller ikke godt pa■ rene myrjorder. Myr er bæresvak, sa■ tiltaka om a■ konsentrere kjøringa vil ikke fungere særlig bra. Brede dekk og tvilling er viktige tiltak for ikke a■ lage for djupe hjulspor. Pa■ Vestlandet er det god erfaring med omgraving av myr, og bedre bæreevne er en av forbedringene.

Moreneletteira rundt Mjøsa ta■ler mye! Fordi det er leire dannes det gode og sterke aggregater sammenligna med silt og sand. Ofte har den naturlig høgt moldinnhold, noe som forsterker aggregeringa. Godt moldinnhold er ikke ensbetydende med god jordstruktur. Det er handteringa av jorda som pa■virker jordstrukturen. Mye stein avtar sannsynligvis for en del kjøreskader. For a■ produsere løk, gulrot og potet av god nok kvalitet, ma■ det kjøres steinstrenglegger. Jorda hyppes først opp i store ranker, og løftes opp og all stein sorteres ut. Dette ødelegger mange av aggregatene. Kommer det store regnskyll rett etter slik behandling, blir det i tillegg ofte avrenning, samt tilslemming og skorpedanning.

Til grønsaker benyttes ofte fres i tillegg for a■ fa■ perfekte bed. Ved høsting av potet og gulrot løftes matjorda pa■ nytt opp. Hver kubikkcentimeter av matjorda utsettes for luft flere ganger, og tapet av organisk materiale blir en realitet. Moldinnholdet pa■ moreneletteira endres ikke over natta, men det kommer snikende.

Bak enhver nedbryting av planterest, møkk eller til og med et plantevernmiddel, ligger det en organisme. Bakterier er ofte i flertall. Meitemarken er mye enklere a■ forholde seg til fordi den er sa■ synlig. Meitemarkene pa■skynder nedbryting av planterester, og lager mange ganger i jorda som bidrar med luftutveksling og infiltrasjon av vatn etter nedbør. Den er en viktig medarbeider for a■ oppna■ god jord! Av en eller anna grunn, liker ikke meitemarken seg sa■ veldig godt i Østerdalen og Solør. Akkurat hvorfor vet vi ikke, men det var i alle fall tydelig at det ble noen flere etter eng eller underkultur. Vi har hatt overraskende funn av mange meitemark pa■ moreneletteira, sjøl ved da■rlig jordstruktur. Det betyr at det er ingen regel uten unntak og at det er ha■p sa■ lenge liket fiser.

Pakkskader under ploglaget – altså■ under 25 cm, er vanskelig a■ rette opp. Det kommer an pa■ jordarten, fuktighetsforholda og tælen. Er jorda vannmetta na■r det fryser, vil det ikke være noen

sprengningseffekt med tælen. Jordarter med lite mold og ensidig partikkelstruktur har også liten sjølhelende evne. Tælan går uansett ikke så djupt hvert år, så sjølreparering er ikke noe man skal ta for gitt. Nibio har hatt flere forsøk med mekanisk jordløsning, men dette har sjelden, og i bestefall kortvarig effekt. Ny pakking skjer før den rakk å bli helet. Bruk av planter med djupe røtter fungerer bedre, da biogangene er mer stabile.

Med framtidens værseanier, med mer ekstremnedbør, må jordstrukturen bedres for at vannet skal infiltreres i jorda. Det er hardt å si det, men vi kommer nok ikke utenom å gjøre endringer i drift og håndtering av jorda, for å bedre jordstrukturen. Heldigvis er det noen gardbrukere som ser det, og som gjør tiltak.

Prosjektet «Jordstruktur på ulike jordarter i ulike produksjoner», fra 2019-2021.

4. 1. 4. Ny frisk for fangvekster

Mange rynker litt på nes når de hører vårsådde fangvekster. Var det ikke det som grodde gjennom kornet, reduserte avlinga, ga trøbbel i treskinga? Jo, rykter sier så, men var det så ille? Vi tar et lite dypdykk!

I konvensjonell dyrking er såing av fangvekster i stående åker et par uker før tresking mest vanlig. For å få god etablering i Mjøsområdene, bør ikke sorten treskes noe særlig senere enn medio august. Både 2020 og 2021 ble etableringen dårlig fordi det var så tørt. I andre år er det motsatt – god spiring, men fuktig høstvær har ført til utsatt tresking, og fangvekstene har ikke fått lys nok for tilstrekkelig vekst utover høsten. Det er derfor grunn til å tro at fangvekster sådd etter såing av kornet bør vurderes.

Tidlig på 2000-tallet var det mange forsøk med fangvekster. Italiensk- eller fleraåriga gras ble brukt, men også vanlige timotei, hundegras og engsvingel, ofte i blanding med kvitkløver. Det ble sådd samtidig eller litt etter såing av kornet. Kornavlingene ble redusert med 0-12 % i de ulike feltene. Avlingsnedgangen var størst der italiensk raigras ble sådd samtidig med hvete. I havre og 6-radsbygg var det ingen avlingsnedgang. Jo bedre dekningsgrad av grasfangvekstene var om høsten, desto større var opptaket av nitrogen. Meningen med fangvekstene var og er å fange opp overskuddsnæring, så her vil vi ha en balansegang mellom minst mulig avlingsnedgang, og best mulig fangvekstevne. I økoforsøk fant man ingen avlingsnedgang, sannsynligvis fordi fangvekstene konkurrerte med ugraset. Meravlinga i korn året etter var 50 kg i økofeltene dersom fangveksten med kvitkløver var godt etablert.

I en forsøksserie fra 2019-2020, ble raigras, sikori, og kvitkløver sådd som fangvekster litt etter såing av kornet, mens oljereddik ble sådd et par uker før antatt tresking. Det var nok spirerame til oljereddiken ved såing, men siden det ble litt vel fuktig utover høsten, ble treskinga for sen til at den etablerte seg godt.

I en forsøksserie på Høgskolen i Innlandet, Blæstad i 2019-20, er konklusjonen: Italiensk raigras sådd samtidig med kornet har gitt avlingsnedgang, men såing av italiensk raigras cirka 14 dager etter såing av hovedkultur, ikke påvirket avlingen. Fleraårig raigras og engsvingel påvirket ikke kornavlinga sjøl om de ble sådd samtidig med kornet. Samtidigspunktet påvirket nitrogeninnholdet i jorda om høsten lite. Så sant fangvekstene er godt etablert, har de fanget opp overskuddsnitrogen. Alle forsøkene sier vel omtrent det samme: italiensk raigras sådd samtidig med hvete gir som oftest for stor konkurranse, men såing i forbindelse med busking påvirket avlinga lite. Og oljereddik sådd i stående åker et par uker før tresking, kan være vanskelig å få etablert godt nok.

Med så mange gode forsøksresultat – hvorfor så dårlig rykte? Mange husker - og enda flere har hørt - om raigraset som ble så kraftig at de kornavlinga ble kraftig redusert, at det skapte skikkelig trøbbel i treskinga, pluss at det ble ugras året etter. Dårlig etablering var sannsynligvis et like stort problem siden tilskuddsordningen ble avvikla i ca 2011. Vi lærer av våre feil, og verden går videre.

I dagens tilskuddsordning for fangvekster er kravet at det skal være et jamt og godt etablert plantedekke før innvintring. Det er altså ikke noe mål om høgde på kulturen. Så vi fangvekstene i forbindelse med busking, er sjansen for konkurranse sterkt redusert, samtidig som etablering blir god nok om treskinga ikke utsettes for mye.

Innblanding av litt sikori er interessant, da denne kan danne ei djup rot raskt. Den gir liten konkurranse om kornakeren ellers er i god hevd. Frøet er bittesmalt, så 100 g blanda inn i en vanlig raigras/kvitkløverfrø blanding er nok. Ønsker du høstbeite, er denne spesielt interessant til sau. Siden rota blir djup, krever den spesielt god pløying, eventuelt ei stor dose glyfosat (dose som om den er høymole). Sikori er en lovende art.

Belgveksten tiriltunge brukes en del som fangvekst i Sverige, og i en storskalprøving i Innlandet i fjor så den lovende ut. Vi prøvde også luserna, og slektningen serradella. Luserna etablerte seg godt, men serradellaen så vi lite til.

I økologisk er det valrsaddde fangvekster som uansett virker best. Siden det ikke er sprøytespor, vil en kjøre ned mye avling om oljereddik og vikker skal brukes. Videre er det ofte noe ugras i bunnen som reduserer jordkontakten med frøet og dermed spiringa.

Siden de aktuelle artene i valrsadd fangvekst er flerafige, må man sørge for skikkelig vekstavslutning. Det må pløyes godt, eller brukes glyfosat. Dosa må være tilstrekkelig! Direktesåing og kun harving er ikke godt nok. Man kunne kanskje anta at valronna ble litt utsatt der overvintrende arter blir brukt, men opptørkinga går sannsynligvis like raskt i en levende kultur, enn i et dødt plantedekke.

Siden anbefalt såmengde av valrsadd fangvekst er 0,8-1 kg/daa, vil frøkostanden være rimelig. En ferdig blanding med flerafig raigras og kvitkløver, kosta i 2021 kr 48 pr kg. Den vanligste fangvekstblanding med oljereddik, foerikker og honningurt, kosta kr 34 kr/kg, og anbefalt såmengde er 4 kg/daa (mer om du sår senenere, for å få tilstrekkelig plantedekke).

Som skrevet gir valrsaddde fangvekster sikrere etablering, og dermed større sjans for å bli berettiget fangvekstilskuddet. Tilskuddet var kr 130 kr/daa i Innlandet i 2021. Luftassistert såfrøaggregat på ei ugrasharv er beste metode for såing av valrsaddde fangvekster. Bruk ugrasharva før spiring, og så fangveksten ved busking. Da kan du faktisk også søke tilskudd for mekanisk ugrasregulering, og nye 70 kr pr daa kan være berettiget. Fangveksten kan også fungere som høstbeite, men du må ta vekk dyra før det blir traekkskader.

Mange i Innlandet får også til fangvekster sådd i stående kornaker. Suksessfaktoren er såing til rett tid - i rett sort, og været har stått dem bi. Noen regnskurer ette etter såing er bra, men så må de stoppe så treskinga ikke blir for sen. Poenget mitt er at man har enda litt større sjans for å lykkes med valrsaddde fangvekster.

Variasjon er uansett bra. Noen ganger fungerer det ene bedre enn det andre. Sesong variasjoner, ugrassituasjon, tidsklemma, sorten du har, og hva du skal dyrke året etter har betydning for hvilken metode og hvilke arter du skal velge. Fangvekster er helt klart positivt for miljøet, og et jordforbedrende tiltak.

4. 1. 5. 6 fordeler med fangvekster, og noen utfordringer

Her finner du 6 fordeler med fangvekster!

Bla deg gjennom bildekarusellen med bildebeskrivelser under.

4. 1. 6. Fangvekster verner vendeteigen

I 2021 er det gjennomført fem demonstrasjonsfelt med fangvekst- og blomsterblandinger på vendeteig i grønnsak og potet.

Siden det ikke har vært matnyttig vekster på vendeteigen i sesongen, er det ikke berettiget fangveksttilskudd. Imidlertid om du bruker blandinger som blomstrer, kan du være berettiget pollinatorsone-tilskuddet.

Vi brukte både ferdigblanda, og egne blandinger. Da det ofte er mer ugras på vendeteigen, ønsker vi blandinger som etablerer seg raskt. På et av feltene kom meldestokken fort, så her var det bare Strand Unikorn sine blandinger Strand nr. 61 og Pionerblanding som greide konkurransen. Rent raigras tilsvarende fire kilo per dekar greide seg også ganske bra. En god harving før såing anbefales uansett. Grasartene tåler mer overkjøring enn tofrøblada arter. Derfor er blandinger med raigras, eller høstkornarter aktuelle. Blandinger som inneholdt disse artene, hadde fortsatt grønt plantedekke etter potetopptak.

Pionerblandinga inneholder raigras, så denne var fortsatt grønn etter potetopptaking, samtidig som denne i år hadde flott blomstring av både honning-urt, vintervikkene og blodkløveren. Det er ikke hvert år alle artene slår til så bra som i år. Oljereddiken i Strand nr 61 ble nærmere 2 m høy, og det var zummende rytmer i lang tid. Korsblomstra arter har små enkle blomster, og snylteveps med små munnner finner nektar og pollen lett. Bokhveten og honningurten er også gunstig for disse insektene, samtidig som disse to ikke er i familie med noen av kulturplantene våre. Disse artene har pålerot, og jord tyter fort opp etter fangangers overkjøring. Litt raigras sammen med disse hadde gjort blandingen mer perfekt.

Hvilke arter du skal velge, beror på hva slags hovedkultur du har, og eventuelle plantevern tiltak du skal bruke. Skal det brukes insektmidler, vil nok kanskje raigras eller noe høstkorn fungere best.

De som har prøvd fangvekster på vendeteig i noen år, sier de har bedre avlinger på vendeteigen årene etterpå, enn om de ikke hadde hatt noen planter der. Dette tror je på!

4. 1. 7. Vanskelig å bygge mold på sand- og siltjord

Om resultatene kanskje ikke er så spektakulære, er i alle fall konklusjonene fortsatt at eng i vekstskiftet gir best moldinnhold. Imidlertid viser forsøkene at jevnlig bruk av husdyrgjødsel nesten er like bra.

Den store snakkisen er hvordan landbruket kan reversere den stadige nedgangen av organisk materiale i matjorda, og trekke CO₂ fra lufta og ned i bakken igjen. Hvordan er tilstanden hos oss egentlig – og er det så enkelt?

I prosjektet Karbon til bondens beste, ledet av Norsøk, har man søkt å finne ut om hvordan karboninnholdet og andre viktige jordparametere, endres i ensidige kornvekstskifter, eller der det er eng år om anna. Prosjektet har vært unikt, fordi fangprosjekt har sett på hvordan moldinnholdet endres i sand- og siltjord. Maalingene er utført på Møre og Østlandet. I denne artikkelen omtales resultatene fra åtte gaarder fra Elverum til Grue.

Vekstsesongen i Norge er kort. Sjøl i de beste strøka, er ikke vekstart før i slutten av april, og det stopper i bestefall i oktober. År om anna er det varme nok senere, men lyskvaliteten er dårlig. Det betyr altså 5 mnd uten vekst.

Dette har stor betydning for hvor stor fotosyntesen er og hvor mye roteksudater og døde planterester som tilbakeføres jorda. Imidlertid, 5 mnd med kjølig vær har

også sine fordeler, nemlig at nedbrytinga av det organiske materialet går saktere.

Veksttida er nemlig stikkordet for hvor mye karbon plantene kan gi til bakken, og uten tvil er det enda som er best på dette. Enga starter veksten så raskt det blir over 4 grader, og vokser helt til kulda setter inn. Plantetall og rotmengde – både over og under bakken - er vesentlig større enn i en kornåker. Dessuten beskytter enda jorda gjennom vinteren. En kornåker blir sådd etter litt opptørk om våren, men det tar enda noen uker før plantene er store og produktive. I løpet av august og september er de modne og dør. Hadde vi hatt en underkultur/fangvekst der ville «vekstsesongen» på å sende mer karbon ned i bakken blitt litt lengre.

I prosjektet «Karbon til bondens beste», ble 8 gardar på sand- og siltjord fra Elverum til Grue på Østlandet, og 8 gardar på Surnadal på Møre plukket ut for ganske omfattende jordundersøkelser. Målet var å sammenligne moldinnholdet på gardar med ensidig korn, eller med noe eng i vekstskiftet. Sissel Hansen fra NORSØK ledet prosjektet, og NMBU og NLR-enhetene i området deltok med prøvetaking og råd. Denne artikkelen vil omhandle noen av resultatene fra Østlandet. Halvparten av gardene som ble valgt ut drev bare med åpen åkerproduksjoner (korn og potet). Den andre halvparten hadde noe eng i tillegg. Tre av gardene drev økologisk. Registreringene ble utført rett etter tresking av korn høsten 2020. I sluttrapporten kan du lese detaljert om hvilke analyser og metodikk som er brukt: «Karbon til bondens beste», Sissel Hansen et.al. 2021, for å få nøyaktig beskrivelse av alle måle metodene.

Det er stor forskjell på hvordan mold bygges og brytes ned på ulike jordarter. Leirpartikkelen er liten, og leirpartikkelens opprinnelse og oppbygning gir stor overflate

og mange negativt ladede punkter, hvor plantenæring og organiske molekyler kan binde seg. Det organiske materialet bygges nærmest inn som en del av jordpartiklene. Sand og silt har anna opphavsmateriale, partiklene er større, og i sum gir dette færre ladninger. De organiske partiklene ligger innimellom jordpartiklene, og er i større grad utsatt for nedbryting. Derfor er det svært vanskelig å øke moldinnholdet i sand- og siltjord. Gardene i prosjektet som hadde eng i vekstskiftet, hadde i snitt 4 % mold, mens korn/potetgardene hadde 3,5.

To av gardene lå litt øst for Glomma-vassdraget, og jorda inneholdt mer leire. Dette gir andre utslag på flere av

målingene, og bekrefter hvor stor betydning jordarten har for karbonlagring, samt flere andre parametre. Sjøl om den ene av disse ikke har eng i vekstskiftet, drar disse to gardene opp gjennomsnittet på flere av parametrene.

Aggregater – de fine gryna som dannes av flere jordpartikler limt sammen med levende og dødt plante- og

dyremateriale. At fine partikler er bundet sammen til større er viktig, da de små partiklene i sum har flere bindeplasser for næring. Agronomisk ønsker vi flest aggregater i str 2-6 mm.

Stabiliteten av aggregatene, altså stryken til å stå imot regn og ta le jordarbeiding, uten å knuses og flyte utover,

pa■virkes av tilførsel av organisk materiale, plantevekst og jordarbeiding. Undersøkelsene bekrefter at eng og husdyrgjødsel styrker aggregatdanninga og stabiliteten.

Det ble utført vanlige kjemiske jordanalyser, og disse

viste nær sammenheng mellom moldinnhold og næringsinnhold. Mold er en næringskilde i seg sjøl, men da sand

og silt holder lite pa■ næring, er molda altså■ det viktigste

næringsreservoaret pa■ disse jordartene.

Prosjektet bekrefter at det tar lang tid a■ øke moldinnholdet. En av gardene starta økologisk med husdyr for

ca 25 a■r siden. Det ene skiftet har derfor hatt eng i ca 15

av 20 a■r. Det andre jordet som ble registrert pa■ garden, er

relativt ny leiejord, og har hatt grønnngjødsling et av disse

5 a■ra. Før omlegging hadde begge skiftene omtrent samme

historie, med ensidig korndyrking. Innholdet av karbon er

fortsatt ganske likt pa■ skiftene. Imidlertid er det mer aktivt karbon – det lett omsettelige – pa■ skiftet som nylig har

hatt eng. Aggregatstabilitet og antall aggregater i størrelsen

2-6 mm er også■ bedre pa■ skiftet med eng. Ergo – det tar

svært lang tid a■ endre moldinnholdet, men vi kan heldigvis

raskt endre aggregatstabiliteten med mer planter. Motsatt – en av de andre gardene hadde ku for 20 a■r siden, og

skiftet vi registrerte fungerte ofte som beite for mjølkekua.

Det fa■r fortsatt grisegjødsel. Her er karboninnholdet fortsatt høgt, mens antall fine aggregater,

samt aggregatstabiliteten kunne vært

bedre. To av gardene har drevet med gris

i en a■rrekke. Sjøl om det har drevet

ensidig korndyrking, med tradisjonell

jordarbeiding er moldinnholdet og

aggregatstabilitet bra pa■ disse gardene.

Det er mange må■ter a■ må■le jordlivet pa■. Et må■l i prosjektet var a■ prøve ut enkle, men

funksjonelle metoder. Jordlivet ble registrert med telling av meitemark, og må■ling av jordrespirasjon, –

altsa■ mengden CO₂ som slippes ut av jordorganismene (et enkelt må■leapparat med en mobilapp).

Det sier altså■ ikke noe om hvilke jordorganismer det er, men at det er en aktivitet. Bedømming av

gamle planterester er også■ et slags må■l for jordliv.

Pa■ Møre ble også■ bomullskluter gravd ned pa■ forsommeren, og tatt opp igjen om høsten. Det ble

satt en karakter etter hvor mye av bomullskluten som var brutt ned i løpet av perioden. Dette ble ikke

gjort pa■ Østlandet. Vi gravde ned underbukser i NLR sin Underbukskamp pa■ en av gardene, og

disse hadde bare strikken igjen. Av uvisse a■rsaker, er det lite meitemark i jorda langs Glomma. I

prosjektet ble jordlivet pa■ Østlandet derfor registrerte bare i form av jordrespirasjon.

En kunne kanskje forvente større respirasjon fra skifter med eng i vekstskiftet, da mye roteksudater og planterøtter gir mat til flere organismer. Flere av gardene fikk grisegjødsel, ei gjødsel med vesentlig mer lettomsettelig karbohydrater enn storfegjødsel, hvilket gir økt jordrespirasjon.

Spaden og øya er og blir den beste metoden for a■ bedømme jordstruktur. Vi gravde hull pa■ ca

40*40 cm, og sa■ djupt vi kom. Vi tok forsiktig opp et mest mulig sammenhengende jordprofil, og

vurderte visuelt profilet i 0-10 cm, 10-20 cm, og 20-30 cm. Det var sma■ forskjeller pa■ de ulike

gardene i de øverste 10 cm, da dette jo er mest pa■virket av a■rets vekst, nemlig korn. I sjiktet 10-20

cm var forskjellene større. Under ploglaget var forskjellene mindre igjen, med unntak av gardene med

potet. Her er dessverre platestrukturen tydelig, et tegn pa■ strukturskader. Det er verdt a■ nevne at

skiftene pa■ en av gardene hadde vært brakklagt hele a■ret før, grunnet store ugrasmengder. Her var

de fleste parameterne vesentlig då■rligere enn gjennomsnittet for de 8 gardene. Jordstrukturen av

då■rlig og det var fa■ aggregater i str 2-6 mm. Dette viser at hvor viktig plantevekst er for jord og

jordhelsa.

På Østlandet hadde gardene med eng i vekstskiftet mer karbon og mold enn gardene med ensidig korn. Forskjellen var liten, men sikker. Flere av gardene hadde god tilgang på grisegjødsel, noe som er positivt for moldinnholdet. Går man inn på resultatene på enkeltgarder, ser man at gardar som hverken har eng eller husdyrgjødsel har lausere verdier for karbon og aggregatstabilitet, men med unntak der det var kugard for 20 år siden. Gardene som har potet i vekstskiftet, har noe lausere karakter på struktur, karbon og aggregater. Dette kan vi bedre, kanskje med bruk av fangvekster, husdyrgjødsel, men aller helst eng.

4. 1. 8. Fangvekster er bra

Miljøeffekten av godt etablerte fangvekster er betydelig, ved at jord og næring holder seg på jorden, og ikke renner ut i bekk og sjø. Fangvekstene gir også raskt gode agronomiske fordeler.

Roteksudater fra levende fangvekster, og etter hvert de døde planterestene, fører jordlivet. Røttene armerer jorda, kanskje til og med løsner eventuelle kjøreskader. I sum limer dette jordpartiklene sammen til fine gryn. Disse gryna – aggregatene - er sterkere, og tåler mer regn før de rives fra hverandre og flyter utover enn der det ikke er plantevekst. Vi sier at aggregatstabiliteten øker. God aggregatstabilitet betyr at jorda holder på seg sjøl, gjør at vatn infiltrere raskere ned i bakken, og ikke slemmes så lett tid. Tilslemma jord gjennom høst og vinter vil ha større overflateavrenning, og i verstefall fall vil mange bekker små av overflatevatn, bli til gravende bekker på jorden ditt.

Satser for fangvekster er kr 140 pr daa i prioriterte områder, og 110 i de øvrige områdene.

Merk at fangvekststilskuddet kan gis sammen med tilskudd om utsatt jordarbeiding. Her varierer satsene mye etter erosjonsklasse og eventuelt dråg.

For å være berettiget tilskudd må fangvekstene være godt etablert før vinteren, dvs at det meste av jorda skal være dekket med grønn plantemasse. (Har du dyr, kan det beites, men ikke mer enn at det fortsatt er grønt plantemateriale før vinteren trer inn). For å få til dette må du så i tide! Dette betyr at i tynne åker som treskes sent – dvs i september – er det ingen vits å prøve fangvekster. Best mulighet for å lykkes er at det er treska og sådd innen medio august. Vi sier ikke at det ikke lykkes ved senere såing, men da er du mer prisgitt været. Etter august reduseres mulighetene for å lykkes relativt fort. Er det en del bunngras i kornåkeren, reduserer også dette spiringa av fangvekstene.

Både Felleskjøpet og Strand Unikorn har velfungerende blandinger. Blandinger med oljereddik, forredik, honningurt og vikker, fungerer bra, og kan spres med sentrifugalspreder. Disse artene spirer. Blandinger med raigras bør såes med direktesåmaskin rett etter tresking. Frøfirmaene har oppgitt hvilke blandinger som kan såes med sentrifugalspreder eller ikke.

Såing etter tresking anbefales kun helt ned mot Mjøsa, og det må brukes ei direktesåmaskin som bearbeider jorda minimalt. Såmaskina må takle halm. Lang halmstubb gjør at såmaskina går bedre, men samtidig vil dette også gjøre at fangveksten kan få litt mindre lys osv. Vi må få mer erfaring på dette.

Arter som overvintrer er best for jorda, men du må belage deg på god pløying eller glyfosat. Vær obs på at dersom du sådde fangveksten sent, vil sannsynligheten for at ikke alle frø spirte om høsten øke, og disse kan gi litt problem våren etter om det ikke pløyes/sprøytes.

Enkelte ugrasmidler kan ligge igjen i jorda såpass lenge at de hemmer spiringa av noen fangvekstarter. NLR Viken informerte i en artikkel i Grønt i Fokus nr 2, at dette gjelder for midlene: Ariane S, Broadway Star, Alliance, Ally Class, Mustang Forte, stor dose Express Gold/CDQ og DFF.

Sammen med NLR Viken og Øst har vi anlagt forsøk på dette. Grasarter, inkl. korn, påvirkes lite av disse midlene. Ca 15 kg korn/daa er da aktuelt. Rug bør komme ned i bakken for å spire. Såing med sentrifugalspreder, men tromling rett etter tresking kan muligens fungere. Ev såing rett etter tresking med dirkete såmaskin som lager minimale spor, og som takler halm. Havre skal kunne spire bra dersom den spres med sentrifugalspreder rett før tresking.

Noen sier de er litt skeptiske til fangvekster ved at nye ugras kan følge med. Det er dessverre slik at alt frø vi kjøpet, aldri vil være kjemisk rent for ugrasfrø. Allsidige frøblandinger er jo artige greier, og det hevdes at dette er det beste for jorda. Alt er likevel bedre enn ingenting, så om du tenker mye på potensielle ugrasproblem, er det tryggest å velge arter som dyrkes i Norge, hvor vi tross alt har en velfungerende floghavrekontroll osv. Har du igjen noe såkorn, bruk dette. Vårsådd underkultur/fangvekster, slik som kvitkløver/rødkløver og timotei/engsvingel etc. vil gi økt variasjon. Som med alt anna her i livet – fangvekster gir heller aldri bare fordeler. Ulempene er beskrevet over, og muligens finnes flere. Forskning i inn- og utland viser likevel at fordelene er større enn ulempene! Ta en prat med oss, og prøving på et begrensa areal er alltid fornuftig i starten.

4. 1. 9. Fangvekster til korn

Fangvekster: Fangvekstene etablerte seg ikke like godt overalt ei heller i 2020. Svært tørre forhold fra august til ca medio september førte til sen og til dels dårlig etablering.

Et Nibio felt med ulike fangvekster, sådd både våren og et par uker før planlagt tresking, ble anlagt i 2019. Hensikten var å sjå på eventuell jordløsning.

Tabell 1: Arter som ble sådd i forsøket

Vi har ikke fått resultatene fra forsøket enda, så vi greier ikke skille mellom såmengdene av samme arter. Jordløsningseffekten vet vi heller ikke. Etableringen av alle arter og begge såtider var god.

Treskinga ble ikke utført før 19.september pga mye nedbør, hvilket førte til minimal vekst av fangveksten. Tidligere tresking hadde gitt bedre resultat. Oljereddiken ble ikke mer enn 10 cm lang. I praksis er det vanskelig å så småfrøarter i stående åker, og såing av disse etter tresking vil være for sent. De rekker å etablere seg for å starte ny vekst våren etter, men vil ha liten betydning som fangvekst. Åkeren 2019 var ikke spesiell fordig, men med unntak i hjulspor og der vi hadde markert høsteruter, konkurrerte ingen av blandinger mye med avlinga. Mengden sikori kan likevel reduseres noe, og ev blandes med andre arter. En blanding med ca 700 g raigras, og 1-200 g kvitkløver, og 1-200 sikori er aktuelt i økokorn eller der det ikke skal ugrassprøytes om våren (NB! Sjekk mulighet for tilskudd med kun mekanisk ugrasregulering i korn for konvensjonelle produsenter). Feltet skulle ikke pløyes, bare harves på våren. Alle overvintrende arter, fortsette derfor veksten videre, og ble som ugras året etter. I praksis betyr dette at man bør pløye godt, eller bruke glyfosat.

Vi sådde storruter med ulike arter og blandinger, til ulike tider, i Stange, Sel og Lunner, og Hamar. Trefelling i åkerkanten ødla feltet på Stange. På Lunner ble det sådd to ulike blandinger 5.aug og 12.sept. Tresking ble utført 14.sept. Vi har erfart at dette er for sent, og ved befaring av feltet i oktober var det heller ikke ei fangvekstplanta å sjå. Det ble i tillegg en del konkurranse av tunrapp og spillkorn der. På Sel ble fangvekstene sådd med sentrifugalspreder 31.juli, men heller ikke her ble det treska før 21.sept. Oljereddiken ble størst, men bare 3-4 cm.

På Blæstad sådde vi også to ulike blandinger i storruter, til to ulike tider. Havre og Strand nr 61 (vikker, oljereddik og honningurt) ble sådd 30.juli, og dagen etter tresking 28.aug. En stygg regnefeil gjorde at vi sådde svært mye pr daa. Seneste såing, i tillegg til tørre forhold er nok uansett ingen suksessfaktor. Erfaringsvis er Strand 61 en god blanding, men feltet viste at havre også fungere. På markdag 9.sept sjekk dato var etableringa av det som ble sådd sist, liten, og det var tvilsomt om dette ville oppnå god nok etablering i forbindelse med tilskuddssøknaden. Ved slike tilfeller må produsenten sjøl be om befaring fra landbrukskontoret, og ev slette søknaden i regionale miljøprogram.

Forsøk fra tidligere år og i år, demofelt og diskusjon med produsenter gir oss grunnlag til å komme med følgende anbefalinger:

Tips til fangvekster i korn.

Sveip for å se hele tabellen.

Havre fungerer også bra 15 kg (såmengde ikke ferdig utprøvd)

Havre fungerer også bra 15 kg (såmengde ikke ferdig utprøvd)

* Vær obs på at enkelte ugrasmidler kan hemme spiring av enkelte arter også ved såing før og etter tresking. Dette står omtalt i plantevertabeller, og skla prøves i noen NLR-enheter til sommeren.

4. 2. Midt

4. 2. 1. Hvordan påvirker tørke og deretter vassmetting av jorda ulike vekster?

Gjennom bacheloroppgava mi fra Blæstad utførte jeg et pottforsøk i vekstskap. Her kunne jeg kontrollere klimatiske faktorer som temperatur, sollys, fuktighet og vind, i tillegg til manuell vanning. I vekstperioden påførte jeg plantene klimatisk stress i form av høge temperaturer, etterfulgt av intensiv vanning og høyt grunnvannsspeil. Dette ga gode vekstforhold i starten, før jorda ble vassmettet. Forholdene i klimaskapet kan på mange måter ligne den våren og forsommeren vi har hatt her, med en varm april/mai og våt juni.

Etter en fin vår er det meldt om rekordtidlige såinger og tilfeller der bønder kan ta én ekstra slått. Væromslaget i juni har igjen ført til tidvis vanskelige innhøstingsforhold. Ekstra utfordrende var dette for de som egentlig skulle slå i mai. Hvordan disse værforholdene slår ut på forskjellige vekster (og kombinasjoner av vekster) var noe av det jeg ønsket å utforske i bacheloroppgava. Disse fem vekstkombinasjonene ble brukt i forsøket:

Med tre gjentak per vekstkombinasjon, ga dette til sammen 15 pottar. Jorda brukt i forsøket var typisk åkerjord fra Hedemarken; ei sandholdig morenejord på kalkgrunn, med pH i sjiktet 7-7,5. Til sammen fikk pottene 72 dager i vekstskapet.

Med utgangspunkt i klimaendringer og tilfeller av mer ekstremvær, simulerte jeg periodevis høy temperatur og sterkt sollys i klimaskapet. For å få god vekst på plantene i startfasen, var første halvdel preget av gode vekstforhold. Senere i forsøket vannmettet jeg jorda for å simulere høye, konsentrerte nedbørsmengder. Pottene fikk da mer vann gjennom den manuelle vanninga, samt at formene pottene stod i, fyltes med vann. Dette ga et høyt grunnvannsspeil. Med et moderat gjødslingsregime, ble plantene underveis påført flytende gjødsel en mengde som tilsvarer 6 kg N/daa.

Etter høsting, undersøkte jeg avling, organisk materiale i jorda, og aggregatstabiliteten.

Avling

Forsøket ga store avlingsforkjeller. Plantene ble høstet med lik stubbhøyde, og vekt ble registrert før og etter tørking.

Underveis i forsøket merket vi gulning i byggplantene. Med gult omriss på bladverket, mistenkte vi kaliummangel, men da dette ikke bedret seg etter gjødsling, var det tydelig at gulningen var et symptom på et annet problem.

Waterlogging – eller vassmetting – påvirker bygg mer enn de andre kornartene. Vannmettingen hindrer oksygentilgangen gjennom hypoksi, og kan i verste tilfelle redusere opptaket av nitrogen og andre næringsstoffer. Vanlige symptomer er redusert avling og misfarging av bladverk.

Organisk materiale

Organisk materiale (heretter OM) kan defineres som karbonholdige molekyler med organisk opphav. I jorda kan OM være omdanna eller delvis omdanna plante- og gjødselrester, men også humus, som er stabile organiske bestanddeler. OM i jord bidrar til å øke kvaliteten på jorda gjennom å bedre forholdene for bevegelse av vann, luftutveksling og mikroliv i jorda. OM ble målt som glødetap. Her brennes jorda i ovn, i en temperatur over 570 grader c. Det organiske brenner bort, og igjen etter brenningen er den mineralske asken. Andel brennt bort i ovnen, er andel OM i jorda.

Aggregatstabilitet

Med jordstruktur menes måten jordpartiklene klumper seg sammen til større enheter. Disse kalles jordaggregater. Aggregatstørrelsene kan variere fra omkretsen til et enkelt sandkorn til flere kubikkcentimeter. Jordaggregatene beskytter det organiske innholdet mot nedbrytning, øker porevolumet i jorda og bedrer permeabiliteten. Dette gjør jorda mindre utsatt for erosjon, overflateavrenning og utvasking. Med de gunstige virkningene aggregatene har for rot- og planteutvikling, er jordaggregatene en indikator på god jordstruktur.

Aggregatstabiliteten, altså hvor godt jorda bevarer jordstrukturen og aggregatene under fysiske påkjenninger, kan testes gjennom et utvaskingsforsøk. Slake-metoden er en anerkjent felttest for å anslå aggregatstabiliteten. Her legges jordklumpen i ei bøtte med vann. Jordklumpen er i tillegg pakket inn i et vaskenett med små ruter for å forhindre at hele klumpen kollapser i vannet. Jeg hadde jorda i vannet i 10 minutt, før den ble dyppet opp og ned i vannet tre ganger for en sjokkeffekt. Jordklumpen ble veid før og etter testen.

Konklusjon

Selv om vi skal være forsiktige med å overføre resultatene fra dyrking i jord i pottes til dyrking på friland, er det allikevel noen momenter vi kan ta med oss videre:

4. 2. 2. Maskin møter jord

Historisk har jordarbeidingsdybde og intensitet vært begrenset av hester og hestekrefter, i dag er ikke arbeidsdybde og intensitet et teknisk spørsmål, men mer et spørsmål om økonomiske, miljømessige og klimatiske spørsmål. Målet med all jordarbeiding er å skape det ideelle vokserommet for planten, uansett om det er korn, gras eller poteter. Å ha en strategi for jordarbeidingen inn i 2024 og framover er en viktig del av å lykkes på åkeren.

Hovedmålet med all jordarbeiding er å skape det optimale vokserommet for planten. Det er å ha en jevn sådbyde. Et godt og beskrivende sitat for jordarbeiding er: «Så lite som mulig, men så mye som nødvendig» Forsøk i korn viser at optimal sådybde er 3 – 4 cm i kornproduksjon. For de små grasfrøene er den ideelle så dybde 0,5 – 1 cm. Såbedet må pakkes til god nok slik at frøet får en god jordkontakt som sikrer tilgang på fuktighet. Men ikke for tett og finmalt slik at det blir vanskeligheter med oppsparing og skorpedannelse. Harvebedet må være så godt som såmaskinen er for et optimalt resultat.

Valg av jordarbeidingsstrategi styres av flere faktorer. Det kan være mål om størst mulig avkastning eller avling på et areal, det kan være et mål om å spare tid ved etablering av korn eller gras. Eller mål om å oppfylle økosystemtjenester i form av akkumulering av karbon i jordoverflaten, spare diesel, redusert bruk av plantevernmidler eller en reduksjon av erosjon. Ofte er det en kombinasjon av disse punktene i valg av strategiene.

En bør se på hvilke maskiner en har på egen gård om en ønsker å legge om til mindre intensiv jordarbeiding. Ofte er det såmaskinene som setter premissene for jordarbeidingsstrategiene. Så det kan være en god strategi å velge en såmaskin som håndterer planterester og håndterer et såbed for redusert jordarbeiding. Det å ordne opp maskiner en allerede har på gården er en god start, en rett innstilt maskin er ofte viktigere for resultatet enn type maskin. Så uansett metode så er å skifte slidedeler og stille inn maskinene rett viktig.

Tidsfaktoren og tilgang på arbeidskraft er en del av det totale bilde ofte blir det argumentert med høstpløying for å spare tid om våren, men kanskje kan harving og direktesåing være en mulighet for å redusere tidsforbruket.

For å lykkes med redusert jordarbeiding må en vær enda mer bevist på å kjøre under laglige forhold og ha kontroll på jordpakking. Plogen har vist seg i mange forsøk å være gode på å rette opp kjøreskader. Der en ikke har de samme metodene i redusert jordarbeiding og direkte såing både i gras og korn.

Historisk har plogen vært mye brukt i kornproduksjon. På 1990-tallet, da fokuset var å redusere fosfor og nitrogentap, ble det kjørt forsøk med skålharv og kultivator. I disse forsøkene og i praktisk dyrkningsteknikk viste det seg at skålharvene var for lette og ikke klarte å holde ønsket dybde. I tillegg var det en utfordring å holde rett hastighet med traktoren. For tindeharver som viste positive resultater for avling, var det en utfordring i praktisk drift at de ikke taklet store halmmengder, men gikk tett og ikke klarte å blande halm og jord godt nok. I tillegg var det mest vanlig med slepelabbsåmaskiner og disse gikk lett tette av halm.

Traktorene som benyttes i dag er vesentlig større enn de som ble brukt på 90-tallet. Dette både for å ha trekkraft nok og tyngde nok til å kjøre jordarbeidingsredskapen i riktig dybde og i riktig hastighet. Harvene har blitt tyngre og det er lettere å ha korrekt dybde med pakkevals eller dybdehjul bak på redskapen. Skålharvene er blitt utrustet med større skåler. Harvene er tunge, og skålene skjærer seg ned uten problemer. Tindeharvene har fått grovere tinder og har større tinde avstand slik at de slipper halm og planterester lettere gjennom. Moderne såmaskiner med skållabber stiller ikke like store krav til et godt såbed enn det tidligere slepelabbsåmaskiner gjorde. Det gir mulighet til å så direkte i halmstubben eller i et såbed med halmrester uten at de går tett. Såmaskinene er tyngre og sålabbene er mer avanserte slik at de håndterer et mer krevende såbed.

Plogen har mange fordeler i form for at den begraver planterester og ugras på en god måte. I tillegg så kan en blande inn kalk og husdyrgjødsel i jorda. Plogen flytter mye jord og gir grunnlaget for et godt såbed og grunnlag for et godt gjenlegg. Akilleshælen til plogen i landbruket i Norge i dag er at pløying er energi og tidkrevende. Om en da velger å pløye er det viktig at plogen er godt innstilt, har rett skumutstyr. Studier gjennomført i Sverige (Svensson, 1972) har vist at det var 26,5 % mindre kveke når plogen var utstyrt med forploger, sammenlignet med pløying uten skumutstyr. Tilsvarende forsøk mot høymole har blitt gjennomført i Norge (Brandsæter, 2016) ved fornyelse av grasmark. I forsøket ble det sammenlignet plog med eller uten forploger. Forsøket viste en reduksjon på 28 % av vegetative skudd fra høymoleplantene ved bruk av forploger sammenlignet med pløying uten forploger. Rett innstilling av redskap er første steget innen presisjonslandbruk, og at det er laglige forhold. Høstpløying er spesielt ugunstig med tanke på tap av jord ved erosjon. Vårpløying har ikke den risikoen for jordtap om våren. Ulemper ved plogen at det er mye arbeid som krever godt vær, det blir ofte mange redskaper i jorda for å skape såbed. Pløying kan ofte skape mye ekstraarbeid om det er steinrike arealer.

For alle harve typene så bør ikke jorden være for tørr eller våt med tanke på å oppnå god smuldring av jorda. En skal også være klar over at en i noen forsøk har funnet harvesåle etter stubbharving som hemmer plantevekst og vanntransport ned i jorden. Både skål og tindeharver krever en forholdsvis høy arbeidshastighet fra 10 km /t og oppover. Derfor trenger ikke harven alltid å være så bred som mulig. Men heller ha en harv som traktoren klarer å holde en høy nok hastighet både i oppover og nedoverbakke. Det er også viktig å være klar over at også stubbharver må stilles inn både med tanke på lik arbeidsdybde på alle redskaper og en ønsket overflate. O

Ofte kan en overfart på høsten på 8 – 12 cm være gunstig. Men da må ikke jorden arbeides for mye fordi en ønsker å ha et halmdekke som er med å redusere erosjon. En må også være klar over at en med en høstharving mister tilskuddet for utsatt jordarbeiding. Ved vårharving kan det være aktuelt med en til to overfarter, under veldig gunstige forhold kan det være nok med en runde med stubbharv og en runde med såbedsharv.

Harvesystemene deles inn i tre ulike systemer tindeharver, skålharver og roterende harver.

Tindeharver er egnet til stubbharving i kornproduksjon på arealer uten mye stein og med et høyere leirinnhold. Tindeharver er ikke egnet i grasproduksjon da det er krevende å få banket i stykker torva. Med tindeharving har en heller ingen god måte å kontrollere ugras, spesielt kveke, så for å unngå en avlingsreduksjon så bør en kontrollere ugraset kjemisk.

Skålharver er egnet til å skjære av planterøtter, smuldre og blande jorda. De er spesielt egnet på veldig steinrik jord der en ønsker å redusere tidsbruk på steinplukking. Men fortsatt fornye eng arealer. Ei tung skålharv kan derfor være et godt alternativ til en plog. Skålharving flere ganger om høsten har historisk vært en metode for å utarme kveka, men en kommer ofte i et dilemma der jordstrukturen blir for fin og det er fare for erosjon. En skal også være klar over at de rullende skålene fort kan lage en harvesåle om det kjøres under våte forhold noe som kan være krevende om høsten.

Rotorharver kan gi såbed etter en kjøring under egnede forhold. De kan gjøre godt arbeid men det er også en fare for at jorden blir for intensivt bearbeidet og at jordstrukturen klapper sammen og slemmer igjen ved første regnskur. Rotorharver er egnet til fornying av grasarealer der en ikke klarer å oppnå ønsket kjørehastighet med en skålharv, eller at det er bakkede arealer. Rotorharver kan også brukes på arealer der det har blitt for mye storklump som en ønsker å knuse ned. Rotorharver har liten arbeidskapasitet og er tidkrevende. Men med et så aggregat så er det godt egnet til å etablere gras på mindre eller bakkede arealer.

Ved såbedsharving er det et mål å smuldre og sortere jordagregatene for et optimalt såbed. I tillegg vil en gjerne slodde og jevner overflaten slik at en får en jevnest mulig oppkomst av grøden. Ved at en har en jevn såbunn. Derfor er det også her viktig å stille inn såbedsharva slik at den går plant med overflaten og en bør ha lik høyde på alle harve tindene så de går like dypt. Såbedsharva er også med å forstyrre ugraset slik at ugrastrykket blir redusert. Om det er mye halm i overflaten kan såbedsharvene fort subbe med seg halm og planterester. De er heller ikke like egnede om det er mye stein da de kan dra opp stein. Såbedsharver skal sjeldent gå dypere enn 7 cm men ofte stilles de inn slik at vi får en harvebunn til å legge såfrøet i korn på rundt 3-4 cm. Tindene sitter ofte på fire til fem rekker etter hverandre. Gjerne ønsker vi en større avstand på disse om en ønsker å bruke harven på redusert jordarbeiding for å sikre gjennomgang. Som etterredskap på såbedsharver kan de utrustes enten med ribbetromler eller langfinerharv tinder. Ribbetromler kan være fine til å knuse klump, men ofte får en for fin overflate så dette er avhengig av jordart. Landfinerharver er ofte ønskelig til såbedslaging da de sorterer jordagregatene der de største aggregatene i såbedet havner øverst og sikrer mot igjennslamming, mens de finere jordagregatene faller godt om såkornet.

Tindesåmaskiner, dette er såmaskiner med en eller flere rekker må sålabber. Fordelene med en såmaskin med tinder, stepsielt i redusert jordarbeiding er at tinder har et godt jordsøke, der en da ikke er avhengig av et stort labbtrykk for å legge kornet i svart jord. Det er pakkehjul bak hver tinde som lukker såfuren. Ofte har også de et lettere trekkraftbehov, begrunnet med at det er lettere og enklere maskiner. Bakdeler med tindesåmaskiner er at de lett blokkeres av halm og planterester i tillegg drar de opp stein ved såing på steinrik jord. Dette er ofte enklere maskiner med en stiv ramme slik at de ikke følger terrenget så godt, men er enkle og forholdsvis rimelige maskiner.

Skålsåmaskiner har fordel med at de skjærer seg igjennom halm og planterester, slik at de ikke så lett blokkeres. Men det kan være et problem med at skålen trykker ned halmen under seg slik at frøet blir liggende i kontakt med halmstrå og en får en dårlig oppspiring. Skålsåmaskiner har også et større labbtrykk for å holde sådybden, noe som fører til tyngre maskiner og de blir tyngre å dra. På skålsåmaskiner er det ofte en større avstand i mellom labbene dette for å gi bedre gjennomgang men også hver labb er mer avansert og kostbar. I flere av disse maskinene legges også gjødsel og såkorn i samme labben. På skålsåmaskiner så er det også pakkehjul som lukker såfuren.

Stripebearbeidingssåmaskin (Strip-till) er såmaskiner der jorden kun blir bearbeidet i striper og det er ingen jordarbeiding ellers enn med selve såmaskinen. Her bearbeides mindre enn en tredel av arealet. Ofte er det i tillegg grove tinder som bearbeider jorden ned til 15 - 25 cm. Her er det ofte en større radavstand, men kornet legges i bredere bånd bak sålabben. Dette er såmaskiner med relativt stort trekkraftbehov, men også en stor kapasitet under laglige forhold. Med denne type maskiner kreves det god halmhåndtering, med god snitting på treskeren, der halm og agner må fordeles jevnt. Ofte blir det kjørt med en halmstrigle der halmen spres etter tresking for å smitte den opp med jord og sette i gang nedbrytingen.

Stripesåing i gras kan også være et alternativt ofte i forbindelse med vedlikeholdssåing av eng. Her skjæres det en slisse i jordoverflaten der grasfrøet legges ned.

Direktesåmaskiner er den minst intensive formen for jordarbeiding omtalt som no-till på engelsk. Her blir frøet plassert direkte i jorden uten noen form for jordarbeiding. Dette er blitt en mer aktuell form for såing. Men her stilles det større krav til agronomisk forståelse, i bruk av fangvekster, plantevernmidler og forhindre jordpakking. Dette for at en har færre mekaniske verktøy til å reparere eventuelle skader. Direktesåmaskiner består ofte enten av enkel eller dobbelskål. Ofte er det også her en større radavstand. Der det er en skål som skjærer såfuren, et hjul som styrer dybden og et pakkehjul som lukker såfuren. Her legges også gjødsel sammen med såkorn, etterfulgt med delgjødsling på overflaten senere i vekstsesongen. Direktesåing i gras er også blitt et alternativt her er det doble skåler som står

mot hverandre og skjærer en fure der frøet plasseres. I tillegg blir jorden bak furen lukket med en pakkevalse.

Med dagens maskiner er det mange muligheter til å gå over til mindre intensiv jordarbeiding. Men det må tilpasses både jordart og vekstsesong. Der det er store klimatiske forhold rundt Oslofjorden og Trondheimsfjorden. Derfor kan det være spennende å prøve på egen gård grep som gjør at en fortsatt kan ta en stor avling og både spare tid, drivstoff og miljøet. Det viktige er å huske at uansett hvilket frø det er så må det ha god jordkontakt. Plantene må ha god tilgang på vann og luft ved sprøing. Såmaskinen må være så god som såbedet er. Der frøet bør plasseres på ubearbeidet såbedsbunn. Sådybden er en av de viktigste tekniske detaljene ved korndyrking. 3-4 cm er i en passende dybde på korn og 0,5 – 1 cm er passende i grasdyrking.

4. 2. 3. Skilnaden mellom urea og ammonium-nitrat

Nitrogen er av avgjerande betydning for plantevekst. Å tilføre nitrogen ved spesifikke utviklingstrinn for plantene, auker avlinga. Både urea og ammonium-nitrat (AN) er vanlege nitrogengjødselslag, men brukarane blir ofte forvirra av skilnaden mellom dei.

Urea inneheld nesten 50% nitrogen, medan AN inneheld om lag 28% nitrogen. Urea er billigare enn AN, men nitrogenet her er mindre stabilt og blir lettare tapt til atmosfæren. På den andre sida; produksjon av AN gir giftige utslepp til atmosfæren.

Å velje mellom urea og AN dreier seg om meir enn å bare samanlikne nitrogeninnhaldet. Du må overveie korleis dei skiller seg frå kvarandre i utnyttingsgrad, kor lette dei er å spreie, og karbon-fotavtrykk. I denne artikkelen blir alle skilnadane mellom urea og AN-gjødsel forklart.

Kva inneheld dei?

Urea og AN er begge nitrogengjødselslag. På verdsbasis er urea meir tilgjengeleg og mest brukt. I Norge er det AN som er mest brukt, og all fullgjødsel, sulfan, kalksalpeter og kalkammonsalpeter er varianter av AN-gjødsel.

Urea inneheld 46% nitrogen medan AN inneheld om lag 28% nitrogen. Så eitt kilo urea inneheld meir nitrogen enn eit kilo AN. AN består av raskt nedbrytbart nitrat-nitrogen og seint nedbrytbart og stabilt ammonium-nitrogen. AN inneheld også kalsium og magnesium.

Urea vs. AN-gjødsel: Tilføring og effekter

Det er store skilnader i når og korleis urea og AN bør tilførast jorda, og korleis plantene bruker gjødseltypene. Å kjenne til skilnadane hjelper deg å velje gjødselslaget som passer best til dine veksttilhøve og din innsats for å dyrke avlinga di.

Nitrogenet i urea blir lett tapt gjennom gass (volatilisering), der ammonium frå ureaen forsvinn til atmosfæren. Effekten av urea blir mindre dersom den blir brukt på kalkhaldig jord (høg pH) og jord med høgt innhald av organisk materiale. Det er fordi fordampinga av ammonium blir større på desse jordtypene. Du må altså bruke meir urea på desse jordtypene for å få like mykje nitrogen og like mykje avling som frå AN.

Dei fleste andre mineralgjødselslag, slik som AN-gjødsel, gir ikkje gasstap. I tillegg inneheld AN kalsium og magnesium som forbetrar N-opptaket gjennom røttene. Derfor er AN-gjødsel meir effektiv enn urea.

Tilførsel ved ulike utviklingstrinn for plantene

Plantene treng ikkje nitrogen ved alle utviklingstrinn. Viss du bruker urea, vil gjødsla som ikkje umiddelbart blir brukt sleppe ut ammonium til atmosfæra. Verdifult nitrogen blir tapt og gjødseleffekten synk. For AN er det ikkje mykje tap av nitrogen sjølv om gjødsla ikkje blir brukt av planta med ein gong. Plantene kan ikkje gjere nytte av nitrogenet i urea med ein gong det er spreidd. Det må brytast ned til ammonium-nitrogen før plantene kan ta det opp i røttene. Nedbrytinga tar grovt sett ei veke frå spreiding. I mellomtida kan mesteparten av nitrogenet i ureaen fordampe dersom jorda er kalkhaldig (har høg pH)

eller det er tørre tilhøve.

For å kunne gjere deg nytte av fordelane med urea, må du koordinere tilførselen med så- og plantetida. Jorda må vere godt oppvatna, eller du kan bruke den eit par dagar før det kjem regn. AN på si side kan nyttast når som helst, og plantene vil ta den opp rett etter at den er tilført.

Kostnad

Som nevnt har urea ein høg nitrogenkonsentrasjon, 46% samanlikna med 28% i AN. Men fordampinga reduserer nitrogeninnhaldet i urea til om lag 30%, med store variasjoner som vi no har vori inne på.

Med urea må du altså bruke større mengder og tilføre det oftare. Urea er billigare enn AN og avlingspotensialet er like godt. Men for å hente ut prisfordelen må du bruke ureaen korrekt og passe på at nitrogenet ikkje forsvinn til atmosfæren meir enn naudsynt.

Påvirkning på klimaet

Produksjon og bruk av nitrogengjødsel fører til utslepp av nitrøse gassar til atmosfæra. Nitrøse gassar som N_2O og NO er sterke bidrag til både drivhuseffekt og nedbryting av ozonlaget. Nok nitrogen er bra for plantene, men nitrogen på avveger er dårleg for miljøet.

AN-gjødsel er dei av alle nitrogengjødselslaga som slepp ut mest N_2O , lystgass, til atmosfæra. På dette feltet er urea mindre miljøskadeleg enn AN.

Urea kjem med eit eige sett av miljøomsyn. Urea beveger seg lett i jord og kan lett renne av til næraste vatn eller elv og forureine dei. Ettersom AN raskare blir tatt opp av plantene, vil det ikkje bli mykje avrenning og forureining.

Det er altså viktig å lære seg å bruke urea rett for å redusere dei negative effektene det kan ha på klima og miljø.

NH_3 Ammoniakk: Ein gass med stikkande lukt. Forureinar sidan den forårsaker forsuring av jorda, eutrofiering (overgjødsling i naturen) og helsefarlege

NH_4^+ Ammonium: Eit kation som finst i små konsentrasjonar i jordvæska, og som fester seg til leirpartiklane i jorda. Plantene kan ta opp ammoniumnitrogen

NO_3^- Nitrat: Eit anion som vi finn i jordvæska. Mesteparten av nitrogenopptaket til plantene skjer gjennom denne forma

N_2O Lystgass: Ein drivhusgass 300 gongar kraftigare enn CO_2

NO_x Nitrøse gassar: Forkorting for både NO og NO_2 . Viktige drivhusgassar. Helsefarlege.

N_2 Nitrogengass/ Kvelgass: Sterkt utbredt, ikkje reaktiv gass. Ikkje giftig, men farleg for menneske og dyr dersom den fortrengrer oksygenet.

Urease

All jord inneheld urease. Så snart urea er tilført jorda, vil dette enzymet bryte ned urea til ammonium NH_4^+ og OH^- . På grunn av denne prosessen vil lokal pH i jorda auke heilt opp til 9,5! Ved dette pH-nivået vil deler av ammoniumet omdannast til ammoniakk som fordampar. Dette fører til eit gjennomsnittleg nitrogentap på 26%!

Ureasehemmar

For å forebygge fordamping av ammoniakk, kan vi tilføre ureasehemmande middel i lag med urea. Da blir omdanninga til ammonium forsinka. Det blir danna mindre OH^- slik at pH-auken ikkje blir like stor. Da vil nitrogenet forbli lenger i ammonium-form som ikkje fordampar. Meir nitrogen vil bli tilgjengeleg for plantevekst og mindre vil forsvinne til uheldige klima- og miljøkonsekvensar.

Ureasehemmarar kan betre agronomisk og klimamessig utbytte av urea, men løyser ikkje andre svake punkt som at den er vanskelegare å spreie og har meir usikkert resultat. Dessutan kan nedbryting av inhibitoren gjere at ein har mindre kontroll over ammoniakkutsleppet enn ein trudde ein hadde.

4. 2. 4. Jordarbeiding til vårkorn – gammel og ny erfaring

Bevarende jordarbeiding i Trøndelag har igjen blitt aktuelt på grunn av teknologisk utvikling av både harver og såmaskiner. I prosjektet KlimaKorn undersøkes nå både avlingsnivå og drivstofforbruk knyttet til bruk av moderne jordarbeidingsredskaper og traktorstørrelse.

Historisk har ploegen vært mye brukt i kornproduksjon. På 1990 tallet da fokuset var å redusere fosfor og nitrogentap, ble det kjørt forsøk med skålharv og kultivator. I disse forsøkene og i praktisk dyrkningsteknikk viste det seg at skålharvene var for lette og ikke klarte å holde ønsket dybde. I tillegg var det en utfordring å holde rett hastighet med traktoren. For tindeharver som viste positive resultater for avling, var det en utfordring i praktisk drift at de ikke taklet store halmmengder, men gikk tett og klarte ikke å blande halm og jord godt nok. I tillegg var det mest vanlig med labbsåmaskiner og disse gikk også lett tette av halm.

Traktorene som benyttes i dag er vesentlig større enn de som ble brukt på 90-tallet. Dette både for å ha trekkraft nok og tyngde nok til å kjøre jordarbeidingsredskapen i riktig dybde og i riktig hastighet. Harvene har blitt tynge og det er lettere å ha korrekt dybde med pakkevals eller dybdehjul bak på redskapen. Skålharvene er blitt utrustet med krummede skåler. Harvene er tunge, og skålene skjærer seg ned uten problemer. Tindeharvene har fått grovere tinder og er lengre slik at de slipper halm og planterester lettere gjennom. Moderne såmaskiner med skållabber stiller ikke like store krav til et godt såbed som tidligere labbsåmaskiner gjorde. Det gir mulighet til å så direkte i halmstubben eller i et såbed med halmrester uten at de går tett. Såmaskinene er tynge og såaggregatene er mer avanserte slik at de håndterer et mer krevende såbed.

Betydelige avlingstap med redusert jordarbeiding på 1990-tallet

De viktigste konklusjonene fra en omfattende forsøksserie på Kvithamar og Værnes i perioden 1990 – var at de samme avlingene kunne oppnås med vårpløying som med høstpløying, både på mellomleire (Kvithamar) og siltig sand (Værnes). På mellomleire fant man en avlingsreduksjon på 7% ved redusert jordarbeiding (harving med Kongskilde Vibroflex eller rotorharv) sammenlignet med pløying. På siltig sand var avlingsreduksjonen hele 19 %. Generelt var avlingsreduksjonen i forsøkene i Trøndelag høyere enn det man har funnet i lignende forsøk i Sør-Norge.

Resultatene kunne indikere at pløyefri jordarbeiding er problematisk under kjølige og våte vekstbetingelser som hyppig forekommer i Midt-Norge, og at problemene er særlig uttalte på komprimerbar jord med lav aggregatstabilitet (sandig leire med lavt innhold av organisk materiale). Fra et miljøsynspunkt er vårpløying et godt alternativ, som ser ut til å fungere tilfredsstillende på begge jordtyper.

Ny tid – nye redskaper – nye forsøk

Etter 20 år uten jordarbeidingsforsøk ble det igangsatt nye forsøk i mai 2021. Det ble etablert to forsøksfelt; ett på Kvithamar (marin leire) og ett på Værnes (sandig silt). Disse feltene skal i første omgang gå over tre år. Feltene ble anlagt med pløying med Kverneland ES og kropp 8, Gåsefot harving med Horsch Terrano og Kverneland Turbo II. Skålharving med Amazone Catros og direktesåing med Vaderstad Rapid. På feltene skal jordarbeiding vår og høst sammenlignes, i tillegg til behandling med og uten såbedsharv. Begge feltene ble sådd med Brage seksradsbygg. Gjennom vekstsesongen er det gjennomført vekstkontroll. Kornet ble sopp- og ugrassprøytet etter vanlig praksis. Det ble gjort avlingsregistreringer på begge felt i forbindelse med tresking i september.

På mellomleiren på Kvithamar ble det oppnådd 5%-meravling (399 kg/daa), etter gåsefot harving med Horsch Terrano (399 kg/daa) sammenlignet med pløying. Der det ble kjørt Kverneland Turbo og Amazone Catros var derimot avlingen henholdsvis 7 og 9 % lavere enn med pløying. Der det ble direktesådd ble det funnet en avlingsreduksjon på 27 % sammenlignet med det pløyde.

På mellomleiren på Kvithamar, var ikke feltene like preget av forsommertørken som på Værnes. På denne jorden ser det ut til at en mer intensiv behandling har gitt en økning i avling. Lavest avling ble oppnådd med direktesåing. Direktesåinga ble utført med en Vaderstad Rapid. Dette er ikke en fullblods direktesåmaskin, men den ble prøvd fordi det er en såmaskin som er vanlig i Trøndelag og fordi det har vært stilt spørsmål om den er egnet til direktesåing.

På den siltige sanden på Værnes ble det i 2021 oppnådd høyest avling (385 kg/daa) der det ble kjørt Amazone Catros. Dette tilsvarte 12 % avlingsøkning sammenligna med pløying. Her kom Horsch Terrano og Kverneland Turbo ut med henholdsvis 5 og 8 % høyere avling enn med pløying.

Direktesåing ga 20 % mindre avling enn etter pløying.

Feltet på Værnes bar preg av å være tørkestresset. I tillegg var det mye frøugras og synlige tegn til mer ugras ved redusert jordarbeiding sammenlignet med pløying. Kornplantene på arealet der det ble kjørt Amazone Catros, var minst tørkestresset, og det var indikasjoner på at skålharven forstyrret ugraset tilstrekkelig, uten å redusere den kapillære vanntransporten. Der det ble pløyd var det tydelig flere etterrenninger. Det var tydelig mer ugras der det var direktesådd sammenligna med jordarbeida arealer.

Forsøkene skal fortsette i enda to år. I oktober 2022 ble de planlagte høstjordarbeidingene gjennomført både på Kvithamar og Værnes. Feltene vil også behandles i vår og såes med bygg. I løpet av vekstsesongen 2022 legges det opp til markdager i feltet både fysisk og digitalt. Så følg med!

4. 2. 5. Gjødsling i ei dyr tid

Eit heitt tema for tida er dei auka kostnadane ein har opplevd på mineralgjødsla det siste halvåret. Kva gjer ein når mineralgjødsla no kostar skjorta og meir til?

Eit heitt tema for tida er dei auka kostnadane ein har opplevd på mineralgjødsla det siste halvåret. Kva gjer ein når mineralgjødsla no kostar skjorta og meir til?

Med eit solid prishopp førre haust grunna fleire årsaker var det forventat at prisane kom til å stabilisere seg meir no sein vinter og tidleg vår med meir normale prishopp mellom månadene, som tidlegare år. Men så vart verda overraska med ein krig, som igjen gav eit solid prishopp, no sist 14. mars. Årsaka til prisveksten er samansett av fleire faktorar, blant anna; høge gass- og energiprisar, stor global etterspørsel av gjødsel, stor prisauke på innsatsfaktorane i gjødselproduksjon (nitrogen, fosfor, kalium m.m.), Kina har innført eksportrestriksjonar og det er satt handelssanksjonar mot Russland.

Det er nitrogenprisen som har auka enormt, då det krev energi/gass for å utvinne nitrogenandelen som nyttast i mineralgjødsla. Som ein kan sjå ut i frå figur 1 har nitrogengjødselvarar som NS 27-0-0 og Sulfan 24-0-0, som tidlegare var billigare val å bruke enn NPK-gjødsla, no har stege mest i prisutvikling samanlikna med prisane frå 2020 og omtrent nådd att NPK-gjødsla. Samanliknar ein prisen på 25-2-6 mot NS 27-0-0 for mars 2022 kan ein sjå at pris på tonn vare er omtrent like, men hugs å sjå heller på pris pr kilo nitrogen, då gjødselslaga har ulike mengder av nitrogen i seg. So figur 2 gjev eit betre bilete på status kostnad.

Det er høgst forståeleg at ein slit å få kjøpt inn av økonomiske årsaker no når prisveksten har vore so kraftig på kort tid. Men rådet vårt er likevel å kjøpe inn det ein kan, aller helst alt ein treng for å få til planlagt avling slik at ein får til den avlinga eller fôret ein treng. For grovfôret sin del veit vi ikkje korleis marknaden på grovfôr blir i tida framover, men prisane vil auke her og. Ein veit heller ikkje kor mykje grovfôr som blir i marknaden etter årets sesong. I tillegg er det estimert prishopp på kraftfôr også, så igjen er det viktig at ein sikrar seg nok eigenprodusert grovfôr no først.

Vi veit heller ikkje korleis prisane på mineralgjødsla blir å utvikle seg no vidare i år, men kjøp gjødsla no om du ikkje har gjort det allereie. Normalt sett aukar prisen jamt utover våren for kvar månad og ein ser ikkje for seg at det blir noko unntak for det i år og. Yara skal og ha nok innkjøpt gjødsel for årets sesong, men unngå hamstring då det vil gå utover dette volumet.

Som tiltak i ei dyr tid for mineralgjødsla kjem det til slutt nokre velmeinte råd frå oss rådgjevarane som vi håpar kan hjelpe litt på.

I år kan ein eventuelt prioritere meir gjenlegg for å auke fornyingstakta, samt ein nyttar noko mindre gjødsel enn i vanleg engår. Ein vil samstundes få engareal som yt godt dei neste par åra.

4. 2. 6. Drenering av overvann

Noe av den økte nedbøren kan komme i gunstige perioder i vekstsesongen, men i hovedsak er dette vann som kulturplantene ikke har bruk for. Økt nedbør reduserer avlinga ved å gi dårlig rotutvikling, og den tar med seg næringsstoff ut i drenerør.

Drenering er nødvendig for å

- Utnytte jordbruksarealenes/kulturplantenes produksjonspotensiale (ta vare på matjorda og unngå for stor fuktighet)
- Redusere avrenning av matjord og næringsstoff til vassdrag

De fleste jordartene må ha systematisk rødrenering, men vi bør likevel fjerne nedbør/smeltevann ved kontrollert overflateavrenning. Dette bidrar til raskere opptørring.

På trønderske jordbruksarealer er «angrepspunktene» først og fremst:

- Kanter mot åpengrøfter/bekker som stopper overvannet
- Lågpunkt på «flate» områder

Lågpunkt

På tilnærmet flate arealer har mye mer enn den synlige dammen dårlig drenering. Slike kan ordnes ved å lage en synk (f.eks. singel opp til matjordlaget) ned til drenerør. Det kan evt. foretas lett planering for å få avrenning til avløp.

Profilering av myr er pr.definisjon overflatedrenering, men har ikke de utfordringene som er nevnt ovenfor. Det vises til fagartikler om dette her på heimesida.

Har du hydrotekniske utfordringer eller andre problemområder på dine skifter, så ta gjerne kontakt for en prat med våre rådgivere på hydroteknik.

4. 2. 7. Effekten av eng i vekstskifte med korn i surnadal

På kornbruk i Surnadal betydde naturgitte forhold meir for moldinnhaldet enn eng i vekstskiftet. Men totalt for prosjektet var moldinnhaldet litt høgare der det var eng i vekstskiftet, enn der det berre var åker. I tillegg til å auke moldinnhald bidreg eng med mange andre positive eigenskapar. Bruk av husdyrgjødsel er også bra for jordeigenskapane.

I prosjektet "Karbon til bondens beste" (GodKarbon) har vi lært mykje om eigenskapane til jorda i Surnadal. Det har vore gjort registreringar av karbonlagring, biologisk aktivitet, jordstruktur og andre jordfysiske forhold.

Om prosjektet

Prosjektet Karbon til bondens beste (Godkarbon) er finansiert av Landbruksdirektoratet. Ansvarleg for gjennomføringa har vore NORSØK i samarbeid med Landbruk Nordvest, NLR Innlandet og NMBU. Målet med prosjektet har vore å undersøke effekten av eng i vekstskiftet på kornbruk med sand- og siltjord. Det var plukka ut 8 bruk i Surnadal og 8 bruk i sør- Østerdalen. Halvparten av bruka hadde eng i vekstskiftet og den andre halvparten einsidig korndyrking.

I denne artikkelen konsentrerer vi oss om resultatane frå Surnadal.

Moldinnhald

Jorda i Surnadal er sandjord med varierende innhald av silt. Ved einsidig korndyrking er ofte moldinnhaldet lågt. Slik jord har liten evne til å halde på næringsstoff. Om siltinnhaldet ikkje er forholdsvis høgt er den og tørkeutsett. Den beste måten å forbetre eigenskapane til sandjord er å auke moldinnhaldet.

For tida er det stort fokus på karbonlagring i jord med tanke på klima. Auka moldinnhald er difor også eit klimatiltak. I Surnadal fann vi at naturgitte forhold betydde meir for moldinnhaldet enn om det var eng i vekstskiftet. Ser ein på alle bruka i prosjektet samla er gjennomsnittleg moldinnhald 4,0 % der det vekstskifte med eng og 3,3 % der det berre var åkerdrift. Forskjellen er ikkje særleg stor og nivået er

forholdsvís lågt for begge gruppene. Dette viser at det er vanskelegare å bygge opp moldinnhald i ei sandjord enn i ei jord med høgare leirinnhald.

Ei trøyst kan vere at samtidig som det er vanskeleg å auke moldinnhald i sandjord, treng ein ikkje så høgt moldinnhald for å oppnå positiv utvikling. 4-4,5 % er truleg nok til å gi positive eigenskapar som auka aggregatdanning. Husk også at det er på den mest moldfattige jorda det er enklast å auke moldinnhaldet litt og det er der det har størst effekt.

Aggregatdanning

Er ein viktig eigenskap ein oppnår med litt moldinnhald i jorda. Aggregat er små ertestore klumpar av jord som særleg dannar seg rundt planterøtene. Inne i desse klumpene er vatn og næringsstoffa betre beskytta samtidig som det er tilgjengeleg for plantane. Mellom desse klumpene blir det større operom der overskytande vatn kan renne bort. Eitt av funna i undersøkinga var at både aggregat i gunstig størrelse (2-6 mm) var høgare og aggregatstabiliteten var større der det var eng i vekstskiftet.

Aggregatstabiliteten var høgare der det var brukt husdyrgjødsel i einsidig korndyrking enn der det var einsidig korndyrking med berre mineralgjødsel.

Meir organisk karbon

Av andre positive eigenskapar som følgje av vekstskifte var betre jordstruktur, meir organisk karbon, meir jordliv og raskare omdanning av planterestar. Dei lågaste tala for karbonlagrin, jordstruktur, omdanning av organisk materiale, meitemark og biologisk aktivitet fann ein der det var brukt kun mineralgjødsel

Ein del andre faktorar var det ikkje like klare forskjellar på. Rotdjup, penetrasjonsdjup, infiltrasjon og porevolum var ganske likt mellom bruk med einsidig korndyrking og bruk med vekstskifte. Ein grunn kan vere at i eng er det både fleire overkøyringar og meir bruk av tungt utstyr (husdyrgjødselvogn, rundballpresse) enn i korndyrkinga. For faktorane POXC-karbon og respirasjon er heller ikkje forskjellane så klare. Her vil truleg husdyrgjødsel på fleire av bruka med einsidig korndyrking vere med og dra opp snittet for denne gruppa.

Organisk karbon er % organisk karbon 0-20 cm i jorda.

POXC karbon er aktivt karbon og skal estimere det karbonet som eltt blir brote ned og frigir plantenæringsstoff og energi.

Respirasjon er hastigheita på utslepp av CO₂ frå stoffskiftet til organismane i jorda.

Meitemark er tal meitemark i 0-20 cm djup

Omd.PL.rest er kor nedbrote planterestane i jorda er, visuelt bedømt.

Omd.Bklut er nedbrytinga av ein bomullsklut grave ned på 8 cm djup om sommaren, visuelt bedømt.

Omd.Tepose er vekta på kor mykje te som har blitt borte kvar dag sidan teposen vart grave ned på sommaren.

Jordstruktur er visuelt bedømt i 10-20 cm djup.

Aggregat stab er kor stabile jordaggregat i størrelse 2-6 mm er mot nedbryting av regn.

Aggregat 2-6 mm er andel aggregat i den størrelsen som er gunstig for jordstrukturen.

Rotdjupne er kor djupt ned planteroa som gjekk lengst ned, vart observert.

Pentr.dyp er kor langt eit penetrometer kunne pressast før det møtte ein motstand på 300 psi, som er en grense for planterøter.

Infiltrasjon er kor mykje vatnet sank i løpet av eit minutt.

Porevolum er andel porer der det kan vere luft eller vatn i jorda.

Enkel statussjekk

I tillegg til resultata vi har nemnt så langt har ein viktig del av prosjektet vore å ta i bruk ein del enkle metodar for å kartlegge jorda. Gjennom deltaking i prosjektet og gjennom markdagar har både rådgivarar og bønder lært meir om korleis ein tek ein statussjekk på eiga jord og ser om den utviklar seg i riktig eller feil retning.

Konklusjon og vegen vidare

Å bygge opp høgt moldinnhald og lagre store mengder karbon i Surnadalsjorda er ikkje muleg. Men på sandjord kan ein oppnå mange positive eigenskapar med berre ei lita heving av moldinnhaldet. Sjølv om eng i vekstskiftet ikkje aukar moldinnhaldet så mykje bidreg det med mange andre positive eigenskapar. For den som ikkje har eng i vekstskiftet kan bruk av fangvekstar vere neste skritt på vegen for å ta vare på næringsstoff og bygge eit litt høgare moldinnhald. Også for den som har eng i

veksskiftet kan fangvekstar i kornåra vere med på å ta vare på litt meir av karbonet ein har lagra inn i engåra.

Med bakgrunn i resultatene frå dette prosjektet, kva kan ein korndyrkar i Surnadal gjere for å få høgast muleg moldinnhald, god jordstruktur og mykje jordliv?

Hansen, S., R. Pommeresche, K. Bysveen, F. Grønmyr, T. Rittl & M. A. Bleken 2021. Karbon til bondens beste. NORSØK rapport nr.11

4. 2. 8. Internasjonalt prosjekt om jordpakking - socorisk – terranimo

Fem land samarbeider om dette prosjektet - Danmark, Italia, Norge, Sverige og Sveits. Disse landene danner en nord-sør gradient som betyr ulikt klima og derfor ulik risiko for jordpakking samt ulike «vinduer» for når jorda er laglig for bearbeiding og i tillegg ulik lengde på vekstsesongen.

Den norske aktiviteten i prosjektet er lagt til fire gårder i Trøndelag med ulike produksjoner (korn, gras med melkeproduksjon, potet og kombinasjon av korn og gras). NLR vil være sentrale i det arbeidet som skal gjøres i samarbeid med de fire gårdene. I en utvidet gruppe (Living Lab) vil ca 10 bønder inkludert de fire bøndene i case studiet, delta. Målet med første møte i Living Lab vil være å kartlegge mulighet og barrierer for bruk av Terranimo som et strategisk verktøy for å planlegge arbeidsoperasjoner på jordet og investering i maskiner.

Living Labs, eller levende laboratorier, er en arbeidsform som har blitt stadig viktigere i teknologiutvikling på flere områder de seneste årene. Den benyttes blant annet innenfor miljøteknologi, programvareutvikling og byplanlegging. Arbeidsmetodikken setter brukeres opplevelser og behov i fokus for alle faser av teknologiutvikling, og gjør brukere til partnere i hele prosessen fra ide til design og evaluering og videreutvikling av tekniske løsninger. Konkret går metoden ut på å samle utviklere og brukere for å sammen diskutere status og veivalg, og å passe på at funksjoner og bruksområder passer overens med de behovene og ønskene sluttbrukeren faktisk har. Så prøves utviklingssteg ut i praksis, før man igjen samles og evaluerer erfaringer og videre veivalg.

I det levende laboratoriet i SoCoRisk møtes agronomer, samfunnsforskere, landbruksrådgivere og bønder. Her skal vi både se nærmere på de faktiske beregningene Terranimo-verktøyet gjør, hvilken nytte beregningene kan ha for ulike bønder i ulike driftssituasjoner, og hvordan verktøyet i størst mulig grad kan gjøres tilgjengelig for å motvirke jordpakkingsproblematikk. De levende laboratoriemøtene gir innspill til hvordan informasjonen i Terranimo kan fremstilles på måter som er nyttige for bonden, samt hvilke forventninger og valgmuligheter bonden faktisk har i møte med jordpakkingsproblemer.

Gjennom prosjektperioden skal tre levende laboratoriemøter avholdes, og i tillegg vil et utvalg bønder også intervjues individuelt underveis. Spørsmål som tas opp er blant annet hva bønder gjør i situasjoner hvor Terranimo fraråder kjøring i åkeren, hvorvidt Terranimo kan være nyttig i valg av utstyr, innleie og innkjøp, og om brukergrensersnittet er tilgjengelig og gir konstruktive anbefalinger. Funnene fra Trøndelag vil sammenlignes med laboratorieprosesser fra andre europeiske landbruksregioner, slik at Terranimo kan tilpasses brukere og rådgivningstjenester i ulike land.

Implementation of soil compaction risk assessment system – end-user's evaluation of potentials and barriers – SoCoRisk

SoCoRisk er et EU-prosjekt (ERA NET ICT-AGRI-FOOD) der den norske delen er finansiert av Norges Forskningsråd. Norsk Landbruksrådgiving Trøndelag (NLR), Ruralis og Norges miljø og biovitenskapelige universitet (NMBU) vil gjennomføre prosjektet i Norge.

Jordpakking - konsekvenser for avling, miljø og jordkvalitet

Våre jordbruksarealer har lenge vært utsatt for jordpakking. Størrelse og vekt på jordbruksmaskiner har økt mye de siste årene og det ser ut som om denne utviklingen fortsetter. I dagens jordbruk brukes mange maskiner som kan påføre jorda varige pakkingskader.

Jordpakking på dyrka arealer reduserer jordas evne til å produsere mat og fôr. Det er pakking av matjorda eller ploglaget som gir størst reduksjon i avlingene. Virkningen her er imidlertid relativt kortvarig (1-5 år) hvis vi ikke påfører jorda ny skade. Jordarbeiding, spesielt pløying, virker positivt for å rette opp skader i denne delen av jorda. På lang sikt er det derimot skader dypere ned i jorda som er problematiske. Disse skadene blir ikke borte på mange år og det er ingen sikker dokumentasjon på virkningen av jordløsning eller annen dyp jordarbeiding. Selv om ikke avlingsnedgangen er så stor som av skader i øvre del av jorda, må en være klar over at dype pakkingsskader gir avlingsreduksjon i uoverskuelig fremtid.

Når det gjelder de fysiske forholdene i jorda, kan pakkingsskadene oppsummeres ved at jordas fasthet øker, jordas luftvolum reduseres (faren for oksygenmangel øker) og jordas evne til å lede bort overflødig vann avtar (vannet kommer senere til grøftene). Pakking reduserer derfor jordkvaliteten i forhold til plantedyrking direkte, f.eks ved dårlig rotutvikling. Like viktig er at pakking vil føre til større avrenning av vann på overflata og dermed øke risikoen for erosjon. Dette reduserer jordkvaliteten ytterligere fordi jordvariasjonen øker og mye av de beste bestanddelene i jorda føres ut i elver og vassdrag. En annen negativ virkning av jordpakking er økt tap av nitrogen i gassform til lufta (denitrifikasjon). Både forsøk med mineralgjødning og med husdyrgjødsel har vist at disse tapene kan bli betydelige. Trekkraftbehovet ved jordarbeiding øker etter pakking og dermed også forbruket av drivstoff og utslippene av CO₂.

I korndyrkinga reduseres kjørebeklastninga (tonn*km/arealenhet) med 30 -40 % når pløying erstattes med harving. Direktesåing gir enda mindre kjørebeklastning, men samtidig vil pakkingsskader i de øvre jordsjiktet fort bli begrensende for plantevekst. Dessuten skal en være klar over at mye av jordpakkinga påføres utenom jordarbeidinga, f.eks ved skurtresking og transport av korn ut av åkeren.

Det viktigste man kan gjøre for å redusere risikoen for jordpakking, er å ikke kjøre på våt jord. Dette er dessverre ikke til å unngå enkelte år. Derfor må en også vurdere både vekten av maskinene og bruke så godt hjulutstyr som mulig slik at en kan senke lufttrykket i dekkene. Det er også viktig å ikke kjøre mer en nødvendig fordi gjentatte kjøringar forsterker pakkingsskaden ytterligere.

Reglen må være at dess mindre og grunnere en foretar jordarbeiding f.eks. uten pløying, dess mer fokus må en ha på jordpakking og disse faktorene, i sortert rekkefølge, størst betydning øverst - Vanninnhold i jorda- Antall kjøringar- Vekt av maskin- Lufttrykk i dekk og dekkdimensjon- Kjørehastighet- Sliring

På en etablert vekst f.eks gras, vil sliring påføre plantene direkte skade og resultatet blir avlingsreduksjon.

Beregning av risiko for jordpakking

Terranimo er et modellverktøy der en kan estimere risiko for pakkingsskader av ulike maskiner (type, vekt og hjulutstyr) på forskjellige jordtyper ved ulike fuktighetsforhold. En norsk versjon av TERRANIMO kan kjøres fra www.terranimo.dk

Bruk av Terranimo

Terranimo® beregner risiko for jordpakking ved å sammenligne jordas bæreevne og belastningen som landbruksmaskinen påvirker jorda med. Våt jord har generelt liten bæreevne og risikoen for pakkingsskader er derfor større på våt sammenlignet med tørr jord. Antatt endring i klima med mer nedbør før og under perioder med arbeid på jordet vil resultere i mer alvorlig jordpakking. Belastningen som landbruksmaskinen påfører jord, er avhengig av vekt, hjulutrustning, lufttrykk i dekk, kontaktflate etc. Informasjon om jordtype og jordfuktighet kan legges inn manuelt i programmet (Figur 1) eller kan hentes frem ved hjelp av Google map. Beskrivelsen av landbruksmaskinen blir gjort manuelt på en dataside (Figur 2).

Eksemplet i Figur 3 er utregnet for en hjullast på 2000 kg og lufttrykk på 1,2 bar på en våronntørr siltig leire. Den svarte kurven (belastningen under hjulet) skal være i grønt område for å unngå skade. Havner den i det røde området indikerer dette risiko for alvorlig pakking.

Figur 4 viser et enkelt eksempel på effekten av å redusere lufttrykket under kjøring på jordet. Med 2,5 bar i dekket skader en jord nesten til 50 cm dybde (svart kurve i det røde område). Med samme vekt på hjulet reduseres likevel dybden der skadelig pakking forekommer når en reduserer lufttrykket i dekket. Ved 0,6 bar strekker den skadelige pakkinga seg bare ned til 30 cm, samtidig som marktrykket i overflata er redusert.

4. 2. 9. Travelt i våronna – ikke dropp kalkinga!

Optimal pH er viktig for både å øke grovfôravlingene og for å utnytte gjødsla.

Næringsstoffene i jorda har ulik tilgjengelighet for plantene avhengig av pH, men de fleste næringsstoffene har best tilgjengelighet på 5,8 til 6,6, se tabell under. Også mellom artene er det ulike optimalkrav; de fleste grasartene greier seg med en pH ned mot 5,8, men raigras trives best med pH på over 6,3. Engbelgvekstene kløver og luserne foretrekker pH på over 6.

Også jordart påvirker pH kravet. På myrjord klarer plantene seg godt med lavere pH, men med økende leirinnhold i mineraljorda øker kravet til pH. Også moldinnholdet i mineraljorda er med på å avgjøre hvilken pH som er best for de ulike vekstene, og et høyt moldinnhold vil bidra til at pH-en bør være høyere. Leirjorda bufrer godt mot pH senkning, men krever desto mer kalk for å heve pH igjen.

Utnyttelse av gjødsla

I tabellen under vil du se at det er mye penger å spare på å ha rett pH i jorda. Er pH på 5,0 utnyttes bare 53 % av nitrogenet som tilføres som gjødsel. Likens utnyttes 34% av fosforet og 52% av det tilførte kaliumet ved denne pH-en. Økes pH til 6,0 utnyttes derimot 89% av nitrogenet. Ved en pH på 7,0 er det beregnet at alt av tilført nitrogen, fosfor og kalium utnyttes, men en vil da få mangel av mikronæringsstoff som kan begrense grasveksten, slik at en pH på 5,8 -6,5 regnes som optimal for de fleste jordarter.

Kalk etter jordprøver

Siden næringsstoffenes tilgjengelighet på virkes av ideell pH, og at ideell pH påvirkes av både jordart, innhold av organisk materiale og leirinnhold anbefaler vi å kalke etter jordprøvene. Det er flere typer kalk på markedet og har du lave verdier av magnesium er dolomittkalk å foretrekke, siden den inneholder mer magnesium en grovkalk.

Langvarig eng og beiter

Det enkleste er å kalke i gjenleggsåret. Da får en harvet kalken inn i et større jordsjikt og kan bruke større mengder kalk per dekar. Det er også slik at pH påvirker rotutvikling, og en vil derfor få bedre rotutvikling på gjenlegg med rett pH.

Men også langvarig eng og beiter bør kalkes etter jordprøver selv om de ikke pløyes – en vil ha god respons på kalking av innmarksbeiter. Det er fullt mulig å overflatekalke eng og beiter, enten tidlig vår, etter slått eller om høsten. Som tommelfingerregel bruker vi da ikke mer enn 350 kg kalk/ daa for å unngå for høy pH i overflaten, og graset bør ikke ha kommet godt i gang med veksten. Vi er redd for å få med kalkrester inn i rundballene/siloen om det blir liggende kalk i bladslirer o.l. Kalken vil kunne hemme ønska pH-senking under konserveringa. Ofte er det derfor ofte bedre å overflatekalke om høsten. På beiter er det mer fleksibelt når en kalker, og beiter med lav pH vil ha god effekt av kalking! Det er ikke forbundet med risiko for dyrene at det kalkes med vanlig dolomittkalk eller grovkalk slik det var med leskakalk, og en kan derfor velge kalkingstidspunkt ut fra når det er kjørbart på bratte beiter. Forsøk viser at pH vil sige nedover jorda med ca en cm i året, og en bør gjenta kalkinga anna hvert til tredje hvert år til optimal pH er oppnådd. Rett pH vil ikke bare bedre utnyttelsen av gjødsel og gi bedre beitegras, det vil også bidra til at en del problemugras som engsoleie får dårligere livsvilkår og graset får bedre konkurransevilkår.

4. 3. Nord

4. 3. 1. Gjødse priser og utsikter

Gjødse prisene har lagt seg på et stabilt lavere nivå i høst etter den kraftige prisoppgangen for 2 år siden.

Høye gass- og energipriser i Europa med dyrere nitrogenproduksjon var en viktig årsak til prisoppgangen den gang.

Reduserte gass- og energipriser er nok årsaken til lavere priser på gjødsla igjen nå, og ren nitrogengjødsel (Opti NS, Sulfan og Kalksalpeter) og NPK 27-2-4 har falt mest i pris siden januar.

I og med at gjødse styrken bestemmes av nitrogenmengde (kg N/dekar) lønner det seg enda bedre nå å utnytte husdyrgjødsla godt og i kombinasjon med N-rik gjødse.

Se vedlagte N-priser med utgangspunkt i Felleskjøpets siste gjødse prisliste for desember med prisutvikling siden januar.

Felleskjøpet er kontaktet om prisutsiktene. Svaret er at det er for tidlig å si noe konkret om dette, men det normale er at det blir litt prisstigning utover vinter og vår.

Kontakt gjerne din NLR- rådgiver for oppdatering av gjødse planen!

Gjennom en godt gjennomarbeidet gjødslingsplan kan man få til en optimal gjødsling som kombinerer best pris og næringstilførsel til plantene.

> Last ned PDF her.

4. 3. 2. Går pengene rett i elva?

Jorda er bondens viktigste resurs. God agronomi er viktig for optimal drift av jorda.

God agronomi er også viktig for et godt økonomisk resultat. Drives det med overdrevet gjødsling vil mineraler som ikke bindes i jorda, eller plantene ikke tar opp, bli vasket ut. Et problem kan være at det havner i vassdraget. Dette vil føre til oppblomstring av alger, som igjen kan være skadelig for liv i elva.

Overdreven gjødsling kan også føre til feil gjødsling, som kan koste bonden mye. Forgifting av plantene kan i verste tilfeller også oppstå ved feil gjødsling. Her kan gjødslingsplanen være et godt hjelpemiddel. Et annet godt verktøy er føring av arbeid som er utført gjennom sesongen.

Gården har den jorden den har, derfor er det viktig at du som bonde tar godt vare på den og forvalter den best mulig. Et godt hjelpemiddel her er jordprøvene. Disse vil si noe om hvilke jordarter som befinner seg på gården samt næringsinnhold for enkelte næringsstoffer og moldinnhold. Dette vil være et godt hjelpemiddel til å få tilført riktig næring, slik at du får en optimal avling. De forskjellige jordartene har ulike egenskaper. Klarer en gjennom drifta å sikre en god jordkultur ut ifra ønsket plantevekst, vil dette også gi gode vekstforhold for plantene, noe som vil gi god økonomi.

De forskjellige jordartene har ulike egenskaper. En kan ha flere jordarter på et skifte. Årsaken til dette kan være flere. En årsak kan være at landskapet opp gjennom tidene har forandret seg. Det kan f.eks. være en elv som har skiftet leie og etterlatt seg sandbunn. Berggrunnen kan ha forvitret etter værpåkjenninger over lengre tid. Jordsmonnet kan også variere etter høydedrag, med ulike platåer av avsetninger. Derfor kan det være lurt å ha en formening om jordarten på skiftene dine.

En kan dele jordarten inn i 4 ulike kategorier etter kornstørrelsen; sand, silt, leire og organisk jord.

Disse 4 kan vi igjen dele opp i 12 underkategorier som er de jordartene vi bruker i

gjødse planleggingen; sand, sandig lettleire og sandig silt, sandig silt, siltig lettleire og silt, svært stivleire, stiv leire, sandig mellomleire, siltig mellomleire og lettleire. Hver enkelt jordart har alle ulike egenskaper. Dette gjør at de er både bra og dårlig i forhold til vann, næring og struktur. Det finnes ikke en enkelt ideell jordart, ettersom det avhenger av beliggenhet og bruksformål.

4. 3. 3. Drenering som duger

Med økende nedbørintensitet er det viktigere enn noen gang å ha best mulig kontroll med vannet. Terrengform og beliggenhet, avstand til permanent grunnvann og grunnforholdene er viktige faktorer når man planlegger og gjennomfører dreneringstiltak.

Det er avgjørende å finne ut hvorfor eksisterende drens-systemer ikke gir tilstrekkelig effekt. Vannet kommer alltid ovenfra i form av nedbør eller avrenning fra høyereliggende området. Når vannet møter på ei hindring følger det minste motstands vei. Enten ved å følge sjikt og hulrom i jorda eller ved å fylle opp tomrom bak hindringer til det kan renne over hindringen.

Alle systemer trenger vedlikehold og ettersyn. Forsøk som er gjort i Danmark viser at spyling av drensgrøfter har god effekt allerede første året etter at rørene er lagt. Årsaken til dette er store mengder finstoff i sirkulasjon rundt rørene ved legging og før grøftefyllet får stabilisert seg.

Over år vil åpne kanaler som fungerer som avløp gro til og grunnes opp. Rørutløpene tettes sakte, men sikkert. Dette fører til at vannet i rørene møter større og større motstand. Stillestående vann inne i rørene fører til bunnfelling av leir og siltpartikler som ellers ville fraktes ut. I løpet av et par tiår gir dette samme effekt som man observerer i dusjen etter noen måneder med røytende tenåring i huset.

Avløpet går tett og man må brette opp ermene å renske opp.

Et av de viktigste dreneringstiltakene er rensk av kanaler, åpning av gjengrodd utløp og spyling av drensrørene. Beregninger basert på tidsstudier gjennomført av LTI på 1980 - tallet viser en kostnad på 5 – 10 kr pr. løpemeter ved spyling hvis timepris settes til 500 kr. Lavest kostnaden når sugegrøftene går direkte ut i kanal og høyest når man må grave seg ned til kryss mellom sugegrøft og samlegrøft. Mange erfarer at 50 mm rør gir problemer med spyling, særlig der det er brukt fleksibel slange i grøft som er gravd med skuffegraver. Derfor bør man gå over til 3" rør som standard.

Nedbøren som faller i utmark infiltrerer i jorda og følger lag med grovere masser til det slår ut inne på jordet. Der overflata er tett og ved snøsmelting kommer vannet som overflatevann. Dette er en unødvendig belastning for poresystem og drenering inne på jorder som har mer enn nok med å seg av direkte nedbør. Dyrt areal tørker seinere opp på våren og det oppstår våte områder inne på jordene. Løsningen på dette problemet er dype avskjæringsgrøfter mot utmarksarealene. I mange tilfeller er dette tilstrekkelig til å løse problemer langt inn på jordet.

I overgangen mellom myr og mineraljord og i markerte knekkpunkter i terrenget lønner det seg også å legge åpne kanaler. Dette er punkter hvor vann som ikke infiltreres til grøftene samles og der grunnvann kommet opp til overflata. I mange tilfeller er dette soner på jordet som har fungert som vannveier lenge før arealene ble dyrket. Her vil det være vanskelig å oppnå fullgod effekt ved bruk av tradisjonelle drensgrøfter. Dersom åpne kanaler er uønskelig i forhold til arrondering eller plassering i forhold til veier og bebyggelse kan de lukkes. Da legges drensrør med stor dimensjon i bunnen og grøfta fylles med drenerende masser helt opp i dagen. Ideelt sett bør det anlegges ei svak forsenking over grøfta og etableres en sone på 1 m på hver side som ikke jordarbeides. Da unngår man at innblanding av jordmasser i overflata over tid tetter for infiltrasjon.

Myrjord og tung leirjord har tett overflate. Her må det legges til rette for overflateavrenning. Langs vestkysten av Norge har man regnet at rundt 50 % av nedbøren må renne av på overflaten på grunn av tett jord og mye nedbør. Nå ser en at Statens vegvesen tar ned graskantene på veiskulderen for å legge til rette for avrenning fra veibanen. Tilrettelegging for overflateavrenning er særlig viktig på leirjord og jord med mye organisk materiale i overflata. Det er viktig at kant mot kanaler og bekker har mest mulig jevnt fall slik at avrenningen ikke konsentreres til noen punkter. En må også være oppmerksomme på at vann samler seg i nedkant av hellinger på dyrket jord. Der disse hellingene ender i høyere terreng, veier etc. må det også etableres kanal, kummer, grasdekte vannveier eller annen drenering som leder dette vannet bort. Ellers får man høyt grunnvann langt inn på jordet. Åpne kanaler,

som sikrer rask og kontrollert avrenning. På arealer med liten avstand til permanent grunnvannsnivå eller der det er grunt til tette lag vil kombinasjonen av åpne kanaler og overflateforming være helt avgjørende for å oppnå tilstrekkelig drenering.

Nedbør som faller ned på dyrket areal må enten filtrere gjennom jordsmonnet ned til grøftene eller renne av på overflata. Valg av den beste metoden for å få bort vannet krever kjennskap til jordegenskapene. Det er viktig å kartlegge hva som er gjort tidligere, tilstanden til gamle grøfter og avløp mv. Man må også vurdere hva som er tilstrekkelig drenering. Dette vil avhenge av hvilke vekster som skal dyrkes, driftsintensitet i grasproduksjonen og hva økonomien tillater.

I noen områder er jorda ensartet til over en meter dybde og her legges drencrørene på standard dybde 1,0 – 1,2 m med filtermasse. Der man treffer på tette lag før man når standard grøftedybde kan man velge å redusere grøftedybden til 0,7 m. Rørene legges da ned i de tette massene slik at laget med filtermasse sikrer forbindelsen til drenerende masser. Alternativt kan rørene legges i standard dybde, men da må det legges drenerende masser over filteret til man er kommet gjennom det tette laget.

Dersom dette ikke gjøres reduseres transporten av vann inn i rørene og man får en høyere grunnvannstand mellom grøftene enn nødvendig.

Myr som tidligere er drenert med grøfter synker over tid slik at grøftedybden blir for liten. Et torvlag på 40 – 50 cm på ei flat myr har for dårlig vanngjennomtrengelighet til å kunne dreneres effektivt med lukket system. I områder med mye nedbør er anbefalt løsning tette jordarter profilering, omgraving kombinert med profilering eller overflateforming. På elvesletter der avstanden mellom overflata og grunnvannsnivået er liten kan løsningen være åpne kanaler med opptil 50 – 100 m avstand, svak overflateforming og drencrør i partier der det er vått.

Avløpet er helt avgjørende for et godt fungerende dreneringssystem. Derfor er det viktig å vurdere mulighetene for avløp før man setter i verk andre tiltak. Stikkrenner gjennom vei, kabler og vannledninger setter ofte begrensninger for avløp fra landbruksarealer. Naturen kan også sette begrensninger med fjellterskler eller liten høydeforskjell til elver, innsjøer eller havet. Dersom man ikke får etablert godt avløp er det ingen vits i å spandere penger og energi på drenering inne på feltet. Da er man nødt til å foreta tilpasninger eller i verste fall avskrive området som landbruksareal.

Dreneringstiltak fører til at vannet transporteres raskere ut av jorda enn ved naturlig avrenning. Dermed blir det økt vanntransport i elver, bekker og kanaler. Dette fører i sin tur til større belastning på stikkrennene og fare for erosjon i åpne løp. Sikring av avløp fra et område og tiltak for å forebygge skader nedstrøms anlegget må beregnes med i kostnadene for anlegget.

4. 3. 4. Dårlig drenering = nitrogentap

Visste du at når jorda er vannmetta tapes plantetilgjengelig nitrogen til lufta?

I ei luftig jord utnyttes næringsstoffene bedre, fordi plantene har mulighet for en optimal vekst. I ei vannmetta jord, for eksempel etter svært mye nedbør eller der grunnvannet står høyt, kan det skje en denitrifikasjon: nitrogen frigjøres til atmosfæren som gass. I jordbruket betyr det et betydelig nitrogentap. Derfor bør du også vente med å spre gjødsel til jorda har fått tørke litt opp!

Denitrifikasjon er en biologisk nedbrytningsprosess som skjer i jordbunnen. Prosessen krever ikke oksygen, og dårlig drenert jord er derfor svært utsatt for nitrogentap. Den plantetilgjengelige formen for nitrogen, nitrat, omdannes til nitrogengassen N_2 . Også nitrogenoksider og ammoniakk dannes.

Nitrogenoksider er viktige klimagasser.

Mange jordbruksarealer i Nord Norge har en stor andel omdanna torv. I tung myrjord står grunnvannet ofte høyt, og sjansen for at nitrogen tapes til atmosfæren som en klimagass, er stor. Profilerte myrarealer bør derfor ha ei helling på omtrent 5 % og/eller redusert profilbredde, stedvis ned mot 30 meter. Finnes det mineraljord under torva, bør kanalbunnen nå ned til mineraljorda. Da vil grunnvannsnivået kunne senkes og arealet kan bli betraktelig tørrere. Figuren viser lavere

grunnvannsbue der åpen kanal når ned til mineraljorda, som drenerer bedre.

Foruten sterkt omdannet torv, vil også jord med mye silt, leire og finsand ofte ha bratte grunnvannsbuer. Disse jordtypene krever mindre grøfteavstand, og har strengere krav til kanaldybde og profilbredde. Tabellen under viser at grus, sand og lite omdanna torv har svake kapillærkrefter; dvs. svak vanntransport. Det fører til ei slak grunnvannsbue og gjør at en kan ha større grøfteavstand. Slike jordtyper er mer selvdrenerende og det er noe mindre strenge krav til kanaldybde og profilbredde. Motsatt på silt, leire, finsand og sterkt omdanna torv – slike jordtyper holder mer på vannet og en bør for eksempel legge opp til mindre grøfteavstand.

Vi har i vår hatt stedvis store nedbørsmengder i Nord-Norge. Jorda er mange steder vannmetta og det ligner en tilstand hvor dreneringa er dårlig. Vent med å kjøre ut gjødsel før arealene har tørka litt opp! Da utnyttes nitrogenet bedre, både fordi vi i liten grad får en denitrifikasjon og tap av nitrogenoksider, men også fordi utvaskinga reduseres. Kjøring på våt jord, enten den er dårlig drenert eller utsatt for svært mye nedbør, kan gi pakkeskader det tar lang tid å rette opp.

Kanskje er det nettopp i år du ser ekstra tydelig hvilke arealer som trenger drenering? Ta kontakt med oss for en prat og bistand til dreneringsplan!

4. 3. 5. Våren nærmer seg

Dagene blir lengre, temperaturen stiger og snøen smelter. Alt tyder på at våren er i anmarsj, med påfølgende våronn. Det er alltid spennende å følge med på tininga utover, og å følge med om det blir liggende is på jordene. NLR Nord Norge har i vinter hatt ute telemålere i Målselv, Bardu og Nordreisa kommune.

På Storslett har vi hatt en telemåler i eng på Båtnes, for de som er lokalkjente. Jordtype her er sandig silt.

Registreringene startet opp i siste halvdel av november. Vi ser av tabell 1 at tela sakte men sikkert krøp ned til 53 cm helt i starten av februar. Siden har den holdt seg på dette nivået. I dag (26. april) ligger tela fremdeles på samme nivå. Snødybda var oppe i over 30 cm i starten av februar, men så kom en mildværsperiode som tok bort mye av snøen. Deretter fikk vi til dels mye snø, og snødybda var oppe i nesten 70 cm i starten av april. Etter dette har det minka på snøen, og i skrivende stund har vi 20 cm snø ved målestaven.

Temperatur

Yr.no har en målestasjon i Sørkjosen, ca. 2,5 km fra telemåleren på Båtnes. Høsten 2022 var november den første måneden med gjennomsnittstemperatur på under 0°C. Se figur 2. Ellers ser vi at det var mildværsperioder både i slutten av januar, i første halvdel og helt på slutten av februar. Det foreligger ikke nedbørsdata for denne målestasjonen denne vinteren, men vi vet at med mildværsperioder følger det ofte med regn - så også i vinter. Snøen har imidlertid isolert godt, og tela har ikke stukket så dypt som den enkelte tidligere vintre har gjort i samme område.

Den kaldeste dagen hadde vi 8. mars, da lå temperaturen på minus 19,4 grader C.

I Midt-Troms er telemålerne plassert på Rundhaug, Moen, Fagerfjell og i Øvre Bardu. Ei kort oppsummering om nåværende tilstand finner du i tabellen under. Vi ser at her ligger tela på henholdsvis 40, 75, 75 og 80 cm dyp. At tela er dypest (80 cm) på åker er ikke unormalt, da det ikke er noe plantedekke som isolerer mot frosten. Vi ser at det er is på et par av jordene, og den ene av disse har også 70 cm snø. Snø oppå isen er ofte en fordel, og man kan håpe på at isen tiner med snøen. Bare is, i alle fall blank is, ligger ofte som et lokk på enga. Hvis plantene begynner å vokse under isen og det ikke er lufting, risikerer vi at plantene kveles på grunn av mangel på oksygen. Grå og mer porøs is er ofte ikke riktig så farlig.

Dato og sted

Tele, cm

Snø, cm
Jordtype
Annet
21.04.23
Øystein Iselvmo, Rundhaug
75
-
Sand/silt
Eng,
10-20 cm tykk is
20.04.23
Olav Grundnes, Moen
ca. 75
ca. 70
Silt/sand
Høstgjenlegg,
istykkelse ca. 10 cm
23.04.23
Ole Halstein Østgård, Fagerfjell
40
75
Silt/leir
Eng
18.04.23
Steinar Bjørkeng, Øvre Bardu
80
12
Sand/silt
Åker

Tabell 1. Ferske registreringer fra telemålingene i Midt-Troms, Målselv og Bardu.

Temperatur

Figur 3 viser temperaturene registrert gjennom vinteren på den meteorologiske stasjonen på Bardufoss i Målselv kommune. Her hadde vi den laveste temperaturen den 7. januar, med minus 30,0° C. Også her var november den første måneden med gjennomsnittstemperatur på under 0° C. Mildværsperioder var det i siste halvdel av januar og i februar.

Nedbør

Februar var ifølge målestasjonen på Bardufoss den mest nedbørsrike måneden denne vinteren. Da kom det hele 98,8 mm nedbør, mot normalt 59 mm. Mars lå omtrent på normalen, mens det var noe mindre nedbør enn normalt før jul.

Vi er fremdeles «bare» i april, og det er altså fremdeles tele i jorda og en del snø mange steder. For avtininga sin del er det en fordel at det ligger snø oppå eventuell is. Det er også å håpe på at tininga ikke går for fort. Lange perioder med bar mark (eventuelt med et islag), sol og kald nordavind, som er vanlig i mange områder på våren, er ikke gunstig. Da er det bedre at det ligger litt snø.

Er du redd for overvintringsskader bør du følge med når snøen forsvinner. Blir det liggende is? Da må du kanskje vurdere å sette i gang tiltak, for eksempel åting med sand eller åtekalk. Hvis det samles mye smeltevann på enkelte områder og vannet blir liggende lenge, bør du vurdere dreneringstiltak. I første omgang for å få bort vårens smeltevann, og senere mer permanente tiltak. Det er ofte ikke så mye som skal til før du har bedret forholdene for enga betraktelig.

Er du i tvil om hvordan enga har klart seg, så tar vi i NLR NN gjerne en runde sammen med deg for å sjekke engas tilstand. Vi er bare en telefon unna!

4. 3. 6. Jordanalyser

Det kan være overveldende å se på resultat fra jordanalyser, men her er en liten forklaring i hva jordart, pH og næringsstoffene i en jordanalyse forteller oss. Det er mange faktorer som kan spille inn, men dette er det grunnleggende.

I forskrift om gjødslingsplanlegging skal representative jordprøver tas hvert 4.-8. år på alle foretak som disponerer jordbruksareal med planteproduksjon og som søker produksjonstilskudd. NLR tar jordprøver for deg og sender de til analyse. Oppdaterte jordanalyser gir grunnlag for gjødslingsplanen, og påvirker valg av gjødselslag og gjødslingsstyrke. Det koster lite å ta jordprøver sammenlignet med å gjødsle feil i årevis.

En grunnanalyse av jorda er minstekravet for å utarbeide gjødslingsplan. Grunnanalyse omfatter bestemmelse av jordart, volumvekt, organisk innhold (glødetap), moldklasse, leirklasse, pH og de plantetilgjengelige makronæringsstoffene fosfor (P), kalium (K), magnesium (Mg), kalsium (Ca) og natrium (Na). Dette er den vanligste analysen. Om man mistenker mikronæringsstoffmangel er det lurt å bestille analyse for det også, som f.eks. kobber (Cu), bor (B), jern (Fe), mangan (Mn), molybden (Mo) og sink (Zn).

På jordarter som har god evne til å lagre kalium er det ønskelig å analysere for syreløselig K-HNO₃. K-HNO₃ kalles også for tungtløselig kalium, det vil si at kalium er såpass sterkt bundet til jorda at det kan frigjøres til plantene over tid. Derfor anbefales det å bestille analyse for K-HNO₃ om man ikke har analyseverdier fra tidligere år. Dette kan f.eks. være ved nydyrking, leie av jord eller ved generasjonsskifte på gården.

Vi ser på jordart, pH og makro- og mikronæringsstoffene.

Jordart

Man skiller mellom 14 ulike jordarter innenfor sand, silt, leire, mold og organisk jord. Den beste jordbruksjorda inneholder en passelig fordeling av mineraler og organisk materiale. For mye organisk materiale gir jordsmonnet dårlig bæreevne, mens for lavt innhold gjør at jorda holder dårligere på vann. Her er en liten forklaring til de 5 hovedkategoriene av jord.

Sandjord (kornstørrelse 0,02 – 2 mm) er lett å bearbeide, men der en kornstørrelse dominerer kan det være tørkeutsatt og kaliumfattig, siden luft, vann og næringsstoffer trenger lett igjennom.

Siltjord (kornstørrelse 0,002 – 0,02 mm) er tørkesterk siden den er god på å holde på vann, men transporten av luft er heller dårlig og jorda blir seint varma opp. Den danner ikke så lett aggregater og er mer utsatt for erosjon. Kjører man på fuktig siltjord kan den fort bli kompakt.

Leirjord (kornstørrelse > 0,002 mm) er kaliumrik og holder godt på andre næringsstoff. Siden vanntransporten går langsomt, kan plantene lide av tørke. Med et aktivt jordliv i jorda vil leirpartiklene danne aggregat som kan bedre transporten av luft og vann. Tilfører man i tillegg mest mulig organisk materiale vil jordstrukturen bedre seg.

Mineralblandet moldjord er når innhold av organisk materiale (rester av planter og dyr som inneholder karbon) er mellom 20,5 – 40,4%.

Ved organisk jord inneholder jorda mer enn 40,4% organisk materiale, og omdanningsgraden varierer. Når det er lite omdanna kan man presse jorda sammen i hånda uten at det kommer annet enn vann ut mellom fingrene. Er det sterkt omdanna vil jorda og vannet presses ut mellom fingrene. Man kan fastsette omdanningsgraden ytterligere i felt ved å se på 'von Post skala'.

pH

pH uttrykker surhetsgraden i jorda og om det er behov for kalking eller ikke. Hva som er optimal pH for jorda vil avhenge av blant annet jordart, moldklasse og hvilken vekst man har. En generell regel er at alle næringsstoffer er tilgjengelig ved pH 6-6,5 på mineraljord, og at det da kan være greit med vedlikeholdskalking. Ved pH over 6,5 er det som regel ikke nødvendig å kalke.

Ved lav pH vil konsentrasjonen av aluminium i jordvæska øke, og det hemmer rotutviklingen til plantene. Siden organisk jord inneholder lite aluminium vil plantene tåle en lavere pH enn de ville gjort på mineraljord. Dette har igjen noe å si på hvor mye kalk som trengs for å heve pH. Ved leirjord og organisk jord trenger man mye mer kalk for å øke pH i forhold til i sandjord.

Tabellen nedenfor viser optimal pH for bygg avhengig av jordart og humusinnhold. De fleste grasartene trives på omtrent samme pH som bygg, men blant annet kløver og luserne foretrekker enda høyere pH.

Makro- og mikronæringsstoffene

Makro- og mikronæringsstoffene blir delt opp i klasser fra 1-4 i forhold til hva som er lite og mye i jorda.

På analyseskjemaet har noen næringsstoff benevningsa 'AL', bak seg. Det er et mål på mengden av et næringsstoff, som plantene kan nyttiggjøre seg på kort sikt, altså det som er plantetilgjengelig. Mens K-HNO₃, som er syreløselig kalium, er et mål for kaliumreserver som kan nyttiggjøres på lengre sikt, og kalles også gjerne for tungtløselig kalium. Makronæringsstoffene blir oppgitt i mg pr. 100 g lufttørr jord, og mikronæringsstoffene blir oppgitt i mg pr. kg lufttørr jord. Tabellen nedenfor viser hva som er lite og mye i jorda av ulike makro- og mikronæringsstoff.

Innhold

Lite

Middels

Mye

Svært mye

Klasse

1

2

3

4

Fosfor (P-AL, mg/100g)

0-4

5-7

8-14

>14

Kalium (K-AL, mg/100g)

0-6

7-15

16-30

>30

Kalium (K-HNO₃, mg/100g)

"<"30

30-79

80-119

>119

Magnesium (Mg-AL, mg/100g)

"<"2

3-5

6-9

>9

Kalsium (Ca-AL, mg/100g)

"<"50

50-99

100-199

>199

Kobber (Cu, mg/kg)

"<"1

1,1-2

2,1-5

>5,0

Fosfor (P-AL)

Plantetilgjengelig fosfor (P-AL) er helt nødvendig for plantevekst, men om det 'blir for mye av det gode' kan det bli et forurensningsproblem i vann. Ved lave P-AL tall vil et eventuelt overskudd et år raskt bli utilgjengelig for plantene ved de sterke bindingsmekanismene som er i jorda, mens disse bindingene vil være svakere og ettervirkningen større ved høye P-AL tall. Høyt innhold øker derfor faren for utvasking. En kan regne med at 1 mg P-AL/100 g jord tilsvarer 2,3-2,6 kg P pr. daa, det vil si at når en avling tar med seg 1,5-2,5 kg P pr. daa i året vil det ta mange år å redusere fosforverdiene i jorda fra svært høyt til optimalt.

Ved veldig høye fosforverdier i jorda kan det være aktuelt å benytte seg av fosforfri mineralgjødning i tillegg til husdyrgjødsel, da husdyrgjødsel ofte inneholder mye fosfor. Dette gjelder i hovedsak Fg 22-2-12 og Fg 25-2-6 som muligens kan erstattes med OPTI-NK 22-0-12. Dette kan være en feilkilde om det er i leirjord med høy pH, da AL-verdien kan vise en høyere verdi enn plantene faktisk klarer å ta opp.

Nydyrka jord er ofte fosforfattig, og da er det en stor fordel å tilføre husdyrgjødsel eller slam for å få satt i gang rotsystemet til plantene.

Kalium (K-AL) og (K-HNO₃)

Vi skiller mellom lettløselig (K-AL) og syreløselig (K-HNO₃) kalium. Lettløselig kan også forklares med det som er plantetilgjengelig, det plantene kan nyttiggjøre seg på kort sikt, mens ved syreløselig kalium er det reserver som kan nyttiggjøres på lengre sikt, altså det er tungtløselig. Det er viktig å huske at K-HNO₃ også inkluderer K-AL-verdien, så man ikke overvurderer kaliuminnholdet.

Kalium blir ikke like bundet til jorda som det fosfor blir. Leirjord har som regel store K-HNO₃-reserver som plantene kan nyttiggjøre seg over tid, mens i sandholdig jord vil det variere etter hvor stort innholdet av leir- og glimmermaterialer det er. Nesten all myrjord er kaliumfattig fordi kalium er knyttet til mineralmaterialet og ikke til det organiske materialet i jorda. Det vil si at K-AL-verdien vil så å si være det samme som K-HNO₃-verdien i myrjord.

Kalium er det viktigste næringsstoffet etter nitrogen, men tilfører man for lite eller for mye kan det bli en skjev mineralsammensetning i fôret mellom kalium og magnesium. Ved for stor tilførsel, særlig til eng og beite, kan det være en faktor til at graskrampe oppstår hos dyrene da magnesium fortrenses. For lite tilførsel av kalium kan gi redusert avling og dårligere overvintringsevne i plantene. Med kaliuminnhold i klasse 1 både for K-AL og K-HNO₃, bør jorda gjødsles med 25-50% mer kalium enn plantene krever normalt. I klasse 4 tyder det på at gjødslinga har vært for sterk. Kaliumgjødslinga bør ikke være større enn ca. 50% av det plantene trenger, og gjerne mindre om K-HNO₃ ligger i klasse 3 eller 4.

Magnesium (Mg-AL)

Magnesium er et viktig mineral for husdyra, og magnesiummangel kan særlig skje på sand- og grusjord, spesielt om man gjødsler sterkt med kalium i tillegg. Når Mg-AL er mindre enn 3 mg pr. 100 g er innholdet i jorda lite og det er fare for mangel, mens ved 5 mg pr. 100 g er det sjelden mangel for jordbruksvekster. For å heve Mg-innholdet kan man bruke dolomittkalk om jorda samtidig trenger kalking.

Kalsium (Ca-AL)

Om både pH og kalsiuminnholdet er lavt er det som oftest behov for kalking, men det er forskjell på mineraljord og organisk jord. På mineraljord er det behov for kalking ved mindre enn 80 mg Ca pr. 100 g, og på organisk jord er det behov ved mindre enn 130 mg Ca pr. 100 g. Lite kalkingsbehov på mineraljord, er ved mer enn 140 mg Ca pr. 100 g, og på organisk jord er det ved mer enn 210 g Ca pr. 100 g.

Mikronæringsstoff

Har man mistanke om mangel av mikronæringsstoff er det lurt å analysere jorda for det også. Andre forhold i jorda vil påvirke tilgjengeligheten til de fleste mikronæringsstoffene, så det kan også være lurt å ta planteanalyser samtidig for å få et innblikk i hvordan opptaket til planta har vært. Viser det seg at det er mangel, kan man tilføre det plantene trenger i form av blant annet bladgjødsling.

Mikronæringsstoffene det bestilles analyse av er blant annet kobber (Cu), bor (B), jern (Fe), mangan (Mn), molybden (Mo) og sink (Zn). Mangelsymptomene man ser ute i enga er forskjellige. Det som

kanskje er mest vanlig å analysere for innenfor alle mikronæringsstoffer i enga, er kobber. En del av myr-, silt- og sandjord har lavt kobberinnhold, og det ser man ved dårlig vekst og gule bladspisser. Høye verdier av både molybden, svovel og jern kan også føre til kobbermangel. I mineraljord vil berggrunnen spille en stor rolle i innholdet av kobber. Analyse bør skje på den jorda som er mest skrin, og er det ikke mangel her så vil det heller ikke være mangel på resten av eiendommen. Kobbertilstanden blir bedre når jorda har vært i bruk en stund.

Kilder

Håndbok i jord- og plantekultur. Forsøksringene i Nordland 1988.

Håndbok i jord- og plantekultur. Forsøksringene i Troms og Finnmark 2001.

Gjødselplanlegging av Erling Eriksen. Landbruksforlaget 1990.

Hvordan velge riktig jordanalyse? - Landbruksnytt

Jordarter @ Agropub

Veiledning jord_feb2016.indd (eurofins.com)

4. 3. 7. Framtidens håndtering av husdyrgjødsel

Husdyrgjødsel er som Sareptas krukke, det blir aldri tomt. Tidligere var denne krukka ganske liten og jobben lot seg gjøre innenfor en akseptabel tid. Nå er denne krukka blitt så stor at den ikke lar seg tømme på tradisjonelt vis innenfor det tidsintervallet vi har. Behovet for endring har ført frem til nye metoder som både er effektive, miljøvennlige og jordvennlige.

For mange er det store mengder med husdyrgjødsel som skal kjøres ut hvert eneste år. Et vanlig bruk i dag har ofte 2000m³ med husdyrgjødsel eller mer. Tidligere har økt mengde husdyrgjødsel latt seg effektivisere ved å skaffe større vogner som kan spre mer på hvert lass. Ytterligere effektivisering vil kreve såpass store vogner at skadene med å kjøre slike tunge vogner på jorda vil bli betydelige.

På Sør-Helgeland har dette medført at det de siste årene er investert i mange anlegg for slangespredning. I tillegg er forflytning av husdyrgjødsel mellom lager blitt effektivisert ved å ta i bruk store semitrailere.

Stor interesse for en gammel metode.

Spredning av husdyrgjødsel med slangespreder er ingen ny teknologi. Flere har benyttet seg av denne metoden i mange år. Men metoden har ikke vært spesielt utbredt.

Endringene på Sør-Helgeland kom når en entreprenør kjøpte utstyr og tilbydde sine tjenester til gårdbrukerne i området. Interesse for tjenesten ble stor. De som benyttet seg av tilbudet opplevde dette som positivt og etterspørselen økte.

Etter hvert har flere gårdbrukere gått sammen og investert i eget slangespredningsanlegg og store arealer spres nå med slangespredning. I 2019 var det over 8000 dekar med jord som ble spredd med slangespredning i Sømna kommune.

Nå er det totalt tre anlegg som går i entreprenørvirksomhet på Sør-Helgeland.

Ordningen med tilskudd ved bruk av slangespreder og nedfeller har også bidratt til at interessen er blitt såpass stor.

Økonomisk stimulering

Gjennom regionalt miljøprogram er det god stimulering for å premiere gårdbrukere som tar i bruk metoden. Det gis tilskudd for bruk av slangespreder med nedlegger eller nedfeller. Formålet med tilskuddet er å redusere jordpakking og legge husdyrgjødsel ned på bakken slik at kontakt med luft blir mindre og utnyttelsen av nitrogenet blir større. Kjøring på jorda med mindre vekt er også viktig for å redusere jordpakking.

Kapasiteten ved spredning av husdyrgjødsel med slange er betydelig større enn ved bruk av vogn. Dette er også en viktig faktor i en næring hvor det er store krav til effektivitet.

Bruk av store tankbiler

På Sør-Helgeland flyttes det mye husdyrgjødsel til andre gjødsellager. Mye av denne transporten foregår med lastebiler med store tanker. Dette gjøres for å få husdyrgjødsel transportert til andre lagringsplasser som ligger lenger unna, eller fordi de har avtaler om spredeareal hos andre. Utviklingen viser også at det ikke er avstand i seg selv som er årsaken til at dette tilbudet tas i bruk. Flere bruker dette tilbudet selv om avstanden er kort og de tidligere har kjørt med vogn. Arbeidspresset er stort hvor antall timer til rådighet ikke dekker behovet. Ved verdsettelse av egen arbeidstid og kostnader til bruk av eget utstyr ser mange at regnestykket ved å leie inn denne tjenesten ikke blir spesielt dårligere enn å gjøre dette selv. Mange ser at lønnsomheten ved å kjøre selv med eget utstyr er såpass dårlig at dette kan være en billig måte å skaffe seg litt fritid på.

Utstyret som brukes har en kapasitet på ca 35 m³ i lasset. Firma som brukes er Aune Transport fra Trøndelag. De er i området flere ganger i året. Viktige forhold for å kunne benytte seg av dette er tilgang til gjødsellager for en stor semitrailer. Brukerne er imponert over dyktigheten til sjåførene når det gjelder å manøvrere seg frem til laste og losse punktene. Ikke alltid henting og levering med store vogner har vært i fokus når disse ble bygd.

Kostbart, men lønnsomt

Investering i utstyr for slangespredning og nedlegging er kostbart. Prisen på et slikt anlegg ligger på rundt kr 1 million. Samtidig ser vi at alle anleggene som er i bruk i området er innkjøpt sammen med andre, 2 eller 3 gårdbrukere. Dette medfører at investeringen blir på kr 300 til 500 tusen. En stor gjødselvogn med en del utstyr koster rundt kr 500-600 tusen. Investering i slangespredning sammen med andre vil ikke bli dyrere enn en gjødselvogn. I tillegg gir bruk av slangespreder inntekter fra tilskudd som vil være med å betale for utstyret.

Tidligere var det ofte slik at det var de små brukene som leide inn for å få gjort en jobb som krevde større investeringer fordi det ikke var lønnsomt å investere i slikt utstyr selv. Ved slangespredning ser vi at mange store gårdbrukere leier inn denne tjenesten. I forhold til lønnsomhet og antall kubikk man kan fordele kostnaden på så vil dette kunne være lønnsomt å gjøre dette selv. Men her en viktig endring i ferd med å skje. Det er kapasiteten i arbeidstiden som setter en stopper. Mange har nå så stor produksjon at de trenger å kvitte seg med noe arbeid. Da vil det kunne være gunstig for drifta og sette bort tjenester som krever store investeringer.

Bidrag til Klimakur 2030

Landbruket har inngått en klimaavtale hvor det er satt et mål om at utslippene skal reduseres med 5 millioner tonn CO₂ ekvivalenter for perioden 2021-2030. Gjødselhåndtering bidrar til klimagassutslipp. En bedring av gjødselhåndteringen er derfor viktig for at landbruket skal klare å oppfylle sine avtaler. Bruk av slangespreder er et av tiltakene som vil være med på å gi et bidrag til disse målsettingene.

4. 4. Sor

4. 4. 1. Kalking

Oversikt over kalkbehov på forskjellige jordarter og optimal pH for ulike vekster.

Mengde CaO i kg pr. dekar for å øke pH med 0,1.

Jordart

Innhold av organisk materiale

0-3%

4-6%

7-12%

13-20%

Sand, siltig sand (<5% leire)

25

30

35

40

Silt ("<"5% leire)

30

35

40

45

Sand, siltig sand, silt (5-9% leire)

35

40

45

50

Lettleire (10-25% leire)

40

45

50

60

Mellomleire, stiv leire (25% leire)

40

50

55

65

Mineralbl. moldjord (21-40% org. mat.)

60

Organisk jord (41-75% org. mat.)

75

Organisk jord (>75% org. mat.)

90

Torvjord, lite omdannet (>75% org. mat.)

40

Kilde: Skøien og Krogstad, Norsk Landbruk 5/97.

Regneeksempel: Heving av pH fra 5,5 til 6,1 på skarp sandjord, kalk med kalkverdi 50%: $(25 \cdot 6) / 0,5 = 300$ kg kalk per dekar

Ikke overdriv kalkingen der myrsvinn er et problem (jorda mye brukt til åpen åker).

Vær varsom med for store kalkmengder om gangen kombinert med kalking til høy pH.

Dersom Mg-AL er under 5 bør det kalkes med dolomitt eller annen Mg-holdig kalk.

Det bør kalkes så ofte at en ikke behøver overstige følgende mengder ved vedlikeholds-kalking (kg/daa).

Jordart

CaO

Kalksteinsmel

kalkverdi 54*

Grovdolomitt

kalkverdi 38*

Skjellsand

kalkverdi 32*

Skarp sandjord

200

370

525

625

Annen jord

400
740
1050
1250
Overflate eng
200
370
525
625
*Kalkverdi 1. år
Optimal pH for ulike vekster.
Sand- og siltjord
pH
Merknader
Eng og beite – generelt
Bladfaks, kløver, luserne
Timotei, rapp, frøblandinger
Havre
Hvete, bygg
Potet
Gulrot
Purre
Kålvekster, betet
5,7-6,2
6,3-6,6
6,0-6,3
5,7-6,1
6,1-6,5
5,4-5,8
5,8-6,0
6,1-6,7
6,2-6,9
Ingen kalking samme året.
Ingen kalking samme året.
Ved klumprot, kalk til >7 med rasktvirkende kalk.
Leirjord
Kalking til rundt høyeste pH-verdi
Organisk jord
Ligg i underkant. Kalsiuminnhold: 130-210.

4. 4. 2. Grøfting og vedlikehold

Mye kan gjøres ved jevnlig vedlikehold av grøftene. Avgrensa problemer kan løses ved punkttiltak eller avskjæringsgrøfter. Av og til er det behov for å grøfte hele arealet på nytt.
Tilskuddssatsene for grøfting er på 2 000 kr/daa systematisk grøfting eller 30 kr pr meter usystematisk grøfting, begrenset oppad til 2 000 kr per dekar berørt areal. Det må søkes før arbeidet er påbegynt.
Rensking og grøftespyling

Rens alle utløp, kummer og åpne kanaler for jord, slam og planterester. Det er viktig å holde grøftemunningene fri for gras, kratt og røtter. Gjengrodde kantgrøfter må renskes opp på nytt. Grøftespyling kan åpne drenerør som er tette av jernutfelling, slam og slim. Ved grøftespylingen vil en også oppdage rør som er skadet, for eksempel sammenklemt og hvor langt inn skaden er. Skader på rør må repareres snarest ved å grave opp og utbedre feilen.

Punktdrenering aktuelt

Der det viser seg at eksisterende grøftesystem ikke fungerer godt nok, kan en grave suppleringsgrøfter for å rette på problemer som er forholdsvis avgrenset på arealet.

Jorda kan også ha blitt så tett på grunn av kjøring, at vannet ikke trenger fort nok ned til grøftene. En bør da grave opp i søkket over nærmeste grøft. Renske godt rundt grøfterøret. Legge på 15-20 cm med nytt filtermateriale (sagespon eller grus/sand fri for jern og finstoff) og fylle opp grøfta med singel (15-20 mm) 3-4 m langs røret og helt til topps. Dersom det ikke er grøft i søkket, kan en legge en avstikker fra nærliggende grøft slik at en sikrer rask avrenning fra singelsluken. Slike singelsluker vil bli forstyrret ved pløying, men da kan en grave av jorda til godt og vel pløyedybde og legge på ny singel.

I områder der det er et tett lag i jorda som hindrer vannet i å sige ned, kan det være aktuelt å grave synkebrønner og fylle opp med grov grus/sand eller singel. Slike sjikt kan være aurhellelag (jernutfelling i grus/sand), leire eller slam. Der det er utløp for grunnvannet under dette laget, kan dette fungere bra.

Avskjæringsgrøfter kan være løsningen

Gamle grøftesystemer kan fungere dårlig på grunn av siging i myr. Det kan da være en løsning å grave avskjæringsgrøft på tvers av det gamle systemet. Kutt de gamle grøftene pent av uten å forstyrre det gamle systemet. Der en krysser de gamle grøftene er det viktig at disse kobles til den nye. Dette kan enklest gjøres ved å legge godt med filtermateriale rundt røret og fylle på med singel i kryssingspunktene. Dersom det er godt nok avløp, bør avskjæringsgrøfta legges noe dypere enn de gamle grøftene.

Fullstendig grøfting

Er de gamle grøftene ødelagte, må det grøftes helt på nytt, eller en kan vurdere profilering og spad vending.

Vi kan hjelpe deg

Trenger du hjelp til enten å diskutere tiltak, lage en plan og eller skrive søknaden: Ta kontakt med astrid.gissing@nlr.no, tlf. 917 63 115.

Trenger du hjelp til enten å diskutere tiltak, lage en plan og eller skrive søknaden: Ta kontakt med astrid.gissing@nlr.no, tlf. 917 63 115.

4. 4. 3. Forbud mot nydyrking av myr

Nydyrking av myr er ikke lenger tillatt, men det kan gis dispensasjon. Med myr menes arealer med myrvegetasjon og minst 30 cm torvlag.

Kommunen kan i «særlige tilfeller» gi dispensasjon og det er tre inngangsvilkår, der minst ett vilkår må være oppfylt for å vurdere dispensasjon.

Tre inngangsvilkår:

Tilleggsvilkår ved dyp myr:

Dersom søknaden gjelder dyp myr (gjennomsnittsdyp på mer enn 1 meter), kan dispensasjon bare gis dersom dyp myr er det eneste tilgjengelige dyrkingsarealet på eiendommen.

Konklusjonen er at det skal være tungtveiende grunner til at det gis dispensasjon:

Grunneier må dokumentere at man er avhengig av nydyrkingen for å fortsette sin virksomhet.

4. 4. 4. Oppsummering av jordprosjektet

Grubbing bedrer infiltrasjonen i jorda, men gav ingen avlingsøkning i potet. I feltene på grasmark ga jordpakking redusert avling i 2016, spesielt kombinasjonen høyt lufttrykk og høy vekt.

Tung kjøring, spesielt på våt jord, medfører ødelagt jordstruktur, fordi jordaggregatene ødelegges og partiklene pakkes tettere sammen. Resultatet er tettere jord med redusert porevolum. NLR Agder har i prosjektet i perioden 2015 til og 2017 hatt flere arrangement med fokus på jordstruktur, jordliv og tekniske løsninger for redusert marktrykk og skada jord.

Vi har hatt forsøksfelt i gras på ulike jordtyper der med har sett på avlingsnedgang etter ekstra belastning på jord. Vi har også hatt felter i potet der det er mye pakking og sett på om det er mulig og bedre jordstrukturen ved grubbing etter høsting og bruk av ulike fangvekstar etter tidligpoteten er hausta.

Grubbing etter høsting har gitt positive resultater på infiltrasjonshastigheten i jorda, samt lausere jord målt i lavere trykkmotstand i jorda, noe som er viktig for at planterøttene skal kunne vokse uhindra i jorda. Det var ledd der det ble sådd inn dekkvekster etter grubbing, ledd med raigras og ledd med Pionerblanding. Pionerblanding er en som er blanding av vekster som skal ha jordlønende egenskaper.

Avlinga av raigras blei om lag 20 prosent høyere der jorda var grubba. Infiltrasjonshastigheten ser ikke ut til å gi nevneverdig utslag mellom dekkvekst vs ikke dekkvekst. Disse positive resultatene med grubbing og dertil løsere jord og raskere infiltrasjon gav ikke noen meravling i potet året etter selv om jorda påviselig var mere porøs.

I grovforfeltene hadde en lagt inn ekstra pakking med traktorer med en vekt på mellom 6 og 7 tonn. Pakkinga hadde ledd med optimalt lufttrykk utfra dekkutrustinga og ledd der en hadde høyt lufttrykk i jula. Dessuten ledd med lavt og høyt lufttrykk der en økte belastninga til 9-10 tonn.

Resultatene fra 2016 viste at ekstra overkjøring med høy vekt og høyt lufttrykk hver for seg gav avlingsnedgang på leirjord. Kombinasjonen av disse to gav størst utslag. Avlingsnedgangen var på 11 %, i dette tilfellet vil det si 170 kg ts/daa.

På Myrjord gav kombinasjon en av høy vekt og høyt lufttrykk en avlingsnedgang på 14 prosent, tilsvarende 150 kg ts/daa.

På sandjord var det mindre forskjeller. Men tendensen gikk igjen med høyest avling uten pakking og lavest avling med høy vekt og høyt lufttrykk. Forskjellen er beregna til om lag 45 kg ts/daa.

I 2017 hadde vi en veldig fin og tørr vår. Pakkinga skjedde i april under veldig tørre forhold. I 2017 var det ingen klare tendenser i avlingsutslag. Det eneste en kan få ut av dette er at jord tåler ganske mye om bare jorda er skikkelig opptørka.

Det var et fryktelig regnvær slik at demonstrasjon av grubbing i feltet blei avlyst. Etter markvandringa dro forsamlinga innendørs for litt mat og for å høre på Jan Karstein Henriksen holde foredrag om hjulutrustning, lufttrykk og akseltrykk.

4. 4. 5. Løsning av jordpakkeskader

Jordpakking reduserer volumet av store luftfylte porer i jorda, og dermed blir den tettere. Plantene sliter med å finne vann og næring, og vi får misvekst og avlingstap.

Plog løsner pakkeskader ned til pløedybde ca 20 – 25 cm. Jordløsning dypere enn det må skje når jorda er tørr nok. Akkurat nå er forholdene på lett jord gode for slik dyparbeiding. Mange gjør dette arbeidet når jorda er for fuktig, og får et dårlig resultat. Er det for bløtt vil det bare lages en fure der tinden går, og jord som presses bort vil bare bli enda mer kompakt.

Pakkeskadene er verst ned til ca. 40 cm, og oftest er det betydelig mindre problem dypere enn det. Dypere enn 40 cm er også svært dyrt å løsne pga kraftbehov og energibruk, og det skal også litt til å

oppnå egna opptørking i de dypere jordlag. Jordløsning som går 20 - 40 cm er derfor mest aktuelt ved tørre forhold. Best er gåsefotskjær som løsner opp i hele skjærbredden og løfter jorda. Men også tykke tinder hjelper en god del.

Grubbingsforsøkene gjort i Søgne og Grimstad etter tidligpoteter viste betydelig bedre infiltrasjon av vann i jorda der det var grubbet, men vi oppnådde ikke avlingseffekter året etter. Forsøkene der ble også gjort med reparasjonsvekster uten at det ble særlig effekt av det heller. God infiltrasjon gi raskere opptørking og mindre fare for å forverre skadene ved at det da generelt ikke kjøres på for fuktig jord. Når det gjelder å løse opp jordstrukturen kan en også være aktuelt med såing av ulike vekster. Honningurt, lupiner og reddik, kløver og sikori kan være aktuelle. Foruten sikori er de øvrige alternativene ettårige. Sikori kan overvintre dersom ikke vinteren er for hard. Den brukes først og fremst til slutfôring av lam, men kan også brukes til storfe. Felleskjøpet/Fiskå har f.eks. pionerblanding med honningurt, blodkløver, italiensk raigras og lodnevikke. Til eng vil luserne med god rotutvikling kunne ha en positiv effekt på jordstrukturen.

Det er aktuelt å kombinere mekaniske tiltak med plantetiltak for å få det beste resultatet. Men aller best er det å forebygge jordpakkeskader ved å kjøre på laglig jord, redusere lufttrykk i dekkene, og unngå mye kjøring på jorda, rett kjøring ev. med faste kjørespor.

4. 5. Vest

4. 5. 1. Lagring og bruk av hønsegjødsel

Har du tenkt på å gi bort eller selje hønsegjødsel til andre? Det er fleire regelverk som regulerer lagring og bruk av hønsegjødsel.

Regelverka som regulerer lagring og bruk av hønsegjødsel er delt mellom fleire myndigheiter (Mattilsynet, Statsforvaltaren og kommunane). Det er to hovudmåtar å handtere hønsegjødsel på: spreie den på godkjent spreieareal eller levere den til eit godkjent anlegg for mottak av husdyrgjødsel. Det er ikkje tillate å selje eller gi bort hønsegjødsel direkte.

Dersom det ikkje er mistanke om smittsame dyresjukdommar kan du spreie uhygienisert hønsegjødsel på godkjent spreieareal innan fylket. Krava til spreieareal, spreietidspunkt og gjødslingsplan må følgjast i samsvar med forskrifta om gjødselvarer av organisk opphav. Kommunen fører tilsyn med dette.

Alternativt kan hønsegjødsel leverast til eit anlegg godkjent for mottak av animalske biprodukt, som komposteringsanlegg eller biogassanlegg. Desse anlegga må vere godkjent av både Mattilsynet og Statsforvaltaren, og dei må oppfylle visse krav til behandling, inkludert krav til hygienisering.

Hønsegjødsel som er behandla i eit godkjent anlegg, kan omsetjast som gjødselvarer, men dette krev registrering hjå Mattilsynet, og at krava til kvalitet og merking blir oppfylt. Skjema for registrering av gjødselprodukt må fyllast ut i samsvar med gjeldande forskrifter.

4. 5. 2. Drenering er lønnsomt

Medforfatter: Sverre Heggset, NLR Nordvest

God drenering er en av forutsetningene for god jordkultur. Om en ikke klarer å få vekk overflødig vatn, er det små muligheter for god luftveksling i jorda. Slik luftveksling er en forutsetning for et rikt mikroliv, som i sin tur er med å danne en god jordstruktur, noe som igjen er gunstig for bl.a. rotutvikling og utnytting av næringsstoffer. Kort sagt, uten god drenering får du ikke gode avlinger. Vassjuk jord er

også med å øke utslippene av lystgass, en klimagass 300 ganger kraftigere enn CO₂.

Alle dreneringstiltak må starte med å identifisere problemet, og så bestemme seg for ei løsning:

Først må en tenke på avskjæring. Vatn som kommer fra høyere terreng må avskjæres og ledes vekk i åpen kanal, eller tas inn i kum eller bekkeinntak og ledes i rør gjennom teigen. En åpen kanal tar en del av arealet, og krever også vedlikehold i form av rydding og rensking. På den annen side er en åpen kanal en billigere løsning, og om den i tillegg fungerer som hovedgrøft gir det muligheter for inspeksjon og vedlikehold av sugegrøftene.

Generelt for høg grunnvannstand skyldes ofte for få eller for grunne grøfter eller dårlige utløpsforhold.

Løsningen blir flere grøfter (i rett djupne), eventuelt senking av utløp om det er mulig (lovlig).

Dammer av overflatevatn inne på jorden er et økende problem. En underliggende årsak er jordpakking, forårsaka av tunge maskiner, og bruken av store mengder blautgjødsel som skaper tett sjikt på overflata. Noen ganger er der velfungerende grøfter rett under dammene, men jorda er tett og vatnet siger ikke ned. Løsningen her er ikke flere grøfter, men heller nedslippspunkter (kummer eller steinsiler) i djupe partier slik at vatnet slipper ned. Om det er mulig med terrengforming, kan mer vatn renne av på overflata. Ofte danner oppsamla vegetasjon, gjødselrester o.l. langs kanalkanter et hinder for overflateavrenning. Skav av skuldre og legg renskemasser innover feltet, eller kjør de vekk.

Reparasjon av kiste- eller steinsatte grøfter er både vanskelig og tidkrevende. Som regel er det bedre å sanere de gamle grøftene og anlegge et helt nytt drens-system med rørgrøfter. Alternativt kan en anlegge nye rørgrøfter parallelt med de gamle grøftene.

Dersom moderne rørgrøfter tettes igjen, vil spyling være det første tiltaket som bør prøves. Om det ikke er nok, må grøftene graves opp og legges ned igjen. Jernutfelling er vanskelig å gjøre noe med, og en må legge drensrørene med tanke på lettest mulig tilkomst. Enten med ei åpen samlegrøft, eller gjennom å samle flere sugegrøfter i spylekummer med jevne mellomrom.

En kan legge flere sugegrøfter til hver kum. Med f.eks. 5 grøfter og 6 meter avstand blir det 30 meter mellom kummene. Dette gir samtidig mulighet for inntak av overflatevatn gjennom kummene. NB – bruk kjørbar flat rist. Moderne slåmaskiner er lite glad i kuppelrister av stål!

Ved jernutfelling anbefales organisk filtermasse, grov sagflis fra bartrær, både fordi det skaper et surt miljø som reduserer utfellingen, og fordi nedbryting gir smuldring og stadig nye brudd i jernutfellinga. I tillegg er det en fordel å dykke utløpet ned under vann for å minimere tilgang av oksygen innover i grøftesystemet. Tette rør uten slisser i utløpet blir da ekstra viktig.

Ofte er det tilslamming som tetter røra, vanligst ved siltig jord. Gå opp i dimensjon på røra og se også på bruken av filtermasse. Det beste filteret her er godt gradert elvegrus med kornstørrelse 1-2 millimeter. Maskinknust singel er tilgjengelig de fleste steder, og vi anbefaler 2-4 mm og ca. 10 cm overdekning. Mange tror 2-4 mm singel blir for tett, men dersom jorda over filtermassen ikke er tettere enn det har en neppe bruk for grøfter i det hele tatt! Grovere masser har liten filtereffekt, men kan være aktuelt for å gi bedre innstrømming til røra, særlig på myrjord.

Fiberduk har ingenting i et drensanlegg å gjøre. En vil ha langt bedre effekt av å bruke pengene og arbeidsinnsatsen på mer og bedre filtermasse i stedet.

Bilde: Legging av rør og filtermasse

Under normalt gode forhold kan en legge ca. 30 meter ferdig grøft pr. time med 2 mann, gravemaskin + traktor og tilhenger/ lesseapparat. Timepriser varierer svært mye, men med utgangspunkt i 900 kr/ time for gravemaskin og 600 for traktor med fører, får vi en arbeidskostnad på ca. 50 kr/ meter.

4-toms dobbeltveggede rør (110 mm) i 6 meters lengder har nå en veiledende pris på ca. 40 kr pr. meter, og du bør bruke for minst en tier i 2-4 mm singel. Legg på litt kostnader til koblinger, litt for transport og tilrigging – og litt til planlegging, og du

havner på litt over en hundrelapp pr. meter ferdig grøft. Vi runder nedover til 100 kr/m grøft for å få enkle regnestykker:

4 m grøfteavstand gir 240 løpemeter grøft pr. dekar, og en kostnad på 24 000 kr. 6 m avstand gir 140 løpemeter og en kostnad på 14 000 kr. Arbeid utgjør vanligvis minst halve kostnaden, rør ca. 30 %, filtermasse og diverse ca. 10 % hver.

Med utgangspunkt i en avskrivningstid på 20 år og 2,5 % rente, må du hente inn 63 kroner i avlingsøkning for hver tusenlapp investert i dreneringstiltak. Det tilsvarer omtrent 15-20 fôrenheter. Det blir også litt mindre utgifter til plunder og heft, ergrelser og magesår, reparasjon av kjøreskader osv.

Om arbeidet gjøres skikkelig, kan ei grøft vare lenge og gi bedre avkastning enn du får i banken. Unntaket er selvsagt ved dreneringstiltak på leid jord. Her bør en ha klare avtaler om langtidsleie, førsterett til forlengelser, samt refusjon av den delen som ikke er avskrevet ved brudd på/utløp av leieavtalen. Mindre utgifter som punktdrenering for å avhjelpe problemområder kan være greit, men bør i prinsippet komme til fratrekk i eventuell årlig jordleie.

4. 5. 3. Næringsrik saueull som gjødsel, eller som dekkmateriale mot ugras?

Medforfatter: Kirsty McKinnon, NORSØK

Kvart år blir store mengder saueull klassifisert som «lågverdi-ull». Denne har i stor grad blitt kasta, nedgravd eller brent. Tala frå Noreg er usikre. Det kan omfatte meir enn 400 tonn årleg.

Kan vraka saueull nyttast som gjødsel, i eng eller i åker? I fleire land i Europa, og i New Zealand, er det gjort forsøk med ull som gjødsel. Ulla er klipt i svært små bitar, og pelletert. Dei fleste av desse forsøka er gjort i åkervekstar. Resultata er lovande.

Innhald i saueull

Saueull er samansett av proteinfiber. Innhaldet av nitrogen (N) er høgt, 10-12 % av tørrstoffet. Også innhaldet av svovel (S) er forholdsvis høgt, nær 2 % av tørrstoffet. Innhaldet av kalium (K) er forholdsvis lågt, nær 3 %. Saueull inneheld lite fosfor (P). Eit forsøk i eng vart lagt ut på Nerlandsøya i 2021. Forsøket var del av prosjektet «Lågverdiull til planteproduksjon – utnytting av ullpellets som gjødsel».

Forsøksplan

Eit forsøksfelt vart lagt ut siste veka i april, på Nerlandsøya i Herøy.

Tabell 1. – Forsøksplan 2021. Vårgjødsling vart gjort 23. april, første slått 15. juni. Ledd med ullpellets vart tilleggsgjødsla med Superfosfat P8 og Kaliumklorid om våren tilsvarande 2 kg P og 8 kg K per daa. Etter første slått vart det tilleggsgjødsla med 1 kg P og 4 kg K per dekar. Forsøket har tre gjentak.

Ledd

Vårgjødsling kg/daa

Kg N

Etter 1. slått, kg/daa

Kg N

1

Uggjødsla

0

Uggjødsla

0

2

50 kg Ull

5,5

25 kg Ull

2,8

3

100 kg Ull

11

50 kg Ull

5,5

4

200 kg Ull

22
 100 kg Ull
 11
 5
 100 kg Ull + 20 kg OPTI NS (4S)
 16,5
 50 kg Ull + 10 kg OPTI NS (4S)
 8,3
 6
 77 kg F18-3-15
 12
 39 kg F18-3-15
 6

Resultat

Resultat frå to slåttar og frå skjønsmessig vurdering av etterverknad om hausten er vist i Tabell 2.
 Tabell 2.- Avling, tørrstoffinnhald og legde ved to slåttar i 2021. Avlingstala er gitt i kg tørrstoff/daa.
 Første slått 15. juni, andre slått 29. juli. Etterverknad er vurdert ein månad etter 2. slått.

Ledd

Legde %,
 Tst%
 Avling 1. slått
 Legde %
 Tst%
 Avling 2. slått
 Avling 1. + 2. slått
 Etter-verknad 31. aug

1
 0,3
 24
 230
 0
 29
 104
 334
 1
 2
 3,7
 22
 244
 0
 25
 174
 418
 2,2
 3
 2,3
 22
 266
 1,7
 22
 192
 458
 3

4
3,7
22
261
7,7
21
271
532
4,7
5
10
20
422
8,3
21
302
724
3,8
6
73
16
605
11,7
20
323
928
2,2
LSD 5%
45
29
50

Det var tørt ver vekene etter vårgjødslinga. Nedbrytinga av ullpelletsen gjekk seint. Ved første slått 15. juni låg framleis mykje av ulla att synleg på jordoverflata. Avlingstala i første slått syner berre ein svak tendens til høgare avling på ruter med ullpellets, samanlikna med ugjødsla ruter. Berre ledd 6, med vanleg mengde Fullgjødsel 18-3-15, hadde «normal» avling i første slått. Her var det også mest legde og lågast tørrstoffprosent hos graset.

I slutten av juni var ulla nedbroten. Det var god og sikker avlingsauke på ledd med ullpellets i 2. slått. Også innhaldet av protein i graset auka. Denne positive verknaden kom venteleg i hovudsak frå vårgjødslinga.

Notering av etterverknad ein månad etter 2. slått, syner at det var mykje plantetilgjengeleg N i jorda om hausten, og mest på ruter med største mengde ullpellets.

Drøfting og konklusjon

Resultatet tyder på at ullpellets kan ha god verdi som gjødsel. Det er særleg høgt innhald av nitrogen (N) som har verdi. Innhaldet av svovel (S) er også interessant og viktig.

Sein nedbryting og frigiving av næringsstoff, særleg i tørt og kjøleg ver, syner at denne gjødsla i størst mogleg grad bør nedmoldast i åker. God verknad i åkervekstar er vist i forsøk i Europa.

Bruk av ullpellets på overflata av eng gir sein frigiving. Det aukar sjansen for at restar av nitrogen (N) i jorda om hausten vil gå tapt ved utvasking. Dette er særleg aktuelt i vått klima med milde frostfrie vintrar. Ullpellets i eng bør i hovudsak speiast tidleg i sesongen.

Tørt ver i mai har medverka til sein nedbryting og svak gjødselverknad tidleg i vekst-sesongen.

Forholdsvis låg pH i jorda på forsøksfeltet kan også ha spelt ei avgrensa rolle.

Saueull bør kombinerast med meir rasktverkande husdyrgjødsel eller mineralgjødsel.

Ullpellets bør kombinerast med gjødselslag med høgt innhald av fosfor (P) og kalium (K). Sauegjødse eller storfegjødse vil høve godt. Det same gjeld fleire typar Fullgjødse.

Det bør vurderast om det finst framgangsmåtar som kan auke nedbrytingsfarten av ulla. Kan til dømes kutting til mindre bitar verke positivt?

Det bør arbeidast vidare med å utvikle eit gjødseprodukt frå saueull, gjennom utprøving og marknadsføring. Forsøk syner at slik gjødse kan ha stor verdi. Kasting av næringsrikt produkt bør unngåast.

Kan det vere aktuelt også å samle inn utslitne klede av saueull for produksjon av ullpellets? Det vil gi auka volum. Det er likevel viktig å unngå at t.d. fargestoff med uheldig innhald blir tilført matjorda.

Dukar av saueull mot ugras, i staden for plast?

Forsøk med bruk av ulldukar vart utført hos NORSØK på Tingvoll. Både vevd duk og tova duk vart undersøkt, og samanlikna med vevd plast. Resultata etter første sesong tyder på at ulldukar kan verke godt mot ugras i eittårige kulturar. Etter ein sesong vart ulldukane delvis nedbrotne, særleg langs kantane som var dekte med jord. Jordfukt og temperatur vart målt under dukane. Ein fann ikkje sikre skilnader mellom ulike dukar.

I nye forsøk vil ein sjå nærare på verknaden av tjukkare og sterkare ulldukar. Kan desse vare lenger, og brukast også i fleirårige kulturar?

Utprøving av ullduk mot ugras som alternativ til plastduk verkar lovande. Det står att å finne beste praksis for nedmolding av delvis nedbrotne ulldukar. Gjødselverdien av dukar etter nedbryting må undersøkast og utnyttast. Dukar av saueull har positiv verdi også etter nedbryting, i motsetnad til restar av plastdukar!

Bondevennen nr. 18, 2021. Omtale av to nystarta prosjekt om bruk av saueull i landbruket.

4. 5. 4. Økologisk jord – meir jordliv?

I regi av Karbonfangstprosjektet (2019-2023) er det teke ut jordprøvar frå 6 teigar på økologisk drive areal og frå 6 teigar på konvensjonelt drivne bruk. Jordprøvane vart sendt Mikroliv (ved Katelyn Solbakk) for mikroskopiering. Resultatet viser at det var mykje meir sopp i økologisk enn konvensjonelt dyrka jord. Det var også fleire eincella organismar (mikroskopiske) ved økologisk drift. Mengde bakteriar var om lag lik ved begge driftsmåtane. Sopp er ikkje glad i mineralgjødse og det kan mellom anna vera grunn til mindre sopp i konvensjonelt dyrka jord.

I jorda lever det mange ulike organismar mellom anna, bakteriar, soppar, protozoar (eincella dyr), nematodar, leddyr og meitemark. Bakteriane er små, men talrike og har fleire oppgåver i jorda. Dei er sentrale i nedbryting av organisk materiale. Sopp veks vanlegvis med lange trådar kalla hyfar. Sopp bryt også ned organisk materiale spesielt vanskeleg nedbrytbart materiale som lignin. Både bakteriar og soppar er med på å byggja jordaggregat og stabilisera dei, og auka jorda si evne til å halda på vatn som og dermed gje vasstilgang til plantane i tørre periodar. Ulike mikroskopiske eincella organismar lever av bakteriar, sopp og ulike typar organisk materiale. Dei er viktige i frigjering av næringsstoff (mineralisering) som gjer næringsstoffa tilgjengeleg for plantane og andre organismar i jorda. Nematodar kan vera opp til 1 mm lange og lever i vassfilmen rundt jordpartiklar og røter. Dei er viktige for nedbryting av organisk materiale og sirkulering av næringsstoff i jorda. Det finst også nokre sjukdomsframkallande nematodar.

Leddyr (insekt) varierer i storleik frå mikroskopiske til fleire millimeter lange. Spretthale er den mest talrike av leddyra i mange landbruks- og utmarksareal. Dei bryt ned daudt plantemateriale og er viktige i sirkulasjonen av næringsstoff og avgrensar sjukdomar som skuldast sopp. Så er det den velkjende meitemarken som omfattar fleire arter, og som er svært gode «jordarbeidarar».

NORSØK (www.agropub.no) har undersøkt jordlivet i økologisk og konvensjonelt dyrka bringebærfelt og funne at biomassen av bakteriar og sopp var 30 % høgare i det økologisk dyrka bringebærfeltet. Det

vart brukt ein annan målemetode i den undersøkinga enn det som vart gjort i vårt lokale prosjekt. Andre granskingar viser også liknande resultat. Mellom anna har forskarar i Sveits gjennomgått ei rekkje prosjekt gjennomført i ulike delar av verda. Dei fann at økologisk dyrka jord inneheldt meir karbon og hadde eit meir aktivt jordmiljø enn konvensjonelt driven jord (www.agropub.no). Her kan du høyre meir om prosjektet:

4. 5. 5. Kalk til eng og beite

Tendens til fallande kalktilstand på mange bruk?

Kring 1970 var det ei «grøn bølge» i Noreg. Interessa for natur og landbruk var stor. Dei økonomiske forholda for landbruket vart betra. Talet på søkarar til landbruksskular og NMBU på Ås var rekordstor. Eg vart nok ein del av denne «rørsla». Motivasjonen for å arbeide innan landbruket vaks. Eg byrja på NMBU i 1974. Studieretninga var «Plantedyrking innan jordbruket». I 1979, vart eg tilsett ved NMBU og NIBIO på ÅS, på «Ugrasavdelinga». Her arbeidde eg i sju år, med ugrasforskning og undervisning av studentar. Det var lærerike og interessante år!

I 1986 vart det oppretta ein ny «Nordre Sunnmøre Forsøksring», i mitt heimedistrikt. Det var ein sjanse familien ikkje kunne la gå frå oss. Det vart flytting frå Ås til Brattvåg. Sidan har «Sunnmøre Forsøksring», «NLR Sunnmøre» og «NLR Vest» vore min arbeidsstad.

Vi har bygt låvetørke på garden, og var høyproduentar i 22 år. No ventar vi på kva neste generasjon vil gjere. I mellomtida har vi teke fatt på eit stort vedlikehaldsprosjekt, den gamle løa frå 1890.

Landbruk er eit kunnskapskrevande yrke. Gardbrukarar treng allsidige kunnskapar, innan mange ulike fagområde. For meg som har jord- og plantefag som hovudoppgåver, har det vore lærerikt og hyggjeleg å ha god kontakt med både ferske og røynde gardbrukarar. Det gjeld gardsbesøk, markvandringar, fagmøte, kurs og telefonsamtalar. Skal vi som er rådgivarar utvikle oss, treng vi spørsmål og utfordringar frå aktive medlemar.

I vårt distrikt har vi i alle år lagt vekt på aktiv deltaking innan forsøk og forskning. På denne måten medverkar vi til utvikling av ny kunnskap. Døme kan vere nye grasartar og sortar, betre metodar mot ugras, nye gjødslingsmåtar, med meir. Skal NLR også i framtida vere «Best på fag», bør vi framleis bruke tid til forsøk og forskning.

For oss tilsette i NLR Vest er hausten hovudsesong for jordprøvetaking. I desember, januar og februar er det tid for å studere analysetal frå laboratoriet, og lage planar for komande sesong. Ein tendens vi ser er at kalktilstanden er fallande på mange bruk. Det blir kalka sjeldnare enn før. Opplysningar frå kalkleverandørar stadfestar utviklinga. Det er ikkje uvanleg å finne pH-verdiar lågare enn 5,5 på mineraljord. Kalk på sur jord gir betre rotutvikling, høgare avlingspotensiale, betre utnytting av gjødsel og meir optimalt mineralinnhald i grovfôret.

Kalkstein, dolomitt og skjelsand

Det finst mange gode kalktypar å velje mellom. Verknaden er knytt til innhaldet av kalsiumoksid (CaO), og magnesiumoksid (MgO). Den syrenøytraliserande evna blir uttrykt som innhaldet av «CaO-ekvivalentar». Kalkstein inneheld 45-50% CaO, medan dolomitt inneheld nær 55% CaO + MgO. Skjelsand har vore mykje nytta ved kysten. Innhaldet av CaO er lågare enn hos kalkstein og dolomitt. Minstekrav til godkjend vare er 30% CaO.

Finmalen kalk verkar raskare enn grovmalen, men støvar meir ved spreining. Granulert kalk er lett å spreie, men kostar meir.

Rettleiande kalkverdi

For å samanlikne verdien av ulike kalkslag, nyttar ein uttrykket «Rettleiande kalkverdi for 1 år og 5 år». Det seier noko om kor raskt kalken løyser seg i jorda etter spreining. «Kalkverdi 1år/5år på 20/40» tilseier at 20% av tilført CaO løyser seg opp etter 1 år, medan 40% blir oppløyst etter 5 år. Grovmalt kalk løyser seg seinare enn finmalt. Dolomitt løyser seg seinare enn kalkstein.

Høveleg kalktilstand i eng og beite

Optimal pH i eng og beite vil variere med jordtype og planteartar. Tilrådinga er at pH bør vere minst 5,5, og gjerne nær 6,0. Det er neppe nokon fordel om pH er høgare enn 6,5. Ver merksam på at spreieing av mineralgjødning fører til høgare saltkonsentrasjon i jorda. Dette fører til lågare pH-verdiar i jordprøver. Jordprøver tekne i vekstsesongen vil gi litt lågare pH-verdi enn prøver tekne i t.d. september-november. Kalking fører til høgare opptak av kalsium i engvekstane. Bruk av dolomitt, vil også auke innhaldet av magnesium. Høgt innhald av kalsium og magnesium i grovfôret er sunt for dyra. Om Mg-Al i jordprøver er lågt, kan tilføring av dolomitt tilrådest.

Mengder

Ved kalking på overflata av eng tilrår vi moderate mengder om gongen, inntil 300 kg kalk per dekar. Større mengder kan gi forbigåande veksthemming hos engvekstar. I åker kan ein nytte større mengder om gongen. Ved bruk av store mengder i attleggs-åker, tilrår vi å spreie halvparten av kalken før pløying, og resten etter pløying. Dette gir rask og god innblanding i heile plogsjiktet. Kor mykje kalk treng ein for å heve pH med 0,1 eining? Dette vil avhenge av jordtype. På sandjord med 8 % organisk materiale vil nær 50 kg CaO per dekar høve, eller tilnærma 100 kg kalk. Mineralblanda moldjord, med 21-40% organisk materiale, må tilførast nær 60 kg CaO per dekar, eller 120 kg kalk. Silt og lettleire krev litt større mengder enn sandjord.

Bygdevis samarbeid om innkjøp og spreieing?

Det er skilnader mellom kommunar og bygder når det gjeld kalktilstand. Vårt inntrykk er at det tidlegare år har vore tettare samarbeid mellom brukarar når det gjeld innkjøp og spreieutstyr. Felles innkjøp kan gi betre prisar. Dette gjeld både ved båtfrakt eller bilfrakt. I mange område er det no langt mellom effektive «kalkvogner». Når større mengder kalk skal spreieast, bør ein ha tilgang til effektiv kalkvogn. Bruk av små gjødselspreiarar kan bli for tidkrevjande. Skal spreieinga bli effektiv, bør kalkleverandør gjerne låne bort kalkvogn. Alternativet er lokalt samarbeid.

Tidspunkt

Kalk kan spreieast til ulike tider på året, så lenge jorda er tørr og fast nok til tung transport. Unngå å spreie kalk på eng kort tid før slått. Kalkstøv på plantane like før slått kan føre til nedsett gjæringskvalitet på surfôret.

Med ynskje om god våronn!

4. 5. 6. Trygg mat

Ute i verda er det fleire og fleire menneske som opplever matmangel på grunn av klimaendringar, jordforringing, vassmangel eller konflikhtar. Kornlagera er små eller ikkje tilgjengelege.

Biletet er frå marknadshagen hjå Anders Flatlandsmo som også er fotograf.

FN sin klimarapport oppfordrar alle nasjonar til å auke sjølvforsyninga, men for oss nordmenn er det vanskeleg å sjå for oss eit scenario med tomme butikkhyller. Framleis kan vi kjøpe oss ut av problema, og forbrukaren har ofte eit val mellom norske og utanlandske produkt når han står framfor butikkhylla. Korleis skal vi få forbrukaren til å velje norsk mat?

Dei fleste av oss har ikkje tilstrekkeleg kunnskap til å seie noko om korleis maten blir produsert i andre land. Importert mat kan ha betre kvalitet enn vår eigen, men skilnaden er at ALL norsk mat må produserast etter høge standardar om dyrevelferd og dyrehelse. Nedover i Europa er det større variasjon i systema for produksjon av kjøt og mjølk. Generelt er det slik at dei nordiske landa kan vise til lite antibiotikabruk og lågare forbruk av plantevernmiddel samanlikna med resten av Europa.

I tillegg til medisinbruk så ynskjer vi å ha eit lågast mogleg forbruk av plantevernmiddel. Når dyr blir sjuke og treng medisin, har vi ein tilbakehaldsfrist på kjøt og mjølk. Det same har vi ved bruk av plantevernmiddel. Etter å ha sprøytat er det eit krav om at det skal gå ei viss tid (ulikt mellom middel) før ein kan hauste eller beite plantane. Dette for å sikre at det ikkje er restar av plantevernmiddel i maten

vår. Det er mange tiltak mot skadegjerarar og hovuddelen av pensum i opplæringa til bønder om plantevernmiddel handlar om å kjenne til alle metodane som ikkje involverer plantevernmiddel. Sprøyting er «siste utveg». Bønder må dokumentere at dette blir følgt i plantevernjournalen. Den norske bonden skal produsere trygg og næringsrik mat, men er avhengig av at nokon vil betale. For å produsere rein mat må vi ha kunnskapsrike bønder. Autorisasjonskurs for kjøp og bruk av plantevernmiddel gir bonden eit godt kunnskapsgrunnlag for å ta gode avgjerder slik at vi hindrar resistens og plantevernrestar på avvegar, samt sikrar god helse hjå forbrukaren og bonden sjølv. Berekraftig matproduksjon vil dessverre kunne bli konkurrert ut av utanlandske aktørar som ikkje har dei same strenge krava. Resultatet av dette er at problem med resistens mot antibiotika og plantevernmiddel vil bli større. Berekraftig matproduksjon må vere lønsamt!

Det har vore vurdert om ein skal innføre eit bærekraftstempel på mat. Orkla har starta å klimamerke sine varer, svenske Lantmännen arbeider i lag med Yara om å skape eit fossilfritt matvareselskap og EU har vurdert om dei skal innføre eit merke for berekraft. Nasjonale standardar kan nyttast om grunnlag for å utvikle merkeordningar og system for sertifisering.

Det må stillast same krav til norske og utanlandske produkt. Vi kan ikkje stille strengare krav til andre land; då bryt vi våre forpliktingar i WTO. For å kunne nytte standardar til berekraft må krava til produkta og produksjonen vere basert på eit fagleg godt grunnlag. I Noreg har slaktegrisprodusentane utvikla eit nytt dyrevelferdsprogram. Dette vart implementert i forskrift om hald av svin i juni 2020. Dette blir då ein nasjonal standard som stiller minstekrav til produksjonsmåten. Det same gjeld den tidlegare nemnde bruken av plantevernmiddel. Dette er lovfesta gjennom forskrift om plantevernmiddel. Regjeringa har moglegheit til å stille dei same krava til utanlandsk mat som vert seld i Noreg.

NIBIO har gitt ut to rapportar om korleis vi skal forstå matsikkerheit. Seniorrådgjevar og prosjektleiar for rapporten, Siri Voll Dombu, skriv at i tillegg til at det globale risikobildet endrar seg som følgje av klimaendringar og auka handel, kan også genetiske endringar/mutasjonar hjå skadegjerarar endre skadebildet og trusselbildet dramatisk. Dette gjeld både endringar som aukar skadegjerarane sin resistens mot kjemiske bekjempingsmiddel, men òg endringar som gjer dei si stand til å overkomme plantane sin resistens mot skadegjerarar. Eit eksempel som vert nemnd er svartrust i kveite. Det er i følgje rapporten avgjerande å ta vare på og utvikle kompetanse på nye og kjende skadegjerarar (både truslar og tiltak for bekjemping) i tillegg til kunnskapsbasert forvaltning og utvikling av regelverk. Varsling av angrep, risikoanalysar og beredskapsplanar er svært viktig med tanke på å møte utfordringar på plante- og dyrehelseområdet framover.

Ta autorisasjonskurs gjennom NLR Vest!

Norske bønder har eit strengt regelverk for å nytte plantevernmiddel og må gå gjennom kurs med påfølgjande bestått eksamen. NLR Vest tilbyr kurs for både nye brukarar og dei som ynskjer å fornye plantevernsertifikatet. På våre kurs går vi gjennom pensum og nyttar aktuelle situasjonar for å få ein betre forståing for stoffet. Det vert eksempel både frå jordbruk og hagebruk. Du har høve å stille spørsmål om det som du lurar på under kursa og vi er òg tilgjengeleg for spørsmål i forkant og i etterkant av kurset.

Gardbrukaren skal gjennom kursinga få eit godt utgangspunkt til å ta gode avgjerder i eiga gardsdrift. Med kunnskap i botn, saman med evaluering og erfaring, skal maten den norske bonden produserer framleis vere trygg og rein.

4. 5. 7. Småskala grønt - marknadshage

Marknadshage; det vil seia å dyrka intensivt og mangfaldig på eit mindre areal, er ikkje noko ny ide, men omfanget er nytt. Produkta frå marknadshage vert som regel omsett via rekoringar, torgsal, abonnement og direkte sal frå garden (gardsbutikk). Kvifor er marknadshage populært?

Det er fleire årsaker til at marknadshage er vorte populært dei seinare åra. Auka vektlegging på kor sunt det er med grønnsaker på menyen, og stigande etterspurnad etter lokalt dyrka produkt, er truleg to viktige faktorar. I tillegg kan pandemien med covid-19 hatt positiv effekt på interessa for å dyrka grønnsaker og dermed utvikling av marknadshage.

Korleis dyrka i marknadshage?

Marknadshage vil seia å dyrka ulike grønnsaker, gjerne fleire enn 20 i faste bed med vekstskifte på 2-6 dekar. Vanlegvis vert det brukt handreiskap og tohjulstraktor kopla til ulik reiskap som gir lite utslepp av klimagassar. Det ligg til rette for å dyrka etter økologiske prinsipp, men det er ikkje noko krav. Dei fleste dyrkar utan bruk av kjemiske plantevernmiddele eller mineralgjødsel, men utan medlemskap hjå Debio. Då kan ikkje produkta omsetjast som økologisk. Ved tillaging av marknadshage kan ein bruka den jorda som er på staden eller byggja opp bed med kompost. Som regel vert det gjennomført ei forsiktig og skånsam jordarbeiding i ein marknadshage. Det er først og fremst under opparbeiding av bed at jordarbeidinga kan vera meir omfattande.

Fruktbar jord avgjerande

Det er viktig å tilføra organisk materiale til jorda i marknadshagen. Her vil kompost vera til stor nytte. Organiske gjødseltypar og grøngjødslingsvekstar (fangvekstar) verkar også positivt på oppbygging av moldinnhaldet og ei fruktbar jord. Fruktbar jord er avgjerande for god avling og vellukka fotosyntese. Det gir større opptak av karbon, og dermed vert mengda av klimagassen karbondioksid (CO₂) redusert.

Marknadshage krev god planlegging

Det er viktig at jorda ein skal dyrka i er mest mogleg fri for rotugras som t.d. kveke. Tildekking av jorda over ein lengre periode, med til dømes siloplast, kan redusera ugrasproblemet. Ta jordprøve før dyrking slik at ein får oversikt over nærings- og kalktilstand.

I førebuinga for å starte marknadshage er det avgjerande med kunnskap og kompetanse. Det kan vera lurt å starte med eit testareal med omkring 10 artar.

For å driva marknadshage må ein også kunne selja produkta og då må ein ha nokon som ønskjer å kjøpa. Før ein startar å dyrka for fullt må ein vera sikker på at ein får omsett varene.

Dyrking av grønnsaker krev god vasstilgang, og ver førebudd på tørkeår og ha løysinga klar.

Har du lyst til å høyre meir om dette emnet?

Lytt til podkasten «Småskala grønt – MARKNADSHAGE» frå NLR Vest og Anders Flatlandsmo sine erfaringar med marknadshage.

Begge bileta er frå marknadshagen hjå Anders Flatlandsmo som også er fotograf.

4. 5. 8. Stikk fingeren i jorda!

Visste du at jorda di sørger for vasskrinsløpet, klimaet, resirkulering av næringsstoff og er grunnlaget for alle artar som lever på land? Fleire rådgjevarar i NLR Vest kan hjelpe deg med å bli betre kjent med jorda du har på garden din.

Berre tre prosent av Noregs landareal er i dag dyrka mark, altså rundt 10 millionar dekar, inkludert overflatedyrka jord og innmarksbeite. Men kva er jord, eigentleg? Jord eller lausmassar blir brukt som felles omgrep for alt naturleg organisk og uorganisk lausmateriale som dekker berggrunnen.

Jordsmonn er den øvste delen av jorda som blir påverka av klima, plantar og jordorganismar. Med matjordlaget meiner vi dei øvste ca. 0 til 25 cm.

Det vrimlar under jordoverflata!

Jordsmonnet er eit av dei viktigaste globale reservoara for biologisk mangfald. Det inneheld blant anna bakteriar, sopp og mange meir høgtstående organismar som for eksempel nematodar, midd, biller og meitemark. Jorda er eit komplekst og variert system som består av mineralske aggregat av ulik storleik og organiske komponentar, med porer i ulik storleik fylt med luft og/ eller vatn. Dette skapar leveområde

for det biologiske mangfaldet i jorda. God jordstruktur og aktivt jordliv er avgjerande for jorda si evne til å lagre karbon.

Kva påverkar jorda og jordhelsa?

Jorda blir stadig påverka av fysiske, kjemiske og biologiske faktorar. Fysiske faktorar er for eksempel jordstruktur og -tekstur, porestorleik, vassinnfiltrasjonsevne og lufting. Kjemiske faktorar er blant anna pH, medan den mikrobielle biomassen, insekt og meitemark er eksempel på biologiske faktorar. Du kan tenkje på ein krakk med tre bein: Krakken vil berre vere stabil når dei tre beina er i balanse. Samspelet mellom dei ulike faktorane er veldig kompleks, og ikkje alt lar seg påverke, som for eksempel temperatur og nedbørsmengd.

Viktig treeining: Jordhelsa er avhengig ein balanse mellom fysiske, kjemiske og biologiske faktorar.

Ikkje alle lar seg påverke.

Jordhelse - viktig også for din gard?

Ja! Når vi snakkar om jordhelse, snakkar vi om jorda si evne til å fungere som eit levande system. Dette systemet bidreg til ta vare på plante- og dyreproduksjon, oppretthalde eller forbetre vass- og luftkvalitet og fremje plante- og dyrehelse. Eit mangfald av jordorganismar i frisk jord bidreg til å kontrollere plantesjukdom, insektangrep og ugras, dannar gunstig samarbeid med planterøter og resirkulerer næringsstoff. Jordorganismane bidreg også til ein betre jordstruktur som kan halde på vatn og næring, og der samla effekt gjev betre forhold for planteproduksjon.*

Ta vare på jorda di

Du kan ikkje «byte ut» den jorda du har heime på garden, men du kan bidra til betre jordhelse. Korleis? Gjennom kunnskap om biologiske prosessar kan du tilpasse driftspraksisen med omsyn til jordtype, klima og produksjon på staden. Eit godt beitesystem med passeleg dyretettleik kan bidra til betre jordhelse. Kjør berre på lagleg jord med rett dekk og lufttrykk, og ha faste køyrespor eller køyremønster. Prøv å auke artsmangfaldet av plantar og ha minst mogleg bar jord. Kvifor? Fordi fotosyntesen og det symbiotiske forholdet mellom soppar og planterøter er dei viktigaste forutsetningane for jordbygging.

Markdag, grupperåd eller rådgjeving heime hjå deg?

Ynskjer du besøk ute på jorda di, eller kanskje ein markdag? Har du lyst å vere med i ei erfaringsgruppe og diskutere diverse jord-problemstillingar på faste møte gjennom sesongen 2022? For å kunne bidra til betre jordhelse er det viktig å kjenne til det som skjer under jordoverflata.

Ved å grave hol og undersøkje jorda kan du lære mykje om jordart og -struktur, vasstransport, lufttilgang, biologisk aktivitet, plantevekst og rotutvikling.

Er du usikker på korleis du skal kome i gang? Vi kan vise deg enkle trinn du kan gjennomføre for å vurdere jordforholda. Hugs at driftspraksisen på garden har stor innverknad på jordliv, jordstruktur og innhald av organisk materiale. Ta kontakt med NLR-rådgjevaren din!

4. 5. 9. Biogjødsel av husdyrgjødsel og matavfall har høg gjødselverdi

NLR Vest har i to vekstsesongar testa ut biogjødsel (biorest/råtnerest) i tre forsøksfelt på Voss.

Biogjødsla kom frå eit mindre biogassanlegg på Ås og bestod av 50 % storfegjødsel og 50 % matavfall. Biogjødsla er lett å røre opp, er homogen og lett å spreie. Gjødselverknaden har vore veldig god i alle forsøksfelt.

Biogjødsla er samanlikna med mineralgjødsel, gylle, heilgjødsel, kompost og ein miks av næringsstoff som er i tråd med tilrådingar innanfor regenerativt landbruk. Målet med forsøka er å sjå korleis ulik behandling påverkar jordhelsa. Det er gjort ulike analysar på førehand, og det skal takast ut prøver på dei ulike rutene ved avslutning av forsøket. I denne artikkelen kjem vi berre inn på utslag i avling.

Bileta er henta frå forsøksfeltet i Granvin. Feltet ligg på eit stykke som er nydyrka etter å ha fått tunnelmassar. Enga var 1. års eng i 2020 og plantesetnaden var homogen. Alle rutene fekk ei grunningjødsling med gylle. Difor har vi ikkje eit typisk 0-ledd som er heilt ugjødsla. Resultata i dette forsøket viser at biogjødsla har gitt høgast avlingar med nesten 1000 kg tørrstoff per dekar i snitt for to år. Lågast avling gav rutene som berre fekk husdyrgjødsl, men også desse gav 850 kg tørrstoff; noko som er ei høg avling. Dei andre to forsøka som er gjennomført stadfestar dette; biogjødsl har gitt høvesvis høgast og nest høgast avlingar. I alle forsøka vart biogjødsla samanlikna med lik mengde næringsstoff frå mineralgjødsl, men det er vanskeleg å rekne nøyaktig på gjødselverknaden frå organiske gjødselslag, då ein del av nitrogenet er bunde og blir frigitt over tid. Kollegaer på Nordvestlandet og i Nord-Noreg har utført forsøk i 2021 der dei har samanlikna biogjødsl frå storfe og havbruksnæringa. Også desse forsøka syner gode avlingsutslag. Biogjødsl er eitt av to viktige produkt som blir produsert ved eit biogassanlegg (gassen er det andre). Så lenge ein puttar rein vare inn i biogassanlegget, får ein rein vare ut igjen. Dersom ein tilfører stoff med høge konsentrasjonar av til dømes tungmetall, vil dette følgje den faste massen, og dermed vere att i biogjødsla. Det er mange lover og forskrifter som regulerer gjødselvarer av organisk opphav. Når ein blandar inn matavfall eller fiskeensilasje, er det også andre forskrifter som vert gjeldande. For bonden er det viktig å sikre seg mot skadelege stoff gjennom eit godt avtaleverk med biogassanlegget. NLR Vest har oppretta ei ny rådgjevingsteneste innanfor fornybare energikjelder. Rådgjeving omkring biogass, bruk av biorest og avtalar mellom industrianlegg og bonde, er noko av det vi kan hjelpe til med.

4. 6. Ostlandet

4. 6. 1. Vårsådde fangvekster med ulike mål

Vårsådde fangvekster kan etableres i de aller fleste kulturvekstene, også i høstkorn nå på våren. For at de vårsådde fangvekstene ikke skal konkurrere med kulturveksten, må de være av flerårige arter. Selv om flerårige arter bruker lengere tid på å etablere seg enn ettårige arter, så må fangvekstene få litt konkurranse fra kulturveksten, slik at de ikke strekke seg opp i åkeren det første året. Det at flerårige vekster er litt langsommere i etablering og utvikling, må en også ta hensyn til når en planlegger hvilken vekst de skal etableres i, og tidspunktet for etableringen. I en kraftig havreåker blir det ofte mer skygge enn sol langs med bakken, slik at fangvekstene, som også trenger sol, bør etableres samtidig med havren for å få best mulig etableringsforhold. I bygg eller åkerbønner derimot kan en drøye etableringen siden kulturplantene ikke dekker så godt. På den andre siden, hvis fangvekstene får for mye lys og plass, vil veksten deres kunne bli for kraftig og konkurrer med kulturveksten, noe som vi ikke ønsker.

I tillegg til å måtte velge flerårige arter, så vil ugrassitasjonen på skiftene dine også legge en føring for hvilke fangvekster du kan dyrke. Du bør alltid prioritere å ha god kontroll på ugraset framfor å velge den perfekte fangvekstblanding. Ensidig bruk av ugrasmiddel vil kunne føre til resistens, så sørg for at du har en rotasjon i vårsådde fangvekster slik at du også får variert hva slags type ugrasmidler du bruker. Det er i utgangspunktet kløveren en må ta mest hensyn til når det kommer til ugrasmiddelbruk. Når kløveren er etablert tåler den betydelig mer av både middeltype og/eller dose. Når du har oversikt over ugrassituasjonen, og en plan for ugrasbekjempelsen, kan du begynne å sette sammen fangvekstartene etter ønsket formål.

Grasartene vi bruker som fangvekster er stort sett de samme som vi bruker til grovfôrproduksjon, og de ulike artene har ulike styrker som vi kan dra nytte av. De fleste grasartene er litt treige i etableringen, men vokser hurtig når de får mer lys i en moden eller tresket åker. Ved biomassemåler av ulike

fangvekstblandinger, så kommer alltid grasblandingene ut med høyest tørrstoffinnhold. Det er i tørrstoffet vi finner næringen til jordlivet og er det organiske materialet som er med på å bygge jordstrukturen. Timotei er best på overvintring, men de aller fleste grasartene har en god nok overvintring for en vinter. Raigras, og særlig hundegras, får et kraftig rotsystem som kan vokse langt, og kunne jobbe godt med jordstrukturen utover høsten. Det er en forskjell i veksthastighet mellom raigrasartene. Italiensk raigras vokser hurtigere enn flerårigraigras, slik at italiensk raigras bør plasseres i en kulturvekst som selv vokser fort og dekker bra. Grasartene kan sås i reinbestand, eller i en grasmiks, og dermed gi større valgmulighet av ugrasmiddeler. Merk at gras har et høy C/N-forhold slik at nitrogenet i jorda kan bli immobilisert i en periode når mikrobene trenger nitrogen for å bryte ned graset på våren.

Sandjord kan også få aggregater!

Flerårig raigras etablert på sandjord om våren er en sikrere metode for å lykkes enn høstsådde fangvekster. Ved lite nedbør om høsten vil det gi utførende spireforhold for overflatespredt fangvekstfrø på sandjorda. Næringsbanken er ofte liten i sandjorda om høsten, som gir redusert vekst av fangvekstene, sammenlignet om våren.

Kløverartene fikserer nitrogen fra lufta i jorda, og som neste års vekst vil kunne dra nytte av når kløveren brytes ned. Rødkløver vil utvikle en kraftig pålerot i løpet av vekstsesongen, og vil kunne være med å løse opp der hvor jorda er pakket. Rødkløveren kan breie seg ut med store blader, og passer fint i en blanding med gras. Hvitkløver er hardfør når den har fått etablert seg, og har evnen til å bre seg bortover bakken. Rotsystemet her ikke like kraftig som hos rødkløveren, men med mange små pålerøtter armer den jorda godt. Flere prøver på å ha med den våretablerte hvitkløveren med videre i neste årsvekstsesong, etter å ha blitt satt litt tilbake kjemisk eller mekanisk. Velg en lavt voksende hvitkløversort, slik at den ikke strekker seg for høyt opp i åkeren om den skulle få muligheten til det. Tiriltunge tilhører også erteblomstfamilien, som rød- og hvitkløver. Den danner en rosett ved bakken den første året og konkurrerer lite med kornet. Pålerota er ikke like kraftig som rødkløveren, men med kraftige siderøtter vil kunne søke seg ned og bortover i jordlagene og vil kunne bedre jordstrukturen. Sikori tilhører kurvblomstfamilien og får en kraftig pålerot som kan løsne komprimert jord. Rota og bladrosetten utvikler seg raskt ved gode vekstforhold. Den liker varm jord og er en næringskrevende vekst, slik at på skrin jord vil den ikke trives noe særlig. Den kan bli kraftig ved gode vekstforhold, og bør inngå som en blandingspartner med gras og/eller kløver. Harver eller pløyer du om våren vil du stort sett greie å avslutte sikoriplantene. Vi ser at sikori kan være vanskelig å vekstavsluttes kjemisk, så her trenger vi mer kunnskap om riktig avslutningsstrategi for å være sikker på at planten ikke blir et ugras i neste års åker.

Ved å velge å så en blanding av arter, vil du få med deg mer av godsakene som plantene kan bidra med. Ulike typer røtter vil løse ulike oppgaver, nitrogenfiksering er positivt for nedbryting av fangvekstene og som næringstilskudd til neste års kultvekst. En blanding vil også gi større sikkerhet at noe faktisk etablerer seg på jordet. Gras og kløver sammen vil kunne gi et bedre C/N-forhold ved nedbrytingen neste vår. Hvis du ønsker å kjøpe ferdig grasbasert blanding med eller uten kløver, så finner du oversikten over blandinger i utvalget for eng/grovfôrfrø.

Disse blandinger fungerer fint som fangvekster, men såmengden må tilpasses til at de skal være fangvekster og ikke gjenlegg. Stort sett så passer det med ca. 0,7 -1 kg/daa med frø av grasbaserte blandinger. Reinbestand av hvitkløver er 250-300 gr/daa en fin såmengde. Det er også mulig å blande inn ekstra arter i de ferdige blandinger for en bredere artssammensetning.

Fortvil ikke om du ikke får til en god nok etablering av de vårsådde fangvekstene! Det er fortsatt muligheter til å spe på med høstsådde fangvekster før/etter tresking for å få et tett nok plantedekke. Neste vår er langt fram i tid, men du bør ha tenkt igjennom hvordan avslutningen av fangvekstene skal skje til neste år. Hvis du direktesår med en skålmaskin så har du muligheten til å sprøyte ut de overvintrende fangvekstene etter såing, før kulturveksten bryter jordoverflaten. Om du harver eller bruker tindesåmaskin må avslutningen av fangvekstene skje før harving/såing.

Det er ikke alltid så lett å velge rett strategi og det er mange hensyn en må ta i veien for å finne en god fangvekst for din jord. Ta gjerne kontakt med din rådgiver for en utfyllende diskusjon!

4. 6. 2. Fanger karbon og energi til strukturbygging

En liten andel mold i mineraljorda har stor innvirkning på hvor lett eller vanskelig det er å lykkes med dyrkingen. Derfor er det også mange som lurar på hvordan de kan ta vare på, og øke, moldinnholdet på sin gård. Det tar tid å øke moldinnholdet, men fangvekster kan være snarveien til jordstrukturens gleder.

Moldinnholdet påvirker alle egenskapene vi ønsker oss av jorda, og modererer jordartene sine egenskaper. Sandjord får mer overflate og bedre evne til å holde på vann. Litt mer mold i leirjord øker aggregatstabiliteten. Når det regner vil vi at vannet infiltrerer godt igjennom jordprofilen, når det er tørt er det en stor fordel at jorda har vannlagringsevne. Moldinnholdet og aktivitet av organismer i jorda er viktig for dannelse av biologiske aggregater og jordstruktur.

Eng i vekstskiftet og jevnlig tilførsel av husdyrgjødsel fra drøvtyggere vet vi opprettholder eller øker moldinnholdet. Men selv med omlegging til husdyr og mer eng i vekstskiftet er ikke påviselig økning gjort i en fei. Dokumenterbar moldoppbygging tar fort ti år eller mer. En midlertidig rask økning kan oppnås med tilførsler av møkk eller kompost, men dette er karbonforbindelser som er populær mat for jordlivet, og brukes opp hvis det ikke kommer jevnlig tilførsler.

Nyeste forskningen på jordkarbon peker på to viktige bidrag av det som blir mer stabilt jordkarbon fra planter; mengde røtter og roteksudater. Dette forklarer hvorfor enga er så viktig for jordoppbyggende prosesser.

Røtter i seg selv er konstruert slik at de er motstandsdyktige mot nedbryting. I motsetning til blader, stengler, skudd og blomst som er attraktiv og lett fordøyelig mat for mikro- og makroorganismer. Store rotsystemer gir overskudd på «jordkarbonkontoen».

Enga består av flerårige planter som driver fotosyntese tidlig og sent. Plantesamfunnet har tid til å utvikle store og varierte rotsystem, som fører livet i rotsonen med «flytende karbon». Forbindelsene som skilles ut via røttene er mat for bakterier og andre mikrober. Skjelettene fra mikrobene inngår i mer varige og beskyttede karbonforbindelser i jorda.

Det mange erfarer, og som vi også påviser via aggregatstabilitets- analyse, er at mer levende røtter gir rask effekt på jordstrukturen.

Fangvekster kan overlappe med åkervekstene, og vi oppnår minimal tid med naken jord, på samme vis som enga. Men de kan dyrkes før hovedkulturen, som underkultur eller etter høsting. Vekstene kan være ett- eller flerårige. Valg av arter avhenger av hvilke hensyn og egenskaper du som dyrker er opptatt av. Arter med dype røtter, som reddiker og sikori kan løsne pakkeskader. Belgvekster fikserer nitrogen, og grasarter har evne til «å moppe opp» og holde på nitrogen som ellers kan renne vekk. Grasartene gir grynstruktur og legger igjen mye røtter i jorda.

Mangfold av arter forebygger problemer med sykdommer og insekter. Allsidige fangvekstblandinger kan gi større totalproduksjon, fordi varierte bladverk og røtter utnytter mer av lyset og jordvolumet. Det setter fart på næringskretsløpet og bedrer jordstrukturen.

Studier har vist at godt etablerte fangvekster kan berike jordsmonnet med 1 til 46 kg karbon/daa/år i det øvre jordlaget og 1 til 32 kg karbon/daa/år i undergrunnsjorden, når fangvekster dyrkes jevnlig over tid.

4. 6. 3. Valg av arter til fangvekster og grønngjødsling

Ulike vekster utnytter volumet både over og under bakken ulikt, og sammen bidrar mangfoldet av arter til at god dekking og biologisk mangfold. NLR har satt sammen en tabell med artenes ulike egenskaper slik at du kan sortere og sette sammen din egen blanding.

Stort artsmangfold har vist seg å være positivt ved dyrking av fangvekster og grønn gjødsling. Ulike vekster utnytter volumet både over og under bakken ulikt, og sammen bidrar mangfoldet av arter til at god dekking og biologisk mangfold. Tyske forsøk har også vist at arter i blanding sammen gjør bestanden mer tolerant for tørke. Likevel er det situasjoner hvor enkelte arter ikke har noen hensikt, eller at artene kan være negative i et vekstskifte.

Det er satt sammen flere ferdige blandinger til ulik bruk, som kan velges fra leverandør. For de som ønsker å sette sammen egne blandinger, eller se mer spesifikt på de ulike artenes egenskaper, har NLR laget en tabell som beskriver egenskapene til ulike arter som er aktuelle i blandinger til fangvekster og grønn gjødsling. Tabellen kan filtreres med hensyn til ulike egenskaper, slik at det er enkelt å sette sammen gode og målrettede blandinger selv.

4. 6. 4. Klimakalkulatoren - blir jordhelsetiltak premiært?

En del bønder har nå fått en klimaberegning for sin gård i klimakalkulatoren og noen har også hatt en klimarådgiver på besøk. Klimakalkulatoren tar høyde for mange faktorer i drifta og gir en beregning av gårdens klimaavtrykk. Mange undrer seg likevel på hvordan gode jordhelsetiltak blir synlige eller premieres.

Det er mye snakk om jordhelse om dagen og karbonlagring i jord blir sett på som et av de tiltaka hvor landbruket har størst mulighet til å gjøre kutt i klimagassutslipp. Men hvordan kommer jordhelsetiltaka fram i kalkulatoren?

Vi kan si at jordhelsetiltak er alt det du gjør med jorda for å øke jordas evne til å fungere bra. En godt fungerende jord må ha god fysikk, altså jordstruktur, god sammensetning av næringsstoffer og organisk materiale og gode forhold for jordlivet. Den må ha god gassutveksling og evne til å holde på vann og næringsstoffer og Jorda må ha sammenhengende poresystem som leder vannet gjennom jordprofilen. Grad av jordpakking, drenering og jordstruktur er ikke faktorer du kan legge inn i kalkulatoren. Du kan heller ikke legge inn om du har sådd fangvekster eller grønn gjødsling eller om du har kalka. Så et spørsmål jeg ofte får er hvordan blir dette synlig i klimaregnskapet for gården? Er dette tiltak som ikke blir verdsatt?

FANGVEKSTER= X KG KARBON?

Det gjøres forsøk på å kalkulere effekten av for eksempel fangvekster på jorda. Men fangvekster kan være så mangt. For eksempel vil artssammensetning og etablering påvirke hvor stor nytte de gjør, eller hva slags nytte de gjør. Noen har dype og kraftige røtter og løsner pakkeskader, noen har store rotsystemer og tilfører organisk materiale, noen binder nitrogen og reduserer gjødslingsbehovet. Om de overvintrer eller utvintrer vil også påvirke, sammen med mye annet. Derfor har de ikke funnet en god måte for hvordan dette kan legges inn i kalkulatoren. Det samme gjelder grønn gjødsling, drenering, kalking og andre tiltak du gjør for å gi plantene bedre vekstforhold.

Men, hvis du gjør gode jordhelsetiltak og forbedrer jorda di, så vil det kunne påvirke avlingene dine og behovet for innsatsfaktorer som gjødsel og plantevernmidler på lenger sikt. Noen tiltak vil også kunne redusere kjøringa og dermed dieselforbruket. Det er dette som vil komme frem i kalkulatoren, altså effekten av tiltakene!

JORDSTRUKTUR

Alle tiltak du gjør for å bedre jordstrukturen vil gi plantene dine bedre vekstforhold. Så hvis du sørger for gode dekk med riktig lufttrykk og unngår å kjøre når jorda ikke er lagelig, vil du kunne oppnå et høyere avlingspotensiale. Du vil også sikre deg bedre mot både tørke og store nedbørsmengder ved at røttene kan gå dypere og jorda bedre kan ta unna vann og holde på fuktighet.

ORGANISK MATERIALE

Innholdet av organisk materiale har stor betydning for vannhusholdning, jordliv, og dannelsen av jordaggregater som gir den fine smuldrejorda vi vil ha. Hvis du kan øke innholdet i din jord, vil du også kunne gi plantene bedre vekstvilkår. Dette kan være ved å tilføre husdyrgjødsel eller annet organisk materiale, bruke fangvekster, ha planter med stor rotmasse, og gjerne vekstskifte med flerårige vekster sammen med åkervekster der dette er mulig. Jordarbeiding vil frigjøre karbon og bør derfor aldri gjøres uten at det er en god grunn til det. Organisk materiale i jord er også karbon som lagres i jorda i stedet for å slippe ut i atmosfæren. Så dette vil også gi en direkte klimaeffekt, som kalkulatoren beregner ved tilførsel av husdyrgjødsel.

REDUSERT JORDARBEIDING

Redusert jordarbeiding kan redusere tap av organisk materiale eller til og med øke innholdet. Det kan gi bedre forhold for jordliv og bedre jordstruktur hvis du samtidig passer på å unngå jordpakking og har god plantevekst. Og det vil definitivt redusere dieselforbruket. Som en bonus sparer du tid. Dette kan gi bedre avlingsresultater på lavere innsatsfaktorer og dette vil komme frem i beregninga. Du kan i tillegg registrere dette i kalkulatoren og den vil da beregne at du har et lavere utslipp av klimagasser. For økologer er ikke dette like enkelt å redusere jordarbeidinga uten hjelp av plantevernmidler, men du bør alltid tenke gjennom hvorfor du skal gjøre en arbeidsprosess på jorden og om innsatsen er verdt nytten.

FANGVEKSTER, VEKSTSKIFTE OG RØTTER

Mye plantemasse med gode rotsystemer vil kunne øke det organiske innholdet i jorda. Fangvekster er en god måte å forlenge tida med planter i vekst. De driver da fotosyntese, bygger opp organisk materiale, holder jord og næring på jorden slik at det kan komme senere kulturer til gode og er mat for jordlivet. Vekstskifte med andre åkervekster som erter, åkerbønner og raps/rybs kan også gi bedre resultater totalt. Disse vekstene kan bedre jordstrukturen, ha et lavere behov for gjødsling og de reduserer press fra sykdommer og andre skadegjørere. Kornbønder ser ofte gode forgrødeeffekter av disse, både ved at de merker en forbedring av jordstrukturen og ved økte kornavlinger påfølgende år. Eng i vekstskiftet med korn vil også være bra for jorda. Kanskje du har en grovfôrprodusent som nabo som vil drive vekstskiftesamarbeid med deg?

DRENERING

Drenering er kostbart, men der jorda er dårlig drenert vil det være lønnsomt. Nå har også dreneringstilskuddet økt til 4000kr som gjør det enda mer lønnsomt. Det vil gi kulturen din bedre vekstforhold og legge grunnlag for økte avlinger. I tillegg vil drenering redusere utslippet av lystgass fra jorda som er en veldig skadelig klimagass.

BIOKULL

Ja, det er dyrt, kanskje for dyrt enn så lenge til å forsvares i stor skala for bønder. Det kan være et bra jordforbedringstiltak for eksempel på moldfattig sandjord. Men det skal være både positivt for jorda og være en god måte å lagre stabilt karbon i landbruksjord på. Dette kan enda ikke beregnes i kalkulatoren, men når/om det blir et mer aktuelt tiltak bør det være en smal sak å få en beregning for dette på plass i kalkulatoren.

JORDHELSETILTAK ER EN GOD INVESTERING PÅ LANG SIKT

Det er altså en god del av jordhelsetiltaka som du ikke kan registrere direkte i kalkulatoren eller som den kan ta høyde for. Jordhelsetiltak er likevel noe av det jeg har mest fokus på i klimarådgivning. En godt fungerende jord vil gi deg som bonde mange gratistjenester, den vil gi plantene dine bedre forutsetninger og redusere behovet for innsatsfaktorer. Å investere i jorda er bra på lang sikt; det er tross alt den du lever av.

Det er også viktig å huske på at klimakalkulatoren kun er et hjelpemiddel. Noe av dataene for beregninga kan tas direkte fra drifta, som avlinger, drivstoff og strømforbruk, men en del av dataene er beregninger. Et tonn husdyrgjødsel kan variere utrolig mye både i innhold av næringsstoffer og effekt ut ifra spredemetode, vær og lignende. Jordsmonnsskartlegging gir en viss pekepinn på hvordan jorda di er, men ikke på detaljnivå.

Beregninga må derfor tas med en klype salt, og alt dette må vi som rådgivere og dere som gårdbrukere ta høyde for når vi ser på hvilke tiltak som kan være aktuelle for hvert bruk. Jordhelsetiltak gjøres ikke for å få en god beregning, men for å få en god jord, som på sikt gir en god beregning!

4. 6. 5. Prioriter drenering

Dreneringstilskuddet er økt. Partene i jordbruksforhandlingene ble i år enige om å øke tilskuddssatsen på drenering fra kr. 2500 til kr. 4000 per dekar. Dette øker lønnsomheten ved å investere i drenering. For å kunne vurdere lønnsomheten ved å drenere kornareal, må man sammenligne verdien av forventet avlingsøkning som følge av drenering opp mot kostnaden ved å drenere. Vi skal regne litt på økonomien i drenering med de nye tilskuddssatsene og oppdaterte kornpriser. I kalkylene tas det utgangspunkt i noteringspris fra markedsregulator for korn levert på høsten.

Utdrag fra Sluttprotokollen fra Jordbruksforhandlingene: «Drenering er viktig for økt planteproduksjon gjennom bedre utnyttelse av de dyrkede arealene. Partene er enige om å øke satsen for dreneringstiltak til 4 000 kroner per dekar for systematisk grøfting og økt sats til 61 kroner per løpemeter grøft begrenset oppad til 4 000 kroner per dekar. Den nye satsen skal gjelde fra 1.7.2023. Hensyn til forutsigbarhet er viktig. Partene er enige om at satsen skal ligge fast på dette nivået». Tilskudd til drenering kan ikke tildeles tiltak som er påbegynt eller gjennomført før kommunen har innvilget tilskudd. Kommunene tar imot og behandler søknadene fortløpende. Dersom tilskudd innvilges, skal dette brukes innen 3 år. Som vedlegg til søknaden skal det være en enkel dreneringsplan samt en miljøvurdering. NLR har rådgivere som kan bistå med dreneringssøknader. Tilskuddsrammen for Landbrukets utviklingsfond, tilskudd til drenering, er det samme som før, kr. 68 mill. Men det er ubrukte midler fra tidligere år, ca. 84 mill. kroner. Totalt blir det da ca. 152 mill. kroner til fordeling på 2023 og 2024.

Det er lett å se hvor det er stort dreneringsbehov. Reparasjon og vedlikehold av dreneringssystemet bør forsøkes først. Problemer kan oppstå når utløp gror igjen, og når røtter finner vei inn i røra og tetter disse. Spyling og reparasjon av utløp kan i mange tilfeller gi økt funksjon for eksisterende drenering. Derfor er feilsøking og god planlegging viktig når avgjørelse skal tas om investering i ny drenering.

Darlig drenert jord har sein opptørring om våren og det vil ofte være bløtt ved delgjødsling og sprøyting. På dårlig drenert jord blir det ofte kjørt for tidlig, jorda pakkes og vi får strukturskader med enda senere opptørring. Våt og kald jord gir sein spiring, dårlig rotutvikling og næringsopptak og stort N-tap (lystgass) til luft. Når tilskuddet til drenering nå er økt til kr. 4.000, ser vi av kalkylene at det skal lite avlingsøkning til for å forsvare en investering i nytt grøftesystem. Det kan være vanskeligere å identifisere dreneringsbehov på skifter hvor avlingene er noenlunde bra i dag, men hvor avlingene likevel kan økes betydelig ved drenering. De fleste klarer ikke å ta ut avlingspotensiale i dagens sorter. En av grunnene til redusert avling kan være dårlig drenering. I regneeksempelene tas det utgangspunkt i jord med dårlig drenering, som ga avlingsøkning på 85 kr per dekar. Jord med middels dreneringstilstand som er forutsatt å gi en avlingsøkning på 42 kr per dekar. (jfr. NIBIO 2020).

Det finnes fortsatt mange skifter som er drenert med teglrør, og som fungerer ganske godt. Gammel teglør drenering ligger ofte litt for grunt og med større avstand enn vi ønsker i dag. Gamle og godt vedlikeholdte teglørsanlegg, som fortsatt virker, sier noe om forventet levetid på grøftesystemer. Nye dreneringsanlegg, som utføres nøyaktig og helst med mulighet for spyling, antas å ha svært lang levetid. God kvalitet på dreneringsarbeidet og godt vedlikehold av dreneringssystemet er viktig for anleggets levetid. Dersom det om et par hundre år finnes mange plastsystemer i bakken, så kan det bli utfordrende å holde orden på alle.

Når det gjelder inntektsplanlegging, så ta utgangspunkt i ditt normale inntektsnivå og disponer slik at du kan holde så jevn årlig inntekt som mulig. Frykt for å betale skatt kan være positivt dersom det investeres i varige verdier. Maskininvesteringer, på et nivå som ikke gir avkastning, er mer

tvilsomt. Gode eksempler på investering i varige verdier er vedlikehold av bygninger og grøfting. Grøfting skal ikke aktiveres i balansen for senere avskrivning, men skal direkte utgiftsføres. Med høy inntekt og høy marginalsatt øker skatteeffekten av redusert inntekt som følge av drenering. Det vil derfor være skattemessig gunstig å gjennomføre grøfting i år med ekstraordinært gode inntekter. Inntekter fra avvirking av skog skal på skogkonto og inntektsføres med 20 % til 100 % årlig, men kan også inntektsføres helt eller delvis for å møte kostnader til drenering som utgiftsføres samme år.

For finne frem til en oppdatert investeringskostnad har jeg kontaktet entreprenører. En standard dreneringsjobb på ca. 100 dekar med dreneringshjul oppgis å koste ca. kr. 5500 per dekar. Da er det kalkulert med 7 m grøfteavstand, filterrør, 50-60 mm sugere og 83-100 samlere. Følgende er inkludert i prisen; planlegging, transport, rør, legging av rør, graving og tilkoplinger på grøftesystemet, lukking, opprydding og kartarbeid i ettertid.

Dersom dimensjonene økes eller det bestilles tettere grøfteavstand, så går prisen selvfølgelig opp. Størrelsen på jobbene har betydning; det vil være mulig å forhandle frem en noe lavere pris når jobbene er større enn 100 dekar. Mindre jobber vil få noe økning i pris. Ulike priser har her sammenheng med transportkostnader/rigg, og andre administrative kostnader hos entreprenøren som ansees som en fast kostnad.

Prisen på jobbene kan også variere mye som følge av andre faktorer; mye fjellskjær og stein, nedsetting av kummer, mye hensyn til det som allerede ligger i bakken, mange korte grøfter og skifter med dårlig arrondering. Når en del av disse ulempene er til stede, kan fort prisen per dekar øke fra kr. 5500,- til kr. 7-8000,-. I tilknytning til drenering vil det ofte også være tiltak som kan delfinansieres med smil-midler. NLR har rådgivere som kan bistå med søknad om smil-midler.

Dersom det ikke er mulig å drenere med dreneringshjul, vil kostnaden øke endel ut over nevnte nivå. Alternativt kan man bruke grøfteplog på skifter med mye stein.

Det er lett å bli skremt av den store fakturaen som kommer etter at entreprenøren har avsluttet arbeidet. Regninga forfaller til betaling og krever tilgjengelig likviditet. Når du investerer i drenering får du et kortsiktig stort likviditetsbehov inntil du får tilbake merverdiavgiften, mottar grøftetilskuddet og får mindre skatt å betale.

Regneeksempelet i tabellen under viser at en faktura på kr. 687.500, for drenering av 100 dekar reduseres til kr. 90.000, forutsatt en marginalsatt på 40 %. Marginalskatteprosenten vil være ulik for den enkelte gårdbruker og kan variere noe fra år til år.

Tabell 1: Beregning av likviditet

Faktura

NIBIO gjennomførte i 2020 en spørreundersøkelse blant kornbønder på Østlandet (NIBIO RAPPORT nr. 78 - 2020). Noe av hensikten med rapporten var å kartlegge hvilken avlingsøkning kornbøndene hadde registrert som følge av gjennomført drenering. For nylig drenert jord som i utgangspunktet var dårlig, ble det rapportert om en gjennomsnittlig avlingsøkning på ca. 85 kg per dekar. Tallet blir å anse som en indikasjon basert på spørreundersøkelser. Det er ulik nøyaktighetsgrad i avlingsregistreringene hos den enkelte kornbonde. På skifter med middels god drenering kan man ikke forvente tilsvarende avlingsøkning. God drenering medfører bedre overvintring for høstkorn og jorda tørker tidligere og jevnere opp om våren. Tidlig såing gir en bedre utnyttelse av vekstsesongen og potensial for å dyrke seinere sorter som kan gi høyere avling.

Dersom man legger til grunn avlingsøkning på 85 kg per dekar, som ble registrert på de skiftene som ble drenert i løpet av registreringsperioden, vil det være svært lønnsomt å drenere. Som det kommer frem av figuren vil det være lønnsomt å drenere dårlig drenert jord selv om bruttokostnaden nærmer seg kr. 10.000, - per dekar.

Det er viktig poengtere at disse resultatene er basert på valgte forutsetninger som det knyttet noe usikkerhet til. Fremtidig avlingsøkning kan variere som følge av vær, jordsmonn og kornsort.

Teknologiutvikling kan føre til mer effektiv grøfting, samt at priser på korn og innsatsfaktorer kan endre seg. Dessuten kan et varmere klima gjøre at det i større grad lønner seg å drenere, enn det som er tilfellet i perioden der avlingsregistreringene ble utført.

På et gårdsbruk er det alltid et kapitalbehov, enten til vedlikehold eller til investeringer. Det er ikke alle som er like flinke til å regne på hvor det er mest lønnsomt å bruke tilgjengelig kapital. I figuren

under sammenliknes plassering av kr. 1.500, - i aksjefond med samme beløp investert i nytt grøftesystem. Vi ser av tabellen at den egenandelen som investeres i nye grøfter gir omtrent samme avkastning (ca. 6%) som plassering i aksjefond. I figuren er det ikke tatt hensyn til skatt. Meravlingen som følger av drenering inntektsbeskattes løpende, gevinsten som følger av plassering i fond beskattes først ved realisasjon av fondet.

For a■ kunne vurdere lønnsomheten ved a■ drenere kornareal, må■ man sammenligne verdien av forventet avlingsøkning som følger av drenering opp mot kostnaden ved a■ drenere. Hvilken avlingsøkning som legges til grunn i kalkylene gir stort utslag i lønnsomhet. Vi skal regne litt på■ økonomien i drenering med den nye tilskuddssatsen og oppdaterte kornpriser. I kalkylene brukes noteringspris fra markedsregulator for korn levert på■ høsten med sjablonmessig reduksjon på■ kr. 0,30 for tørke- og fraktkostnader.

Skatteeffekter er ikke tatt med i kalkylene og kommer derfor i tillegg.

Drenering er en av grunnpilarene for a■ lykkes med planteproduksjon. For a■ oppnå■ a■rsikker og høy avling kreves godt drenert jord. Mye drenering som ble utført på■ 1960- og 70-tallet og fungerer fortsatt, men en del grøfter ligger for grunt og med lang avstand. Tilskuddet over jordbruksavtalen er et tydelig politisk signal til ga■rdbrukerne om at det er ønskelig med mer fornyelse av drenering.

Bakgrunnen er et må■l om økt selvforsyning og reduserte utslipp av klimagasser. Va■rt ra■d er a■ følge oppfordringen fra avtalepartene og benytte anledningen til a■ drenere.

4. 6. 6. Hvordan tilpasse dyrkinga best mulig på den jorda vi har?

Jord og jordsmonn har ulike kvaliteter. Hvordan kan vi utnytte og tilpasse dyrkinga til de ulike kvalitetene jorda har, finnes den perfekte jorda og kan vi fø verden ved å dyrke mat i «farfars frakk»? To ting er avgjørende for at en art skal kunne utvikle seg i et område, tilstedeværelse og konkurranseevne. Det hjelper ikke å fjerne mosen og kalke plenen for å få et fint plendekke. Det må også faktisk være grasplanter eller frø til stede. Svartsøtvier og hønsehirse er ikke problemugras dersom det ikke er frø i jorda.

Vekster trives under ulike forhold: bekkeblom - fuktige myrområder, reinrose - karrig og kaldt, blåbær og furu - sur jord. Men enkelte vekster klare å etablere seg godt, selv om ikke vekstforholda er optimale, så sant de konkurrerer bedre enn andre vekster som finnes på voksestedet. Det er for eksempel en myte at kløver ikke trives på nitrogenrik jord, fordi vi ser at den forsvinner når det gjødsles kraftig med N. Det som faktisk skjer, er at andre arter vokser kraftigere og konkurrerer ut kløveren ved kraftig N-gjødsling. Potteforsøk ved NMBU viser at kløveren blir større og kraftigere når den gjødsles med nitrogen, så sant det ikke er andre arter til stede, som konkurrerer bedre når det er mye N til stede. Men kløveren konkurrerer langt bedre enn andre arter på nitrogenfattig jord, fordi den har samarbeid med rihobium-bakterier som kan binde nitrogen fra lufta og gi det til kløveren. Mye dreier seg altså ikke bare om hvor plantene trives best, men hvor de konkurrerer best.

Finnes «den perfekte jord»? De fleste kulturplantene våre vil nok trives best på sandholdig jord med 5-10 prosent leir og 5-10 prosent middels omdanna mold, med over 1 m mektighet, god drenering og pH 6,0-6,1. Phaeozem og Antrosol er jordsmonn som kan passe til denne karakteristikken.

Jordsmonna er delt inn i 15 hovedgrupper som forteller om hvordan de er dannet og hva de består av. NIBIO Skog og Landskap har kartlagt det meste av dyrkamarka i Norge. Jordsmonnskartene finnes på Kilden, som er et «søster-kart» til Gårdskart, som de fleste kjenner.

De ulike jordsmonna har ulike egenskaper, og sammen med tekstur (sand, silt, leir) mektighet, steininnhold og klima, kan de fortelle oss hvor godt egnet de er til dyrking av ulike vekster. NLR har i samarbeid med NIBIO laget kart over potensial for dyrking av ulike vekster. Disse kartene ligger under Kilden som egne kartlag.

Jordsmonnene forteller oss ikke bare om hvor godt egnet de er til ulike vekster. De gir oss også indirekte informasjon om hva vi må gjøre av tiltak eller være spesielt oppmerksomme på for at plantene skal trives der.

Umbrisol er selvdrenert jordsmonn med mer enn seks prosent organisk materiale i overflaten, men må gjerne få tilført litt kalk og godt med næring for at kulturplantene skal trives. Cambisol og Arenosol er næringsfattige jordsmonn med god dreneringsevne. Vi finner de ofte langs de store elvene.

Delgjødsling er fornuftig, siden de er utsatt for utvasking. Eng i omløp vil være positivt, for å høyne innholdet av organisk materiale. Gleysol og Stagnosol finner vi hovedsakelig i havavsetningene i leirområdene. De er grunnvannspåvirkede jordsmonn med liten vanngjennomtrengelighet og svært viktig å drenere godt. De tørker seint opp, og er lett å ødelegge med tunge maskiner.

Begrepene kald og varm brukes om ulike typer jord. I grove trekk vil temperaturen i matjordlaget ligge svært nær gjennomsnittet av siste ukas lufttemperatur, men det varierer noe. Vi bruker begrepet varm jord om sandholdig jord, gjerne med noe grus og stein. Dette er jord som drenerer godt, og når sola varmer jorda, er den raskt tørr, og det er ikke behov for å varme opp vann i tillegg til å varme opp jordpartiklene. Varm jord finner vi gjerne i strandavsetninger langs kysten, hvor det er godt egnet å produsere tidlige poteter og grønnsaker. Jorda er utsatt for utvasking av næringsstoffer, og bør gjødsles lite og ofte. Jorda er også utsatt for tørke, og jevn tilgang på vann er en forutsetning for å lykkes. Steinholdig morenejord kan også betegnes som varm, om ikke silt og leirinnholdet er for høyt. Med kald jord tenker vi frøst og fremst på siltjord. Siltjorda tørker seint opp, fordi den har en evne til å suge opp vann fra dypere jordlag når den tørker i toppen. Oppvarming og fordamping av vann krever mye energi, og når det stadig kommer nytt vann nedenfra som skal fordampe, kjøler dette ned jorda. Jorda er tørkesterk og gir ofte gode avlinger selv i en sommer med tørke, men den gir litt seinere start. Den er godt egnet til korn og gras uten tilgang på kunstig vanning.

Ulik jord har ulik evne til å holde på og bytte ut vann og næring. Jo mindre jordpartiklene er, desto større spesifikk overflate har jorda, og stor overflate gir rikelig med plass til å holde på og bytte ut vann og næring. En cm³ med sandjord har samlet overflate som ei brødiskive, mens en cm³ leire kan dekke grunnflaten på et bolighus. Jorda skal ikke inneholde så mye leire før den får «leirjordsegenskaper». Har jorda mer enn ti prosent leire, kaller vi den for leire.

Plantenes evne til å ta opp vann og næring påvirkes av kontaktflaten mellom røtter og jord. Har jordvolumet stor spesifikk overflate, har rotspissene økt mulighet til kontakt med jorda. Men det hjelper ikke at leira har stor spesifikk overflate, dersom leirklumpene er kompakte og harde som steiner. Da gir heller ikke leirklumpen noe bedre vekstforhold enn en stein.

God struktur, «grynstruktur», der jordpartiklene er kittet sammen til så aggregater med vann i de små porene og luft i de store porene er positivt for plantene. Organisk materiale med ulik omdanningsgrad kan bidra til dette. Det organiske materialet er mat for de jordlevende organismene som graver og elter jorda som små gravemaskiner. For å leve og utvikle seg, må ha kontinuerlig tilgang på nytt organisk materiale fra eksempelvis planterøtter, fangvekster, husdyrgjødsel eller kompost. En cm³ med organisk materiale kan ha en samlet overflate på størrelse med en håndballbane. Og får mikroorganismene og de andre jordorganismene jobbe med jorda får ikke jorda bare høy spesifikk overflate, men også effektiv overflate, som kan utnyttes langt bedre enn en hard leirkump med høy spesifikk overflate, men liten effektiv overflate.

For at den effektive overflata i jorda skal være god, for at planterøtter og jordorganismer skal få utvikle seg med tilgang til luftfylte porer, vann og næring må vi ikke ødelegge strukturen med tunge maskiner og kjøring på våt jord.

«Gi meg vann, næring og lys, og jeg skal dyrke i min farfars frakk», ble uttalt at en fagmann innen veksthusproduksjon. Det er ikke noe galt i å dyrke i spagnum-torv, isolasjonsmateriale, eller frakker, for den saks skyld. Å dyrke planter med tilførsel av vann, næring og lys gjøres jo i veksthus, og de fleste av oss har med godt hell dyrket blomkarse i bomull på skolen. Men det er jorda ute som er den viktigste ressursen og som virkelig monner til å fø verden med mat. Da gjelder det behandle jorda på best mulig måte, for å utnytte det potensialet som jorda har.

4. 6. 7. Fangvekster med mening

Noen har lilla blomster, noen har stor kraftig rot, noen har masse smårøtter med nitrogenfiksering og noen vokser traust, men pålitelig langt utover høsten. Fangvekster kan være så mangt, men de har til felles å bruke potensialet for fotosyntese i en periode vi ellers ikke produserer noe. Hvordan du vil utnytte den den fotosyntesen er opp til deg.

Sopp, bakterier, meitemark og annet jordliv trenger energi for å være aktive. Da kan de bryte ned planterester, bygge jordaggregater, blande materiale og lage ganger som ventilerer luft eller drenerer vann. Summen er bedre jord. Energien de trenger til denne jobben får de for eksempel fra karbonet som skilles ut fra røttene etter plantenes fotosyntese, eller som meitemarken foretrekker det, fra planterestene selv. Når vi dyrker kulturvekstene våre, utnytter vi ofte kun en kort periode av den potensielle vekstsesongen. Bygg kan høstes etter drøye hundre dager for å nevne ett eksempel. Det vil si at det kan være mye vekstsesong igjen som ikke utnyttes, og med andre ord mye dødtid for jordlivet. Dersom det ikke sås noe nytt der på høsten da, som fangvekster.

Fangvekster har fra «gammelt» av fått navnet sitt fordi de opprinnelig ble benyttet til å fange opp den næringen som måtte være igjen etter kulturvekstene vi dyrker. Samtidig binder røttene jorda bedre sammen slik at den holder seg på jordet, og ikke blir med ut i bekker og vassdrag. Derav uttrykket fangvekster. Dette er fortsatt høyst aktuelle oppgaver for et grønt plantedekke utover høsten, men de senere årene har det i tillegg blitt større interesse for hvilke andre roller de kan fylle.

Energi og mat til jordlivet er som nevnt en bonus fra fotosyntesen som gir bedre jord, men selve røttene kan også bidra med jordforbedring bare i egenskap av å være seg selv. Noen røtter søker seg dypt nedover i jorda, og eser ut etter hvert som de vokser. Det kan etterlate sprekker og ganger som neste plantevekst kan utnytte, eller det øker luftutvekslingen og vanntransporten i jorda. Det er likevel ikke bare dype røtter som gjør en viktig jobb, men andre røtter som sakte, men sikkert infiltrerer såler og kompakte sjikt etterlater også jorda i bedre stand.

En skal heller ikke kimse av grunne røtter som bidrar til at det øvre jordlaget blir akkurat der det er, og sammen jordlivets aktivitet får en robust struktur mot nedbør eller tørke.

Det viktige miljøbidraget som gjorde fangvekstene aktuelle i utgangspunktet; næringsopptaket, er fortsatt noe vi ønsker å utnytte. I økologisk produksjon har det vært et vel anvendt tiltak i mange år, å dyrke fangvekster som samler og tar vare på ett års overskudd frem til neste sesong. I tillegg har en brukt nitrogenfikserende vekster som bidrar til å produsere mer næring som frigjøres idet planteveksten brytes ned. Nå begynner også konvensjonelt landbruk å se at det er noe å hente på å bruke fangvekster til det vi kan kalle næringsforvaltning. La fangvekstene hindre utvasking av lettløselig næring, binde det i plantemassen, produsere eget nitrogen og at det over tid på den måten blir tilgjengelig for ny plantevekst. Alle planter vil ta opp den næringen de får tak i, men som med røtter og jordforbedring vil ulike vekster gjøre forskjellig jobb som næringsforvaltere. Noen er gode på å kjapt samle det lett tilgjengelige, andre sies å ha spesielle evner til å få tak i mer tungt bundet næringsstoff som fosfor. Skal en derimot få produsert mer nitrogen, må en velge fra utvalget av kløver og belgvekster. De samarbeider med bakterier, som gir ulike små knoller på røttene der fikseringen skjer. Bakteriene finner nitrogenet sammen oksygenet i jorda, og det er derfor en forutsetning at det samtidig er en god luftutveksling som sikrer dem tilgang på nok atmosfærisk oksygen.

Et annet produkt av fotosyntesen er at plantene produserer organisk materiale. Både gjennom rotveksten, men også i selve plantemassen deres. Dette organiske materialet er for store deler av arealene våre sårt trengt. Når det ferske materialet omdannes blir de mer stabile karbonforbindelsene i planterestene igjen, og på sikt bidrar det til at jordas moldinnhold øker. Eller, i det minste at nedgangen reduseres. Vi vil alltid ha et utslipp av karbon fra jorda når vi dyrker den, for det er en del av kretsløpet og omdanningen av planterestene. Likevel vil det å tilføre noe tilbake være viktig for å begrense tapet vi

har gjennom for eksempel jordarbeiding, og det faktum at avlingene vi selger eksporterer bort mye karbon årlig. Fangvekster kan etterlate seg mengder med planterester, som ikke skal høstes, men bli værende til fordel for jordas oppbygging av mold. Igjen vil det variere hvor mye karbon de ulike plantene inneholder og har potensiale for å etterlate. Noen inneholder tross sin enorme vekst ikke så mye mer karbon enn en grastue når alt vannet er borte. En skal derfor ikke se seg blind på det ytre, for når det gjelder karboninnholdet i det organiske materialet er det det indre som teller. Mengder av fangvekster med lavt karboninnhold vil likevel være et betydelig bidrag for å tilføre jorda mer organisk materiale.

Som du forstår, fangvekster kan dekke flere roller, og mange av dem samtidig. Det handler om å velge planter med de egenskapene du er ute etter, om det er helt spesifikke oppgaver eller mer generelt sikre et plantedekke. Der begynner også den litt mer kompliserte oppgaven for deg som fangvekstdyrker. Det hadde vært veldig enkelt om det fantes en type fangvekst som villig lot seg etablere tidlig eller seint i både nord og sør, spirer like godt på jordoverflata som i bakken og får oppgavene gjort frem til de dør i passe tid. Selv om vi har noen vekster som kan være ganske fleksible er det dessverre ikke sånn at en oppskrift passer alle, og fangvekster må dyrkes like omtensomt som all annen produksjon. Best resultat får en når de er godt tilpasset din egen drift.

Utover å ha tenkt på en målsetning for fangvekstdyrkingen må en ta hensyn til hva slags utstyr en har for å etablere frø i diverse størrelser, mengder eller sådybder. Ofte henger det sammen med til hvilken tid en kan etablere fangvekstene også. Generelt deler vi det inn i tre aktuelle tidspunkter og teknikker for etablering av fangvekster. Samtidig eller rett etter såing på våren, viftespredd rett før tresking eller som siste mulighet kan en etablere fangvekster etter at høstingen av kulturveksten er gjort. Alle metodene og tidspunktene vil stille ulike krav til vekstene, eller motsatt. Artsutvalget for vekstene som egner seg er størst tidligst på høsten, og avtar ettersom dagene går. Vil du ha stor valgfrihet i hvilke vekster du kan dyrke, og til ulike tider må du beregne stor fleksibilitet i utstyret som kreves.

Flere fylker har tilskuddsordninger for de som dyrker fangvekster, og det kan dekke alt i fra deler av frøkostnaden til hele etableringskostnaden. I praksis betyr det for de fleste at fangvekstdyrkingen er en investering hvor en må legge inn noe egeninnsats gjennom både tid og etableringskostnader. Investeringen er litt som pensjonssparing, du får størst utbytte om du putter inn noe hvert år og hvor målet er å sikre produksjonsgrunnlaget for framtida. Ikke alle blir like motiverte av et utbytte som ligger langt der framme, men heldigvis opplever flere effekter allerede første år en prøver fangvekster. Det kan være at et drag det pleier å skjære ut og vaskes bort jord fra årlig nå blir liggende nærmest urørt. Røttenes stille jordarbeiding kan merkes når jorda skal tas i bruk eller bearbeides igjen på våren, og at når meitemarken øker i antall vitner det samtidig om levevilkår for flere enn de vi klarer å se i et spadetak.

Gjennom flere år har Norsk Landbruksrådgiving samlet og utviklet kompetanse om fangvekster og dyrkningsteknikk som skal gjøre det tryggere for deg som bonde å investere i jorda di. Bruk derfor en rådgiver som diskusjonspartner for å komme i gang, finne løsningsforslag på utfordringer eller finjustere arbeidsoppgavene til fangvekstene dine. Etterpå kan du ta deg en tur ut med spaden, og glede deg over det fascinerende resultatet av sol, luft og vann.

4. 6. 8. Rmp-tilskudd for bruk av kompost! men hva er egentlig kompost?

Flere har kanskje lagt merke til at det i årets RMP-ordning har kommet inn et nytt tiltak som heter «Bruk av egenprodusert kompost» med en veldig god tilskuddssats (350 kr/daa). Tilskuddet er tatt med i RMP-ordningen som et ledd i satsingen på jordhelse, fordi en god kompost kan virke positivt inn på jordlivet og jordstrukturen.

Men hva er egentlig kompost? En ganske rund definisjon fra boka «Finger'n i jorda» av Joner og Grønlund: «kompost er delvis nedbrutt organisk materiale som har gjennomgått en mikrobiell omdanning slik at den er stabil i den forstand at den ikke fører til høyt oksygenforbruk når den blandes i jorda».

Det vil i praksis bety at det meste av det lett nedbrytbare materialet i komposten allerede er ferdig nedbrutt. Det blir da ikke noen kraftig nedbrytningsprosess i jorda når komposten spres, sammenlignet med eksempel tilføring av fersk husdyrgjødsel eller plantemateriale til jorda.

Mange forbinder kanskje kompost med hageavfall, men man kan også ha en kompost basert på husdyrgjødsel, og praktisk talt alle typer organisk materiale. Det viktigste for at komposteringsprosessen skal fungere bra er at det er en passe balanse av karbon og nitrogen, en kompost bør ha et forhold mellom disse på omtrent 25-30 (C/N-forhold). I tillegg må det være nok struktur i komposten slik at luft kommer til, samt at det er passe med fuktighet.

Talle, som er husdyrgjødsel iblandet mye flis eller halm, vil derfor kunne fungere fint. Det er kanskje i første rekke de som har tilgang til talle som enklest vil kunne begynne med kompostering.

I tillegg kan man gjerne blande inn andre avfallsprodukter, enten fra egen produksjon eller andres. Det kan for eksempel være silorester, kvist fra kanthogst, planteavfall fra grønnsaksproduksjon, hestemøkk med høy andel flis osv. På den måten kan noe som egentlig var avfall bli en ressurs via komposteringsprosessen.

Komposteringen vil også påvirke både næringsinnholdet og i hvilken form næringsstoffene forekommer i. For eksempel inneholder fersk talle ofte store mengder halm og flis. For at det skal brytes ned må mikroorganismene bruke noe av nitrogenet i tallen og gjødseleffekten kan bli lavere når det spres direkte på jordet. Samtidig kan næring også gå tapt eller bindes i mindre tilgjengelige former i komposteringsprosessen. For å vite mer om næringsinnholdet i komposten din anbefales det å sende en prøve til analyse. Vi i NLR kan være behjelpelige med det.

I tillegg kan kompost virke positivt på jordlivet, samt at det antas at en tilfører mer stabilt karbon til jorda, og dermed bidra til økt karboninnhold i jorda.

I en typisk tallehaug som har ligget urørt siden det ble lagt ut vil man få en slags kompostering et lite stykke innover i haugen. Lengst inn i haugen vil det ofte bli lite oksygen og vi får en dårligere nedbrytning, mens ytterst vil det stort sett tørke ut og det blir en dårlig kompostering. Man får dermed et svært ujevnt produkt med varierende gjødseleverdi.

Om man istedenfor å legge tallen i en haug, og heller legger det i ranker som er ca. 1,5 m høyde og 2-3 m brede, vil man få bedre forhold for kompostering i et større volum av tallehaugen. Hvis man i tillegg snur og blander tallen en eller flere ganger slik at man får blandet inn luft, får en enda større andel av tallen en god kompostering. Dette kan for eksempel gjøres med gravemaskin med skuff, traktor med stensvans eller egen kompostvender.

I selve komposteringsprosessen får man varmgang, og når det blir over 55 grader i mer enn 3 dager dreper dette mesteparten av ugrasfrø og evt. sykdomsorganismer. For å få RMP-tilskudd må man dokumentere at dette har skjedd ved å måle temperaturen og notere dette i en temperaturlogg.

Det anbefales å vende komposten før temperaturen går over 60 grader fordi mange av organismene som hjelper oss med komposteringen da dør, økt tap av nitrogen, samt anaerobe forhold inni komposthaugen. Komposten må med andre ord vendes før det blir for varmt for at komposteringsprosessen skal holdes i gang. Jevnlig måling av temperaturen er derfor et viktig verktøy for å oppnå en god kompostering. I henhold til husdyrgjødsselforskriften og RMP-vilkårene kan komposten spres og nedmoldes eller overflatespres i voksende grøde fra våren og fram til 1. september.

For å få RMP-tilskudd må du:

Komposten kan spres med eller uten nedmolding fram til 31. august i åker, eng eller godt etablerte fangvekster. Det er i høst 2023 gitt dispensasjon for spredning av husdyrgjødsel uten nedmolding fram til 1. oktober, men dette gjelder ikke for spredning av kompost.

Har du tilgang til talle eller annet komposterbart materiale og synes det virker interessant, er det bare å sette i gang nå i høst, slik at du får en fin kompost til våren. Da har du lagt grunnlaget for å søke RMP-tilskudd for spredning av kompost i 2024.

Kilder og videre lesning:

Finger`n i jorda, Joner og Grønlund 2022.

I 2023 hadde vi et prosjekt som het «Kompost – kompetanse og formidling», prosjektet var finansiert av Statsforvalteren i Oslo og Viken gjennom Klima- og miljøprogrammet. Hovedmålet med prosjektet var å lære mer om kompost og å spre kunnskapen til medlemmene våre. Vi besøkte flere bønder og så på komposten deres og tok ut analyse. Her kan du lese mer om hva vi fant ut: Hva har vi lært i kompostprosjektet 2023

4. 6. 9. Hvordan kompostere tilslamma gras etter flommen?

En del har dessverre fått ødelagt grasavlingene sine som følge av flom i år. Graset kan kanskje ikke lenger brukes som fôr, men vi bør likevel ta vare på det som en næringsressurs. Graset har godt med næringsstoffer og ved å kompostere den ødelagte avlinga kan næringsstoffene føres tilbake til jorda og legge grunnlag for bedre avlinger senere. Hvis skiftet uansett skal fornyes kan du også velge å pløye ned etter eventuell sprøyting og pussing av enga. Så hva trengs for å kompostere graset? Her er en grov framgangsmåte for å kompostere.

Sammensetning av komposten

Om du har gamle rundballer, nye som er tilgrisa eller oppsamla gras på annet vis som ikke lenger egner seg som fôr (grønt materiale), kan dette legge grunnlaget for en god kompost. Ferskt gras og silo har høyt til middels C/N-forhold. Dette er forholdet mellom nitrogen og karbon. Graset alene blir for tungt, tett og næringsrikt og det må derfor tilføres noe grovere materiale med høyere C/N-forhold for å få inn luft og for å gi bakteriene som skal jobbe gode forutsetninger (brunt materiale).

Det som er mest aktuelt å bruke som brunt materiale er kanskje halm-talle om du har dette eller flis, helst fersk flis fra løvvirke. Det kan også brukes grovt hageavfall, halm eller annet grovere materiale som er tilgjengelig på gården eller i nærområdet.

Blandingsforholdet bør være omtrent halvparten brunt og halvparten grønt materiale.

Det kan også med fordel blandes inn rester av gammel kompost, steinfri leirrik jord (kanskje dette allerede er iblandet), eller husdyrgjødsel i mindre mengder, om lag 10-20%.

Komposteringsprosessen:

Håper dette kan være til hjelp og ta kontakt med oss om du har spørsmål!

5. Klima

5. 1. Innlandet

5. 1. 1. Været 2023

Forsøksmelding 2023: Etter to år med samlet nedbørunderskudd i Innlandsregionen, endte 2023 med et større nedbørsoverskudd. Mest merkbart var uværet «Hans» som satte store jordbruksarealer under vann i august. For temperaturene i vekstsesongen var det spesielt juni måned som skilte seg ut med rundt 3,5 grader over normalen flere steder.

En viss bekymring over to år med nedbørstilførsel godt under normalt for Innlandet uttrykt i fjorårets forsøksmelding, snudde i løpet av sommeren 2023 til hodebry over vansker med å høste mange av grødene for Innlandsbonden. Et forvarsel om et nedbørrikt år kom allerede i april, der flere av målestasjonene fikk 3-4 ganger over normalnedbør, noe som medførte utsatt våronn mange steder,

spesielt der såkorn skulle i jorda tidlig.

Imidlertid fikk vi også i fjor en smak av hva høy temperatur og lite nedbør kan gi av effekter på markens grøde. En lengre periode med oppholdsvær i mai og juni, kombinert med god sommervarme i store deler av juni, gav mange steder dårlig busking og vekstutvikling på grasarter og korn. Når så regnet satte inn i slutten av juni, opplevde vi ikke sammenhengende oppholdsvær før i siste halvdel av september. Eksempelvis for målestasjonen på Apelsvoll, var det for hver av månedene juli og august kun ca. 1/3 av dagene som hadde oppholdsvær. Været disse to sommermånedene i Innlandet artet seg altså mer som et Vestlandsvær. Uværet «Hans» i august var for de verst rammede en katastrofe, men også i juli hadde spesielt Vest-Oppland voldsomme nedbørsmengder. For målestasjonen på Apelsvoll var juli-nedbøren, i likhet med august-nedbøren, rundt tre ganger høyere enn normalnedbøren (Tabell 1). Tørt var det heller ikke i dalførene og på Fåvang endte juli-nedbøren rundt 50 % over normalt, mens Alvdal kom nærmere 90 % over normalen denne måneden. Da «Hans» slo til var jordsmonnet med andre ord mer enn fuktig nok for Innlandsbonden.

Totalt for året endte nedbørsummen solid over normalen på flatbygdene. Apelsvoll fikk 58 % mer nedbør i 2023 enn normalt (1057 mm mot 668 mm). For vekstsesongen (mai-september) fikk Toten dobbelt så mye nedbør i 2023 som i 2022. I dalførene derimot, er totalnedbøren for året mer moderat over normalen, med 22 % høyere nedbørsum ved målestasjonen på Fåvang og 10 % høyere på Tynset (mangler data for hele året ved målestasjon i Alvdal). For vekstsesongen, ligger nedbørsmengden på Fåvang 58 % høyere enn i 2022, mens Alvdal kun fikk 4 % mer nedbør (Tabell og 2 og 3).

Nå har vi ikke omtalt værforholdene i oktober, og en del avlinger høstes også denne måneden, samt at en del husdyrgjødsel også pløyes ned da. Ved alle våre målestasjoner var nedbørsmengden svært beskjeden i oktober, noe som gjorde at mange kom i mål med arbeid på jordet og fikk de siste avlinger i hus, blant annet gras-, frukt-, potet- og grønnsaksavlinger.

Juni sørget for sommervarmen i 2023. Vi snakker om dager med sommertemperaturer når vi når 25 varmegrader i maksimum. For sommermånedene juli ble det derimot magert med sommervarme, og de tre målestasjonene hadde kun 2-3 dager med temperaturer opp mot 25 grader. I august var det ingen dager i nærheten av 25 grader i maksimum.

Temperaturene for vekstsesongen viser i gjennomsnitt rundt en grad over normalen ved de tre målestasjonene. Høgest i Alvdal med 1,5 grader over og lågest på Apelsvoll med 0,8 over. Vi har overpekt på høge temperaturer i juni, men også i september var det gode temperaturer ved de tre utvalgte målestasjonene i Innlandet. Flest grader over normalen for september hadde Alvdal med 2,8 grader over, etterfulgt av Apelsvoll (2,4 grader) og Fåvang (2,3 grader). Med andre ord var det for de flerårige vekstkulturene gunstig temperatur denne måneden (grasvekst før sisteslåt og blomstringsreaksjon i bærkulturene, samt fruktmodning).

5. 1. 2. Storfekjøttproduksjon: sammenhengen mellom lønnsomhet og klimavennlig drift

NLR Innlandet har i 2023 hatt et prosjekt som går på og se på og utvikle og spre kunnskap om klimautfordringer samt klimavennlig drift for storfekjøttprodusenter. Det er ofte en sammenheng mellom lønnsomhet og klimavennlighet.

Agronomien er hjørnesteinen

Har du god agronomi på bunnlinja løser du en del av klimautfordringen allerede der. Er kalking, drenering, optimal gjødsling og valg av rett såfrøblanding på plass i tillegg til slåttetidspunkt og du tar store avlinger, er mye gjort. Dette gir god agronomi, som igjen gir et lavere klimagassutslipp.

Betydningen av økt grovfôrkvalitet

Vi så på grovfôrkvaliteten i dette prosjektet og de fleste deltakerne hadde god kvalitet på grovfôret sitt. De hadde også et bevisst forhold til ønsket kvalitet på fôret. Dette gjenspeiler seg i næringsbalansen*,

som viser god nitrogeneffektivitet på de fleste brukene. Vi kan også se det samme i klimakalkulatoren; lave utslipp på metan. Inneholder grovfôret mye fiber på grunn av for eksempel seint slåttetidspunkt, vil kjøttfe produsere mer metan sammenligna med et mindre fiberrikt (og dermed mer lettfordøyelig) grovfôr. Et grovfôr av god kvalitet med tilstrekkelig mengde protein vil også gjøre at forbruket av kraftfôr kan reduseres. Det kan også bruke mer norsk korn i kraftfôret, som gir et mer moderat proteininnhold.

Høstetidspunkt har mye å si

For produsenter styres grovfôrkvaliteten hovedsakelig gjennom valg av høstetidspunkt.

Grovfôrkvaliteten kan påvirke klimagassutslippene på to måter. For det første påvirker fordøyeligheten på grovfôret metanutslippet fra vomgjæring og gjødsel. Høy fordøyelighet gir lavere metangassproduksjon i vomma, enn fôr med lavere fordøyelighet. For det andre påvirkes produktiviteten ved at den øker. Dermed fordeles utslippene på flere kilo produserte produkt, i tillegg til at det trengs færre dyr for å produsere samme mengde produkt.

Penger i godt grovfôr

Beregninger som vi har gjort viser at forskjellen på høy og lav fôrenhetskonsentrasjon i grovfôret til slakteokser kan dreie seg om flere tusen kroner i sparte kraftfôrkostnader. Beregningene er gjort for kraftfôrforbruket ved framføring av okser på grovfôr med høy og lav fôrenhetslønstenstrasjon. I regnestykket er det tatt utgangspunkt i okser som blir slaktemoden ved 17 måneders alder, og det er gjort beregninger på kraftfôret Formel Linnea Biff, med innkjøpspris for bulk i oktober 2023.

Tips og råd sett med økonomi og klimabriller.

Dette er et regnskap over næringsstoffene (N, P og K) som føres til og bort fra gården, et såkalt næringsstoffregnskap. Et slikt regnskap kan settes opp for hele gården eller et skifte.

5. 1. 3. Klimastyrker i saueholdet

Gjennom denne høstens prosjekter og klimagjennomganger på drøvtyggere, ser vi at det ofte er de samme klimamulighetene som går igjen. Vi ser også en tydelig sammenheng mellom lønnsomhet og klimavennlighet, som kan være motiverende når man arbeider med klima i landbruket, både for bonde og rådgiver.

God agronomi er grunnleggende innenfor landbruket, også når det gjelder klima. Drenering, kalking, jevnlig fornying av eng, vekstskifte, valg av riktig frøblanding og vurdering av riktig slåttetidspunkt danner et godt utgangspunkt for å få til store grovfôravlinger av god kvalitet. Her vil utnyttelsen av innsatsfaktorer være vesentlig. Et eksempel er hvordan utnyttelsen av nitrogen, fosfor og kalium fra gjødsel reduseres når pH synker (tabell 1). Dette er både sløsing med gjødsel og penger. I tillegg skal man være klar over at overskudd av nitrogen ikke gir bedre avling, men øker faren for utslipp av lystgass. Bruk av belgvekster vil slå positivt inn, men det forutsetter at man tør å utnytte deres nitrogenfikserende egenskaper, og ikke gjødle for hardt da dette vil medføre at de går ut av enga. I klimakalkulatoren for sau vil høye tørrstoffavlinger gi reduserte utslipp per produsert enhet. Høye avlinger binder mer karbondioksid i rot og halm. I tillegg vil grovfôrkvaliteten påvirke utslippet av metan under fordøyelsen i vomma. Inneholder grovfôret mye fiber på grunn av for eksempel seint slåttetidspunkt, vil sauen produsere mer metan sammenligna med et mindre fiberrikt (og dermed mer lettfordøyelig) grovfôr. Et grovfôr av god kvalitet med tilstrekkelig mengde protein vil også gjøre at forbruket av kraftfôr kan reduseres og/eller man kan bruke mer norsk korn i kraftfôret som gir mer moderat proteininnhold.

Like grunnleggende og viktig som god agronomi i klimaarbeidet er det å vite hva man fôrer med.

Saueholdet er delt inn i gitte faser som gjør det mulig å skape seg en god oversikt over fôrbehovet i de enkelte periodene, i tillegg vil enkeltindivider grupperes etter hold og antall foster. Dessverre er det vanskelig å følge opp fôrbestillinga hvis man ikke veit hva rundballene inneholder da det viser seg gang på gang at en rundball er ikke en rundball. Som sagt vil et mer fiberrikt grovfôr føre til økt metanutslipp.

Det vil også inneholde mindre energi og protein per kg TS som medfører at man må kompensere med kraftfôr i de periodene hvor fôrbehovet er størst. På samme måte som for grovfôravlinger så vil et høyt produksjonsnivå medføre mindre utslipp per produsert enhet. Det vil si at overføring av for eksempel protein til et dyr som ikke har behov for det, vil være sløsing med nitrogen og dyrt for lommeboka. I tidlig drektighet er det blant annet vist gjennom forsøk at moderat fôring fører til at morkaka utvikler seg mer optimalt enn med sterk fôring. Det er spesielt flere kontaktpunkter mellom mor og foster som utvikles ved moderat fôring. Dette gjør at tilført næring går til fosterproduksjon og ikke mora som igjen resulterer i et mordyr i normalt hold med levedyktige lam (Wallace et.al (2001)). For å svare godt på bestillinga fra fjøset er fôranalyser avgjørende. Det kan også være hensiktsmessig å telle og veie bunter for å beregne fôrlageret man har disponibelt gjennom innefôringssesongen.

I tillegg til å fôre rett fôr til rett dyr til rett tid er det flere ting på dyresida som spiller inn i klimaarbeidet. Friske, fine dyr i normalt hold er et godt utgangspunkt. Dyr som sliter med sjukdom eller fruktbarhet som påvirker deres produksjonsnivå er kostbare både for bonden og for klimaet. Samtidig handler det om å finne en balansegang mellom produksjonsytelse og hva biologien tåler. For eksempel vil et høyt lammetall i besetningen tære på søyas holdbarhet og risikoen for sjukdommer og helseplager øker. På høsten bør slaktelam følges hyppig opp med veiing og holdvurdering for å treffe best mulig med slakteresultatet.

I diskusjonen om klima skal man være bevisst på når man bruker ordet klima og ordet bærekraft. Klimakalkulatoren er et verktøy for å beregne klimautslipp i saueholdet, men inneholder ikke per dags dato bruk av utmarksbeite. I et «grasland» som Norge er utnytting av beite et viktig bidrag i matproduksjonen som har ringvirkninger som arbeidsplasser, levende bygder og bevaring av kulturlandskap. I tillegg til klimakalkulatoren blir beitebruk og verdier knytta til dette et viktig fokusområde i samtale mellom bonde og rådgiver.

En tydelig trend blant forbrukerne er økt bevissthet på dyrevelferd. Klimakalkulatoren i tillegg til dyrevelferdsprogrammet som snart lanseres hos sau, er to verktøy for å bevise at produsentene tar ansvar for nettopp dette, og ønsker å bevise bærekraften i saueproduksjonen.

5. 1. 4. 6 fordeler med fangvekster, og noen utfordringer

Her finner du 6 fordeler med fangvekster!

Bla deg gjennom bildekarusellen med bildebeskrivelser under.

5. 1. 5. Vanskelig å bygge mold på sand- og siltjord

Om resultatene kanskje ikke er så spektakulære, er i alle fall konklusjonene fortsatt at eng i vekstskiftet gir best moldinnhold. Imidlertid viser forsøkene at jevnlig bruk av husdyrgjødsel nesten er like bra.

Den store snakkisen er hvordan landbruket kan reversere den stadige nedgangen av organisk materiale i matjorda, og trekke CO₂ fra lufta og ned i bakken igjen. Hvordan er tilstanden hos oss egentlig – og er det så enkelt?

I prosjektet Karbon til bondens beste, ledet av Norsøk, har man søkt å finne ut om hvordan karboninnholdet og andre viktige jordparametere, endres i ensidige kornvekst-

skifter, eller der det er eng a■r om anna. Prosjektet har vært unikt, fordi fa■ prosjekt har sett pa■ hvordan moldinnholdet endres i sand- og siltjord. Ma■lingene er utført pa■ Møre og Østlandet. I denne artikkelen omtales resultatene fra a■tte ga■rder fra Elverum til Grue.

Vekstsesongen i Norge er kort. Sjøl i de beste strøka, er ikke vekstart før i slutten av april, og det stopper i bestefall i oktober. A■r om anna er det varme nok senere, men

lyskvaliteten er da■rlig. Det betyr altsa■ 5 mnd uten vekst.

Dette har stor betydning for hvor stor fotosyntesen er

og hvor mye roteksudater og døde planterester som tilbakeføres jorda. Imidlertid, 5 mnd med kjølig vær har

ogsa■ sine fordeler, nemlig at nedbrytinga av det organiske materialet ga■r saktere.

Veksttida er nemlig stikkordet for hvor mye karbon plantene kan gi til bakken, og uten tvil er det enga som er best pa■ dette. Enga starter veksten sa■ raskt det blir over 4 grader, og vokser helt til kulda setter inn. Plantetall og rotmengde – ba■de over og under bakken - er vesentlig større enn i en korna■ker. Dessuten beskytter enga jorda gjennom vinteren. En korna■ker blir sa■dd etter litt opptørk om va■ren, men det tar enda noen uker før plantene er store og produktive. I løpet av august og september er de modne og dør. Hadde vi hatt en underkultur/fangvekst der ville «vekstsesongen» pa■ a■ sende mer karbon ned i bakken blitt litt lengre.

I prosjektet «Karbon til bondens beste», ble 8 gardar pa■ sand- og siltjord fra Elverum til Grue pa■ Østlandet, og 8 gardar pa■ Surnadal pa■ Møre plukket ut for ganske omfattende jordundersøkelser. Ma■let var a■ sammenligne moldinnholdet pa■ gardar med ensidig korn, eller med noe eng i vekstskiftet. Sissel Hansen fra NORSØK ledet prosjektet, og NMBU og NLR-enhetene i omra■det deltok med prøvetaking og ra■d. Denne artikkelen vil omhandle noen av resultatene fra Østlandet. Halvparten av gardene som ble valgt ut drev bare med a■pen a■kerproduksjoner (korn og potet). Den andre halvparten hadde noe eng i tillegg. Tre av gardene drev økologisk. Registreringene ble utført rett etter tresking av korn høsten 2020. I sluttrapporten kan du lese detaljert om hvilke analyser og metodikk som er brukt: «Karbon til bondens beste», Sissel Hansen et.al. 2021, for a■ fa■ nøyaktig beskrivelse av alle ma■lemetodene.

Det er stor forskjell pa■ hvordan mold bygges og brytes

ned pa■ ulike jordarter. Leirpartikkelen er liten, og leirpartikkelens opprinnelse og oppbygning gir stor overflate

og mange negativt ladede punkter, hvor plantenæring

og organiske molekyler kan binde seg. Det organiske

materialet bygges nærmest inn som en del av jordpartiklene. Sand og silt har anna opphavsmateriale, partiklene er større, og i sum gir dette færre ladninger. De

organiske partiklene ligger innimellom jordpartiklene,

og er i større grad utsatt for nedbryting. Derfor er det

svært vanskelig a■ øke moldinnholdet i sand- og siltjord.

Gardene i prosjektet som hadde eng i vekstskiftet, hadde i snitt 4 % mold, mens korn/potetgardene hadde 3,5.

To av gardene la■ litt øst for Glomma-vassdraget, og jorda inneholdt mer leire. Dette gir andre utslag pa■ flere av

ma■lingene, og bekrefter hvor stor betydning jordarten har

for karbonlagring, samt flere andre parametre. Sjøl om

den ene av disse ikke har eng i vekstskiftet, drar disse to

gardene opp gjennomsnittet på flere av parametrene.

Aggregater – de fine gryna som dannes av flere jordpartikler limt sammen med levende og dødt plante- og

dyremateriale. At fine partikler er bundet sammen til

større er viktig, da de små partiklene i sum har flere bindeplasser for næring. Agronomisk ønsker vi flest aggregater

i str 2-6 mm.

Stabiliteten av aggregatene, altså stryken til å stå imot

regn og ta le jordarbeiding, uten å knuses og flyte utover,

påvirkes av tilførsel av organisk materiale, plantevekst og

jordarbeiding. Undersøkelsene bekrefter at eng og husdyrgjødsel styrker aggregatdanninga og stabiliteten.

Det ble utført vanlige kjemiske jordanalyser, og disse

viste nær sammenheng mellom moldinnhold og næringsinnhold. Mold er en næringskilde i seg sjøl, men da sand

og silt holder lite på næring, er molda altså det viktigste

næringsreservoaret på disse jordartene.

Prosjektet bekrefter at det tar lang tid å øke moldinnholdet. En av gardene starta økologisk med husdyr for

ca 25 år siden. Det ene skiftet har derfor hatt eng i ca 15

av 20 år. Det andre jordet som ble registrert på garden, er

relativt ny leiejord, og har hatt grønningsgjødsling et av disse

5 åra. Før omlegging hadde begge skiftene omtrent samme

historie, med ensidig korndyrking. Innholdet av karbon er

fortsatt ganske likt på skiftene. Imidlertid er det mer aktivt karbon – det lett omsettelige – på skiftet som nylig har

hatt eng. Aggregatstabilitet og antall aggregater i størrelsen

2-6 mm er også bedre på skiftet med eng. Ergo – det tar

svært lang tid å endre moldinnholdet, men vi kan heldigvis

raskt endre aggregatstabiliteten med mer planter. Motsatt – en av de andre gardene hadde ku for 20 år siden, og

skiftet vi registrerte fungerte ofte som beite for mjølkekua.

Det får fortsatt grisegjødsel. Her er karboninnholdet fortsatt høgt, mens antall fine aggregater,

samt aggregatstabiliteten kunne vært

bedre. To av gardene har drevet med gris

i en årrekke. Sjøl om det har drevet

ensidig korndyrking, med tradisjonell

jordarbeiding er moldinnholdet og

aggregatstabilitet bra på disse gardene.

Det er mange måter å måle jordlivet på. Et mål i prosjektet var å prøve ut enkle, men

funksjonelle metoder. Jordlivet ble registrert med telling av meitemark, og måling av jordrespirasjon, – altså mengden CO₂ som slippes ut av jordorganismene (et enkelt måleapparat med en mobilapp).

Det sier altså ikke noe om hvilke jordorganismer det er, men at det er en aktivitet. Bedømming av gamle planterester er også et slags mål for jordliv.

På Møre ble også bomullskluter gravd ned på forsommeren, og tatt opp igjen om høsten. Det ble satt en karakter etter hvor mye av bomullskluten som var brutt ned i løpet av perioden. Dette ble ikke

gjort på Østlandet. Vi gravde ned underbukser i NLR sin Underbukskamp på en av gardene, og

disse hadde bare strikken igjen. Av uvisse årsaker, er det lite meitemark i jorda langs Glomma. I

prosjektet ble jordlivet på Østlandet derfor registrerte bare i form av jordrespirasjon.

En kunne kanskje forvente større respirasjon fra skifter med eng i vekstskiftet, da mye roteksudater og planterøtter gir mat til flere organismer. Flere av gardene fikk grisegjødsel, ei gjødsel med vesentlig mer lettomsettelig karbohydrater enn storfejødsel, hvilket gir økt jordrespirasjon.

Spaden og øya er og blir den beste metoden for å bedømme jordstruktur. Vi gravde hull på ca 40*40 cm, og så djupt vi kom. Vi tok forsiktig opp et mest mulig sammenhengende jordprofil, og vurderte visuelt profilet i 0-10 cm, 10-20 cm, og 20-30 cm. Det var små forskjeller på de ulike gardene i de øverste 10 cm, da dette jo er mest påvirket av årets vekst, nemlig korn. I sjiktet 10-20 cm var forskjellene større. Under ploglaget var forskjellene mindre igjen, med unntak av gardene med potet. Her er dessverre platestrukturen tydelig, et tegn på strukturskader. Det er verdt å nevne at skiftene på en av gardene hadde vært brakklagt hele året før, grunnet store ugrasmengder. Her var de fleste parameterne vesentlig dårligere enn gjennomsnittet for de 8 gardene. Jordstrukturen av dårlig og det var få aggregater i str 2-6 mm. Dette viser at hvor viktig plantevekst er for jord og jordhelse.

På Østlandet hadde gardene med eng i vekstskiftet mer karbon og mold enn gardene med ensidig korn. Forskjellen var liten, men sikker. Flere av gardene hadde god tilgang på grisegjødsel, noe som er positivt for moldinnholdet. Når man inn på resultatene på enkeltgarder, ser man at gardar som hverken har eng eller husdyrgjødsel har lavere verdier for karbon og aggregatstabilitet, men med unntak der det var kugard for 20 år siden. Gardene som har potet i vekstskiftet, har noe lavere karakter på struktur, karbon og aggregater. Dette kan vi bedre, kanskje med bruk av fangvekster, husdyrgjødsel, men aller helst eng.

5. 1. 6. Uthaldande eller kortvarig, intensiv eng?

Å få eit klimavennleg grovfôr i hus løner seg. Det kjem bonde, dyra og miljøet til gode. Men kva for intensitet bør ein ligge på for å få det mest klimavennlege grovfôret?

Kor ofte enga skal fornyast er eitt dilemma. Engfornyng kostar, men er for mange avgjerande for å sikre avling av kvalitet. Det er heller ikkje slik at det som funkar hjå ein, funkar hjå ein annan. Areal, klima, ytelse, drifts- form etc. har stor betydning for kva som løner seg for den enkelte.

Blant utsleppa i norsk jordbruk så er det to verstingar. Det eine er metanutslepp (CH₄) frå drøvtyggjaren sin fer- menteringsprosess. Lystgass (N₂O) er den andre. Kjelder til lystgass er sprenging av mineral- eller husdyrgjødsel, dyrka myr og avrenning. Sprenging av gjødsel gjev utslepp fordi mikrobar bryt ned nitraten til lystgass. I tillegg finst eitt tilsvarande utslepp knytt til produksjonen av kunstgjødsel. Lystgass er ein skummel klimagass då oppvarmingspotensialet er 298 gongar sterkare enn CO₂. Utnytting av husdyrgjødsel er viktig. Ammoniumet i husdyrgjødsel kan lett dannast om til ammoniakk. Sjølv om ammoniakk ikkje er ein klimagass fører fordampinga til auka behov for kunstgjødsel. Tett lager, høveleg utkøyringstidspunkt, utkøyring med slange og stripespreiar er tre gode måtar å forhindre ammoniakktap på. Sprenging om hausten gjev dårlig utnytting grunna utvasking av nitrat, men lagerkapasiteten er som regel ein pådrivar for haustsprenging. Lav tørrstoffprosent i møkka gjer at gjødsel trengjer raskare ned i jorda. Ammoniakfordampinga og lystgassutsleppa blir dermed lågare.

Vêret spelar også ei stor rolle på nedbrytinga av ammonium til ammoniakk aukar ved varmere vêr.

Det finnes fleire grunnar til å fornye enga. Avlinga har gått ned, kulturvekstane er på tur ut og ugras tek meir og meir over. Artane i kulturveksten har saman med driftsmåte mykje å seie.

Grasartar som timotei og bladfaks talar ikkje hyppig slått så godt som engsvingel eller raigras. Er høg kvalitet eitt mål, må ein finne artar som passar driftsforma. Ein generell regel er at enga er klar for fornyng når mindre enn 60 % av botanikken er kulturvekstar.

Eng har stort potensiale i å binde karbon. Via fotosyntesen blir karbonet frå lufta absorbert og lagra i røtene. Ved hjelp av mikrobar vil røtene på sikt bli omdanna til karbonhaldig humus. God rotutvikling er difor viktig for å binde mest mogleg karbon, noko som fosfor bidreg til. På eitt stadium når jorda eitt punkt der ho er metta på karbon. Då er det ikkje råd å binde meir, men det er av stor interesse å bevare karbonet som alt er lagra.

Rotmassen er størst i ei gamal eng. Difor skulle ein tru at ei gamal eng har større karbonlagringspotensiale enn eng i hyppigare omløp. I Nibio sitt prosjekt «Engareal som lagringsmedium for karbon» viste målingane at yngre eng har same potensiale. Karbonet var i yngre eng lagra jamt ned til 30 cm. I eldre eng var karbonet i dei øvste 5-10cm. Ned til 60 cm var lagringsevna lik mellom gamal og ung eng. Forsøk gjort i Danmark og Frankrike har gjeve anna resultat, men har samanheng med kaldare klima her i Noreg. Det viktigaste er å ha eitt plantedekke heile året. Drenerer bort vatn er eit godt klimatiltak. Ei grøft drenerer bort det frie vatnet som jorda ikkje har kapasitet til å lagre. Ei vassmetta jord fører til eitt høgare utslepp av lystgass. Jord som er vassjuk derimot fører nesten ikkje til noko lystgassutslepp, grunna danning av nitrogengass (N₂), men bidreg til dårlig avling. Drenering minskar jordpakking. Pakka jord gjev dårligare avling, dårligare utnytting av gjødsel og dermed eitt høgare lystgassutslepp per produserte einheit. Grøfting gjer jorda fortare lageleg om vassren. Tidlegare såtidspunkt gjev lengre vekstsesong, sikrar spirerame og meiravling i attleggsåret.

Tidleg slått gjev meir stivelse i grovforet. I vomma til drøvtyggjaren blir stivelsen nedbrote til propionsyre av vommikrobane. Propionsyra binder til seg hydrogen-atom som elles ville vore med i danninga av CH₄ (metan). Tidleg slått gjev eitt mindre metanutslepp enn eitt seinare slått foer. Dessutan kan ein spare kraftfoer. Eitt tidleg slått grovfoer vil dessutan vere lettare å ensilere. Stengelen blir grovare ved seinare slått og vil bli vanskelegare å pakke for å hindre lufttilgangen. Ei ulempe med tidlegare slått er at det kan vere meir skadeleg for engvekstene, noko som aukar behovet for engfornying.

Den botaniske samansetninga endrar seg over tid. Med varierende overvintringsevne, ulike krav til jordsmonn og driftsmåte er faktorar som spelar inn. Tidleg slått er noko som timotei og bladfaks ikkje likar. Dei sett nye skot etter slått. Slått før byrjande skyting gjer at dei ikkje får lagra tilstrekkeleg mengde opplagsnæring og vil gå ut av enga ganske fort. Låg stubbehøgde forverrar dette. Engsvingel og hundegras fortsett der stenglane blei kutta etter slått. Desse talar hyppig slått betre enn timotei og bladfaks. pH i jorda kan bestemme mykje av den botaniske samansetninga. Det er lett at jorda blir gradvis litt surare. Ein del ugras trivst betre enn kulturvekstane når pH-en går ned. Ved spreiding av kunstgjødsel fører, omdanninga frå ammonium-nitrat til nitrat, til ei forsuring av jorda. Spreiding av møkk bremsar forsuringa. Vedlikehaldskalking på grasmark kan vere lønsamt for å unngå at pH-en går under kulturvekstane si komfortsone. Desse faktorane spelar inn på den botaniske samansetninga. Er topp kvalitet ynskjeleg, bør artar og sortar som talar intensiv drift veljast. Samtidig må forholda leggjast til rette for dei.

Ikkje alle er ute etter høg energikonsentrasjon. For mange så er mengda viktig. Arealressursen er kanskje knapp og vekstsesongen ligg ikkje heilt til rette for 3 slåttar. Då kan to seine slåttar vere mest gunstig. Det er vanskeleg å sjå korleis vekstsesongen blir når fyrsteslått for 3 slåttar skal takast. Høgenergifoer passar dessutan best for dyr i god produksjon. I mange fjøs kan eitt seinare slått foer vere meir rasjonelt ved at alle dyr får det same grovforet. Kraftfoertildeling til det enkelte individ gjer resten. Dessutan vil eitt tidleg slått foer føre til høgare foeropptak. Forbruket av grovfoer blir høgare og med knapp tilgang på grovfoer kan behovet for innkjøpt grovfoer auke. Ved å ta slått seinare/færre haustingar vil grasmarka vare lengre. Rett val av grasarter og gode vekstforhold kan gjeva ei eng som yter bra i fleire enga. Er fullførmiksar og halm tilgjengeleg er situasjonen noko anna. Då kan enga med fordel haustast tidleg.

At tidleg slått er meir klimavenleg er det ikkje tvil om. Hyppig engfornying treng heller ikkje vera det store. Ei tung og god skålharv kan gjera ei god primær jordarbeiding medan enga er ung. Ved å så i 3. enga etter skålharving kan ein få botanikken på rett kjør igjen etter intensiv drift av enga. Uansett så er plogen kjekk å ha med jamne mellomrom. Den er utruleg god på både rot- og frøugras, viss den er godt innstilt. Kor lettvindva er kjem også an på mengda stein. Med mykje stein kan engfornyinga bli kostbar. Dette er ein faktor som må takast med i berekninga. Det viktigaste er å leggje til rette for gode vekstforhold. Rett gjødsling, god pH, gode hydrotekniske vilkår så har ein kome langt. Det handlar om å få gras til å trivast så godt som mogleg.

5. 2. Midt

5. 2. 1. Kva er eigentleg nlr klima førsteråd?

Landbrukets klimaplan har som mål at alle norske bønder skal ta i bruk klimakalkulatoren innan 2025. Med NLR Klima Førsteråd hjelper vi deg med å komme i gang med klimakalkulatoren og å lage ein klimahandlingsplan. Kostnaden får du refundert frå Regionalt miljøprogram. For deg som potetprodusent er klima førsteråd ei god anledning til å få ein gjennomgang på klimastatus, agronomi og ressursbruk på garden, og ikkje minst få dokumentert at potet er ein klimavinnar.

Bakgrunn

Landbrukets klimaplan er ein avtale mellom Bondelaget og Bonde- og småbrukarlaget, og staten. Målet er at landbruket skal kutte 5 millionar tonn CO₂-ekvivalentar innan 2030. Landbrukets klimaplan seier noko om fleire satsingsområde innan føring, fossilfri maskinpark, fossilfri oppvarming, agronomi, biogass, karbonlagring i jord og teknologi. Eit viktig satsingsområde er klimakalkulatoren. Det er sett som mål at alle bønder skal ta i bruk klimakalkulatoren innan 2025. Klimakalkulatoren skal vere eit hjelpemiddel for å kartlegge klimaavtrykk på gardsnivå og planlegge tiltak.

Korleis komme i gang med klimakalkulatoren?

Klimakalkulatoren finn du her: <https://klimasmartlandbruk.no/klimakalkulatoren/>

Start gjerne med å sjå e-læringskurset før du logger deg på. Du må gi klimakalkulatoren tilgang til å hente opplysningar. Dersom den ikkje klarer å hente alt automatisk, må du kanskje legge inn noko manuelt. Har du fleire produksjonar må du fordele strøm- og dieselbruk. Gjødslingsplan som er knytt til digitalt kart er ein føresetnad for at kalkulatoren fungerer. Det mest korrekte resultatet får du dersom reell gjødsling og avling er registrert i gjødslingsplanen.

NLR Klima Førsteråd

Bestiller du Klima Førsteråd frå NLR hjelper vi deg først med å komme i gang med klimakalkulatoren og få alle opplysningar på plass. Dersom det er behov for oppdatering av gjødslingsplan for å få klimakalkulatoren til å fungere kjem dette i tillegg. Deretter møtes vi, enten på garden eller på Teams, og diskuterer resultat frå klimakalkulatoren. Vi går gjennom dei ulike delane av gardsdrifta og diskuterer kva som er gardens klimastyrker og kvar det er muleg å gjere forbedringar. Til slutt lagar rådgivaren ein rapport/klimahandlingsplan for garden. Individuell rådgiving som i dette eksempelet kostar 6000 kroner. Det er og muleg å organisere grupperådgiving. Dette kostar 2000 kroner per deltakar. Desse kostnadene får du refundert frå Regionalt miljøprogram (søknadsfrist 15. oktober).

Nytte av Klimakalkulatoren og NLR Klima Førsteråd

Når rådgivar og bonde møtes har vi ofte fokus på detaljar i drifta som gjødslingsplan og val av plantevernmiddel. NLR Klima Førsteråd er ei god mulegheit til å sjå på dei store samanhengane i gardsdrifta. Ein kan sjå på klimakalkulatoren som ei oversikt over ressursbruken på garden, og høgt klimaavtrykk betyr ressursar på avveie. Det er og muleg å samanlikne seg med andre i kalkulatoren, både på landbasis eller avgrensa på areal og geografi. Denne funksjonen blir betre etter kvart som fleire tek i bruk kalkulatoren.

Poteter har veldig lavt klimaavtrykk samanlikna med andre matvarer. Klimakalkulatoren er ein god måte å dokumentere dette. Både varemottakarar og kundar er i aukande grad opptatt av klima, og det er viktig å vise fram potet som ein klimavennleg produksjon og at bransjen tek klima på alvor. Dei fleste bankar tilbyr grøne lån med gode vilkår. Utarbeiding av klimaplan kan potensielt gi betre lånevilkår både på enkeltbruk, for pakkeri og for bransjen som heilheit.

Og sist men ikkje minst: Gode klimatiltak betyr som oftast god agronomi.

5. 2. 2. Diskuterer seg fram til klimatiltak på gården

Diskusjon og sammenligning av klimagassutslipp har vist seg å være en effektiv måte å finne tiltak for å optimalisere drifta. Denne våren har NLR Trøndelag bistått flere grupper gårdbrukerne i deres diskusjoner og utforming av individuelle klimahandlingsplaner

Variasjon i utslipp mellom gårder

Klima grupperåd er et rådgivningstilbud hvor gårdbrukere går sammen for å sammenligne og diskutere rundt tall fra egen produksjon og avdekke forbedringsområder i drifta. I løpet av møtet utarbeider deltakerne hver sin klimahandlingsplan med tiltak som passer for drifta si.

En gruppe kornbønder fra Trondheimsområdet gikk sammen og hadde et grupperåd hvor de sammenlignet talla fra kornproduksjonen sin. Gruppen har en variert produksjon med bygg i vekstskifte med havre, vårhvete, høsthvete, erter og gras. Da gruppen sammenligna tallene sine så de en variasjon i utslippene for veksttypene, men også variasjon mellom gårdene på samme vekst (figur 1). «Vi gjør ting litt forskjellig, for eksempel med traktorkjøring, jordarbeiding og dieselforbruk. Gjennom å sammenligne utslippstallene våre kan vi se hvordan dette slår ut» sa en av deltakerne etter møtet.

Unødvendig mye gjødsling er uheldig for både klima og lommebok

Lystgass utgjør den største kilden til klimagassutslipp i planteproduksjonen. Lystgassutslippene er sterkt knyttet til nitrogengjødsling og tilgjengelig mengde nitrogen i jorda. Rett etter gjødsling kan det oppstå utslippstopper hvis forholdene i jorda ligger til rette for det. For å begrense lystgassutslippene er det derfor viktig å treffe så godt som mulig i forhold til det en greier å ta ut i avling. Flere av deltakerne i gruppa praktiserer delgjødsling på kornet for å utsette valget om gjødselmengde til lengre ut i sesongen. Da har de et litt bedre grunnlag for å vurdere hvordan avlingen blir. «Ser det dårlig ut mot slutten av buskinga på noen stykker, kniper vi av på delgjødslinga, og bruker heller mer gjødsel der det er større avlingspotensial. Eller sparer den helt». Særlig i år (2022) med den kraftige økninga i gjødselprisene hadde gruppa tro på at delgjødslingen vil være lønnsom.

Kalking og drenering er gjengangere

To tiltak som har vist seg å være gjengangere på klimahandlingsplaner er kalking og drenering. Sur og dårlig drenert jord gir økt lystgassutslipp og begrenser plantenes opptak av næringsstoffer. Begge faktorene kan være svært begrensende for avlingen og en ting var alle på korngruppa enige om: «Det er tydelig at avling har mye å si for klimautslippene». Desto større avling du tar ut for de samme innsatsfaktorene, desto flere kg har du å fordele utslippene på. Kunsten er å legge til rette for plantevekst gjennom god agrobiologi. Planter som ikke begrenses av en faktor tar opp mer næring og vokser bedre enn planter som vokser der det er dårligere vekstbetingelser. Å ha orden på pH og drenering er derfor et viktig skritt på veien til reduserte klimagassutslipp.

Muligheter innen presisjon

En av produsentene i gruppa hadde tatt ut posisjonsbestemte jordprøver på et av skiftene sine. Ut fra resultatene fant han behov for kalking på enkelte områder på stykket. På denne måten slapp han å kalke like mye på hele stykket, og de ekstra kostnadene til jordprøver sparte han inn på redusert kalkmengde totalt. Med disse jordprøvene har han også grunnlag for å variere gjødslingen, som også kan bidra til mindre ressurser på avveie.

Vekstskifte bidrar til reduserte klimautslipp

Klimakalkulatoren gir oss kanskje ikke absolutt fasit på klimagassutslippene, men den kan gi tydelige indikasjoner. «Det var veldig artig å se at erter og vekstskifte generelt slo positivt ut på kalkulatoren». En av deltakerne poengterte at klimatiltak gjerne var snakk om agrobiologiske tiltak de allerede hadde ei viss formening om, men at en gjennom gruppemøtet fikk klargjort sammenhengene og satt de mer i system. Gruppas dom etter møtet var følgende: «Grupperåd er en fin måte å treffes på for å diskutere hverandres faglige styrker og utfordringer. Vi tror det er en fordel at vi er en gjeng som kjenner

hverandre fra før. Da tør vi å si meningene våre».

Fortsatt noen småsykdommer hos kalkulatoren

Nå og da dukker det opp litt rusk i systemet i kalkulatoren. En av produsentene var svært godt fornøyd da kalkulatoren la til grunn ei gjennomsnittsavling på 3500 kg 15% korn på målet. Det ga nesten null i klimagassutslipp! Lykken var imidlertid kortvarig. Etter ei stund kom det inn nye tall som samsvarte bedre med kornoppgjøret, og dermed ble også klimaavtrykket nokså gjennomsnittlig.

Visste du at du kan få støtte for klimarådgiving?

Hvis du gjennomfører klimarådgiving kan du få støtte over RMP-ordningen og Gjensidiges Bærekraftfond.

Tilskudd over RMP:

Tiltaksklasse/rådgivingsmetode

Tilskudd kr

En-til-en rådgiving, med både planteproduksjon og husdyrproduksjon

6000,-

En-til-en rådgiving, med enten planteproduksjon eller husdyrproduksjon

4000,-

Grupperådgiving

2000,-

Et foretak kan bare søke på en av tiltaksklassene per år. Søknadsfrist: 15 oktober.

Støtte fra Gjensidiges Bærekraftsfond:

Rådgiving, med både plante og husdyrproduksjon

6000,-

Rådgiving, med enten plante eller husdyrproduksjon

4000,-

For å tilskudd fra Gjensidiges Bærekraftsfond må du være medlem av bondelaget, være kunde hos Gjensidige, og ha utført et klimatiltak i løpet av de tre siste månedene.

Har du spørsmål om klimakalkulatoren eller klimarådgiving? Ta kontakt med en av våre klimarådgivere i Trøndelag:

Elin Thorbjørnsen, Rissa tlf 951 34 103

Jon Olav Forbord, Stjørdal tlf 991 64 452

Jørn Ketil Brønstad, Overhalla tlf 959 04 768

Maren Kjøren Leraand, Brekstad tlf 907 00 965

Svanhild Bakke, Meldal tlf 480 02 878

Torhild Svisdal Mjøen, Oppdal tlf 955 57 932

5. 2. 3. God agronomi er gode klimatiltak

Hva påvirker utslippa av klimagasser fra jordbruket – litt om lystgassutslipp fra jorda.

Lystgass, N₂O, står for om lag en tredjedel av klimagassutslippa tilknytta jordbruket. De største kildene til lystgassutslipp fra jordbruket er nitrogen i handelsgjødsel og husdyrgjødsel. Lystgass er en sterk klimagass. Hvordan kan landbruket påvirke utslippa av lystgass?

Forsker Synnøve Rivedal ved NIBIO Furuneset illustrerer dette ganske godt:

Faktorer som i liten grad kan påvirkes:

Faktorer som kan påvirkes:

Du får gjort lite med hvilken jordtype du har på garden og hvilket klima det er der du bor. Innhold av organisk materiale i jorda kan en gjøre litt med gjennom bruk av organisk gjødsel og bruk av fangvekster i ettårige kulturer, men det er ikke tema her.

Det er mer interessant å se på hva en som gardbruker kan gjøre noe med, tiltak som også vil være god agronomi og gi mer avling igjen for ressursbruken.

Siden vi nå nærmer oss høsten så er det noen arbeidsoppgaver som er aktuelle for flere av dere og som kan ha betydning for din drift og ditt klimaregnskap.

Husdyrgjødsel

De fleste er nå ferdige med årets gjødselsesong, men noen av dere har planer om å kjøre ut en del husdyrgjødsel i høst. Det er ulike lokale frister for bruk av husdyrgjødsel rundt om i fylket så det kan fortsatt være «lovlig» å spre husdyrgjødsel på eng eller åker, men hvor god agronomi og hvordan det påvirker utnyttelsen av gjødsel kan nok diskuteres, særlig med tanke på utnyttelsen av nitrogenet i husdyrgjødsel. Litt husdyrgjødsel spredd på lagelig jord hvor det ikke fare for jordpakking eller avrenning av gjødsel kan kanskje forsvares, spesielt hvis gjenveksten er tenkt utnytta, beita eller høsta. Utsettes denne husdyrgjødselkjøringa til seint på høsten, gjerne under ugunstige værforhold med mye nedbør, vassmetta jord og fare for pakking og kjøreskade, da er det verken god agronomi eller særlig smart med tanke på utslipp av klimagasser (lystgass). Det er en kjent sak at på vassmetta jord vil det være større utslipp av lystgass enn på jord som ikke er vassmetta når det blir spredd husdyrgjødsel og mineralgjødsel. At det i tillegg er fare for pakking av jorda er ytterligere med på å forverre situasjonen, det er større utslipp av lystgass på pakka jord enn på jord som ikke er pakka. En kan også ha direkte tap av gjødsel via avrenning og utvasking til vassdrag. Hvis en i tillegg risikerer å kjøre sund jorda slik at ugras får etablere seg da har en ødelagt mye for neste års avling.

En prosess som skjer i jorda når nitrat (NO_3) omdannes til lystgass (N_2O) og fritt nitrogen (N_2). Det er bakterier som står for prosessen og den skjer når det er oksygenmangel i jorda (lite oksygen til stede, f.eks. når jorda er vassmetta). Dette fører til tap av nitrogen og økt klimagassutslipp siden lystgass er en sterk klimagass.

Kan du gjøre tiltak for å unngå denne seine husdyrgjødselkjøringa? Finnes det gjødsellager tilgjengelig i nærheten av den jorda du skal bruke gjødsel på? Kan det være aktuelt å bygge et satellittlager på et sted du trenger mye husdyrgjødsel? Frakt av husdyrgjødsel til slike eksterne lager bør gjerne skje med tankbil eller anna transport som gjør at mye gjødsel transporteres med lite kjøring og lågest mulig bruk av drivstoff. Det vil gi «gevinst» i klimaregnskapet med tanke på fossile utslipp. Denne gjødsel vil da være «på plassen» og klar til utkjøring neste vår, på et tidspunkt som gir bedre utnyttelse av gjødsel og mindre utslipp enn om den blir spredd nå utover høsten. I tillegg vil du spare kjøretid i ei travel vårron. Altså: Prøv å unngå å spre husdyrgjødsel på høsten, i alle fall unngå å kjøre husdyrgjødsel på vassmetta jord og når det er meldt store nedbørsmengder. Tidligere var det sagt at husdyrgjødsel var «bondens gull». Hvem vil vel «sløse med gullet»?

Kalking

Hvordan er kalking et aktuelt høsttema tenker du kanskje? Det er snart på tide å ta en kikk på status for jordprøvene. Begynner jordprøvene dine å bli gamle? Har du ny leiejord, eller lurer du på hvordan status er med tanke på kalkbehov på ulike skifter? Det kan være aktuelt å ta ut nye jordprøver i høst.

Kalking er et godt klimatiltak! Forsøk har vist at under norske forhold, hvor denitrifikasjon er hovedårsaken til dannelse av lystgass i jorda, vil økt pH via kalking redusere faren for høge lystgassutslipp (se litteraturkilde).

Låg pH i jorda kombinert med andre uheldige forhold som øker faren for denitrifikasjon, f.eks. sterk nitrogengjødsling på dårlig drenert, pakka og våt jord, kan dermed gi høge lystgassutslipp. Forsøk har også vist at sjøl en moderat pH økning på jord som ikke var så veldig sur (fra pH 5,5 til 5,8) så var det tydelig mindre lystgassutslipp. Ideell pH for grasdyrking på mineraljord ligger på pH 5,9-6,3.

Dette er gammelt nytt for de fleste av dere: Låg pH, sur jord, gir dårligere utnyttelse av gjødsel, sterkere binding av næringsstoff, dårligere rotutvikling og dårlig jordstruktur. Du vil kunne oppleve økt innslag av ugras som trives om jorda er sur, graset trives i alle fall ikke. Alt dette fører igjen til dårligere avling. Du kan altså ikke gjødsle mer for å kompensere for låg pH! Det resulterer bare i større tap og er slett ikke god økonomi. Det eneste som hjelper er kalking. Derfor: Ta en gjennomgang av alle skifta dine og sjekk kalktilstand nå i løpet av høsten. Ta ut nye jordprøver hvis de du har er gamle. Det vil lønne seg både for lommeboka og klimaet! I henhold til regelverket kan jordprøvene være inntil 8 år gamle før det tas nye, men i noen tilfeller kan det lønne seg å fornye før det har gått 8 år, spesielt hvis du er usikker på pH-status.

Til slutt oppfordres det til å sørge for å ha ei oppdatert gjødselplan før neste vekstsesong. Riktig nitrogen gjødsling i forhold til faktisk avlingsnivå er et veldig smart klimatiltak i tillegg til at det er viktig for avling, avlingskvalitet og god økonomi!

Kilde: «Jord, drenering, klimagassutslipp – effekt av ulike tiltak» - faghefte produsert av Bondevennen i samarbeid med NIBIO Furuneset, nov. 2020.

5. 2. 4. Planter i vassjuk jord

Vatn er ein av dei viktigaste faktorane for alt liv, også planteliv. Det kan verte både for mykje og for lite vatn, og i begge høve kan plantene bli skadde.

Mange planteartar er genetisk tilpassa liv i vatn, andre i ørken. Den enkelte art eller den enkelte plante kan tilpasse seg ulike vilkår, men det er stor skilnad på tilpassingsevna. God vassbalanse er avgjerande for all plantevekst. Plantene treng god tilgang på vatn, men vert det for vått, kan det føre til vantrivsel, auka sjukdomsangrep og døde planter.

Vatnet si rolle

Vatnet inngår i mange kjemiske og biologiske prosessar i planta. Så godt som all transport av næringsstoff, karbohydratar, protein, hormon osv. skjer ved hjelp av vasstransport i planta. Planta hentar mineralar frå jorda og CO₂ frå lufta. Sjølv produserar planta karbohydratar gjennom fotosyntesen. Alt skal flyttast rundt i planta og brukast i biologiske prosessar og som byggesteinar i ny plantestruktur. I varme periodar kan planta bruke fordamping som avkjøling. Spalteopningane på blada er pustehol for planta: Gjennom desse skal oksygen, CO₂ og vassdamp. For vanlege landplanter er dette eit dilemma og ein fin balanse. Plantene treng CO₂ som råstoff i fotosyntesen, og dette skal inn gjennom spalteopningane. Ut gjennom spalteopningane skal vassdamp. Dette er drivkrafta i væsketransporten oppover i planta, men også ein trussel, fordi det kan føre til for stort væsketap.

Uheldige verknader av våt jord

For mange av kulturplantene er våt og tett jord ein trussel, slik som også tørke kan vere det.

Oksygenmangel i jorda er ofte ei hovudårsak til rotdød. Røtene treng oksygen for normal vekst og utvikling. Ofte gir ei vassjuk eller tett jord også lite gunstig utvikling av mikroorganismar og auka risiko for enkelte sjukdommar. Vassjuk jord gir som regel også endring i jordkjemien: Ein kan få ei opphoping av metan, sulfid og redusert jern. Våt eller tett jord kan gi endra konkurransetilhøve mellom kulturplanter og ugras. Krypsoleie er for eksempel tolerant for vassjuk jord! Våt jord har dårleg bereevne, og det er vanskeleg å bruke maskiner utan å gjere skade. Dette er ofte det største problemet i dag når vi har tunge maskiner. Som regel er dette ein vond sirkel: Dersom jorda vert komprimert av tunge maskiner, vil også dreneringsevna verte dårlegare. Vassjuk jord er ofte kaldare og dermed seinare om våren. Det er stor skilnad på korleis jordartane reagerar på for mykje vatn. Sandjord har for eksempel stort luftvolum, er lett å drenere og har god bereevne (Fig. 1).

Luft og vatn i jorda

Luft finn ein i dei store porane i jorda. I godt drenert jord er jordlufta ganske lik atmosfæren, men har ti gongar så høgt innhald av CO₂. Innhaldet av oksygen og nitrogen er litt lavare enn i atmosfæren.

Mikroorganismar står for 90 % av CO₂-produksjonen i jorda. Ein finn normalt vatn i dei små porane.

Vatn i dei aller minste porane eller som er sterkt bunde til jordpartiklar, er utilgjengeleg for plantene. I vassmetta jord fyller vatn alle porar. Vassinnhaldet i jorda etter at det frie vatnet har runne vekk vert kalla feltkapasitet.

Oksygenmangel i rotsona

Gassutveksling med omgivnadane er avgjerande for planterøtene. Oksygenmangel i rotsona kan oppstå i vassmetta jord eller i jord med få grove porar. Røter og jordbuande organismar brukar store mengder oksygen og produserar store mengder CO₂ i løpet av vekstsesongen. Behovet for oksygen i rotsona betyr mykje for konkurransen mellom planteartar. For eksempel kan gras forbruke så mykje

oksygen at tre kan ha problem med å vekse i same jorda. Hemmande effekt av oksygenmangel i jorda er verre enn overskot på CO₂. Likevel er rota mykje meir tolerant for oksygenmangel enn overjordiske plantedelar. I vassmetta jord har vatn fortrenge lufta og fyller heile porevolumet. Oksygenmangel i rotsona fører til redusert vekst, redusert fotosyntese og redusert transport av vatn og næring. Dette fører igjen til lukka spalteopningar. På denne måten kan oksygenmangel gi same symptom som tørke. Drukning og tørke kan altså gi like symptom, som visning og gulning. I planta kan ein i tillegg måle auke i stresshormon og aldringshormon, og nedgang i veksthormon.

Tilpassing

Mange planteartar har sin naturlege vekseplass i vatn eller i svært våt jord, gjerne kalla vassplanter. Andre artar er tolerante, det vil seie at dei lett kan tilpasse seg våte vilkår. Likevel høyrer mange kulturplanter til dei mindre tolerante plantene, som lett tek skade av for våt jord. Ein enkel strategi som mange planter brukar, er å danne nye siderøter høgt i jorda der det gjerne er litt tørrare. Inne i nye røter som vert danna under våte vilkår, vert det ofte utvikla luftkanalar (aerenkym). Desse kanalane kan gi ein viss luftdiffusjon til røtene. Det kan også vere biokjemiske skilnader i evna til å takle oksygenfattig miljø. Det er stor skilnad mellom artar, og verknaden er avhengig av mange andre faktorar, som temperatur og årstid.

Biologi, teknikk og økonomi

Ein ting er kva som best for plantene, noko anna er det at vi er avhengig av maskinar. Det set grenser for korleis vi kan bruke jorda. Drenering er dyrt, og til sjuande og sist er det økonomien som bestemmer om eit areal skal brukast som det er, drenerast eller ikkje brukast. Vassjuk jord kan ha fleire årsaker. Dersom grunnvatnet står for høgt, må det drenering til. Andre stader kan det vere vatn som samlar seg i dumpar. Då kan det vere enklare og betre med profilering eller planering.

5. 2. 5. Ny klimanormal

Kva er normalt klima? Fram til nyttår var dette middeltemperaturar og nedbør i perioden 1961-1990. Frå 1. januar 2021 er klimaet i perioden 1991-2020 den nye normalen. Tala viser at det både har vore varmare og våtare i landsdelen i den siste 30-årsperioden, samanlikna med den førre, men at det er i vintermånadene endringane har vore størst.

Klimanormalar blir brukt som referanse for å samanlikne endringar i klimaet, både frå tidlegare periodar til i dag, og frå i dag til eit berekna framtidsklima. Klimanormalar kan også nyttast til å samanlikne klimaet på ulike stader. I tider med betydelege klimaendringar er dette eit nyttig og viktig verktøy.

I følge Norges Meteorologiske Institutt har gjennomsnittstemperaturen for Norge auka med over ein grad Celsius etter 1900. Dette er ikkje langt unna den globale temperatúrauken, men likevel skil Norge seg litt ut med at vi hadde ein relativt kjøleg periode i 1960-åra og det same rundt 1980. Perioden 1961-1990 var derfor kaldare enn perioden 1931-1960, og gjennomsnitt for landet berre litt varmare enn perioden 1901-1930. Frå 1980 har det derimot vore ei betydeleg oppvarming og perioden 1991-2020 er såleis den klart varmaste normalperioden hittil, både for landet som heilheit og i alle landsdelar (www.met.no).

Stabbetorp m.fl. (2021) har stilt saman gamal og ny klimanormal for lokalitetar på Sør- og Austlandet, Rogaland og Trøndelag representert ved Kvithamar i Stjørdal. Data frå Kvithamar vil sjølvstendig ikkje være dekkande for heile Trøndelag, frå fjord til fjell, nord til sør, men det gir ein god peikepinn. Vi håpar etter kvart å få normalar også for andre lokalitetar.

Samanstillinga viser at det først og fremst er vintrane som har blitt varmare og våtare i Trøndelag (Tabell 1). Likevel har det vore ein auke i varmesum også i vekstsesongen (1.mai-31.september) med 120 døgngrader. Forskjellen i nedbørsmengd i vekstsesongen mellom siste og førre 30-årsperioden er derimot ubetydeleg (7 mm).

Saman med tidlegare vår (varmare april) har denne auken i temperatursum hatt vesentleg betydning for kornprodusentane, meiner kollega Jon Olav Forbord. «Det har gjort det muleg/mindre risikabelt å satse på artar og sortar med høgare krav til veksttid enn før, bl.a. vårkveite og seine sortar av 2-radsbygg, samt auka mulegheiten til å få fram havre til modning, sjølv i år med sein vår og forseinka såtid.

For gras viser noteringar gjort på Kvithamar i løpet av dei siste 20 åra at det ikkje har vore systematiske endringar i tidspunkt for begynnande skyting hos Grindstad timotei (Figur 1, A.K. Bakken, pers.medd). Forklaringa er at høgare temperatur i april har vore til liten «nytte» ettersom temperaturen i mai og juni har vore tilnærma uendra..

Høgare temperaturar lenger utover sommaren kan derimot ha vore medverkande til ein god del tar ein ekstra slått og/eller avbeiting, samanlikna med vanleg praksis for 30 år sida eller meir. Likevel er dette berre ein del av forklaringa, ettersom driftsopplegget generelt har blitt meir intensivt ut frå ei målsetting om høgare fôrkvalitet til meir høgtytande dyr. Varmare og «lengre» haust gir lite ekstra biomasse/avling ettersom lys er den mest begrensande faktoren for grasvokster på denne tida av året på våre breiddegrader. Dette, saman med fleire slåttar kan forklare at avlingsnivået ikkje synest å ha uka nemneverdig i grasproduksjonen dei siste 20-30 åra. Varmare haustar og seinare start på kuldeherdinga kan på den andre sida påverke overvintringa og neste års førsteslått negativt, sjølv om vi ikkje har dokumentasjon på at dette har blitt eit aukande problem.

Dei fleste spådommane for framtida peiker i retning av at den globale temperaturstigninga vil halde fram. Kor fort dette vil gå, og kva konsekvensar det vil ha for det trønderske landbruket i dei nærmaste åra, er vanskeleg å sei noko om. Likevel er det vanskeleg å sjå føre seg at vekstar som t.d. åkerbønner (med høgt krav til veksttid) eller mais (med høgt krav til temperaturar både over og under bakken) vil kunne gi årssikre avlingar i flatbygdene i Trøndelag, eller at fleirårig raigras blir like vanleg som timotei og engsvingel i fjellbygdene på enda ganske mange år.

Det som er sikkert, er at vi slepp å vente 30 år på den neste klimanormalen. I samsvar med internasjonale bestemmelsar, vil normalane heretter bli fornya kvart 10. år. Den neste normalen vil såleis kome i 2030 og være basert på perioden 2001-2030.

5. 2. 6. Gjennomsnittet er ikkje alltid normalt

Normalfordeling er noko dei fleste kjenner til. Ei tilnærma normalfordeling finn ein i mange samanhengar og i svært ulike fagområde. I meteorologien er normalen som regel definert som gjennomsnittet for ein 30-års periode. Folk flest kjenner dette både frå vervarsel og frå Leif Juster sin sketsj "Moooot norrrmalt".

Matematisk fordeling

Ofte er normalfordeling ein grei måte for å forklare fordelinga av eit statistisk materiale. Det er praktisk å gå ut i frå at data er normalfordelt, og mange statistiske metodar er basert på det. I matematikken finst det også metodar for teste om eit datamateriale er normalfordelt eller ikkje. Normalfordeling er likevel ingen regel utan unntak. Naturen bryt ofte sine egne reglar.

Apriltemperaturen

I klimastatistikken for enkelte månader kan ein av og til finne tendens til at temperaturen er enten høg eller lav. For apriltemperaturane kan ein ofte sjå slike utslag. Figuren viser midlere maksimumstemperatur for april i Lærdal. Den raude linja viser korleis ei normalfordeling ville vere. Dei blå søylene viser den faktiske fordelinga gjennom 21 år, og her ser ein at fordelinga dannar to tydelege toppar, temperaturane i april har ein tendens til å vere enten høge eller lave. Toppen på normalfordelinga ligg midt mellom dei to toppane. Det er berre eitt av dei 21 åra at gjennomsnittet har vore om lag på normalen. Liknande tendensar kan ein finne for andre klimastasjonar på Vestlandet. I skiljet

April ligg i skiljet mellom vinter og vår, det er også bokstaveleg talt ei brytningstid i frukt og bær. Det norske klimaet er marginalt for fruktdyrking, skiljet mellom vinter og vår kan derfor bety mykje for avlingane det enkelte år. Høge maksimumstemperaturar i april vil gi tidlegare blomstring. Fordelen er at det gir ein lengre sesong i eit marginalt klima. Samtidig gir tidleg blomstring auka risiko for frost i blomsten og at det kan vere færre pollinerande insekt som er aktive.

Truleg ein fordel

Klimaendring har allereie gitt ein liten auke i middeltemperaturane, det er også sannsynleg at dette vil halde fram i mange tiår framover. Truleg er det større usikkerheit når det gjeld kva årstid temperaturhevinga vil vere størst. Det er også usikkert kva utslag dette vil gi i maksimums- og minimumstemperaturen. Ei generell temperaturheving og lenger sesong er truleg ein fordel for norsk frukt- og bær dyrking. Auka skilnad mellom maksimums og minimumstemperaturane kan derimot verte ei ulempe. Store temperaturskilnader på våren vil gi auka risiko for frost i blomsten. Tilsvarande kan høge temperaturar på vinteren føre til at knoppene vaknar til liv, etterfylgjande frost kan då gi frostskaade i knoppene.

5. 2. 7. Klimakalkulator i korn - noen erfaringer

Klimakalkulatoren, som ble lansert i høst, gjør det mulig for kornprodusenter å få klimagassutslippet beregna på sin gård. Klimakalkulatoren gir hjelp til å identifisere hvor utslippene i kornproduksjonen kommer fra, og hvor det kan gjøres grep for å redusere utslippene. På Østlandet har 14 kornprodusenter fått prøvd ut klimakalkulatoren på sin produksjon.

«Nøkkelen til å redusere klimagassutslippene på kornbruk er å få mest mulig avling ut av tilførte innsatsfaktorer», poengterer Inga Holt fra NLR Øst, en av rådgiverne som har vært med å prøve ut klimakalkulatoren på kornbruk. Det handler om den gode agronomien og tiltak som gir bedre vekstforhold for kornplanten, og dermed også større avling. Tiltakene er vi godt kjent med fra før: det er alt fra kalking og drenering, til presisjonsbruk med GPS og seksjonsavstenging.

- Drenering
- Unngå jordpakking
- Redusert jordarbeiding
- Gjødsling og gjødslingsplanlegging
- Kalking
- Presisjonsjordbruk
- Bruk av belgvekster
- Fangvekster
- Generell avlingsøkning
- Karbonlagring i jord
- Biokull

Kilde: Svein Skøyen

«Gjødsle smartere, ikke hardere»

Klimagassutslippene i kornproduksjon varierer, fra 0,5 til 0,9 kg CO₂ ekvivalenter per kg tørrstoff.

Under utprøving av klimakalkulatoren på Østlandet var erfaringa at det største utslippet i kornproduksjon kom fra jord, i form av lysgassutslipp. Det er mange forhold som påvirker lystgassutslippene, deriblant jordas pH, vanntilstand og næringsforsyning. Særlig viktig er nitrogengjødslinga. Balansert nitrogengjødsling til rett tid ut fra de avlingene som er realistiske på det enkelte skifte - altså å unngå å gjødsle til ei større avling enn det en faktisk kan oppnå - har derfor stor betydning for det totale klimagassutslippet. Ei utfordring Inga Holt påpeker i forhold til dette er proteinkravet til hveten. Gjødsling rundt aksskyting gir lite igjen i avling, men gir økt proteininnhold. Sett i klimaperspektiv kunne ei senking av proteinkravet til mathvete vært et konkret klimatiltak i

kornproduksjonen, men det er viktig å understreke at et slikt tiltak ikke uten videre er den riktige løsningen i et helhetlig perspektiv og her vil det også kunne være forskjeller mellom Trøndelag og Østlandet.

Dieselreduksjon - en lavt hengende frukt?

Fossilt brensel utgjør ikke det største tapet i klimaregnskapet i kornbruk, men det er i stor grad mulig å påvirke utslippet fra denne delen. Dette gjelder tiltak som enkle maskininnstillinger og smartere kjøreteknikk. Her åpner presisjonsutstyr opp for en rekke muligheter for redusert kjøring med mindre overlapp. Rådgiverne på Østlandet fremhever redusert jordarbeiding som et viktig tiltak for å redusere utslippene. For eksempel vil redusert pløyedybde ha stor effekt på dieselforbruk, men på en annen side gi mer behov på kjemiske plantevernmidler. Nærhet til jord har også mye å si for kornprodusenter, selv om det er mindre kjøring enn til grovfôrprodusenter i løpet av en sesong.

Karbonbinding kan redusere utslipp

Ved ensidig kornproduksjon uten tilførsel av husdyrgjødsel tapes karbon fra jorda hvert år. Dette tapet kan reduseres ved å dyrke flerårige vekster, bruke fangvekster eller ved redusert jordarbeiding. Ettårige kornplanter med små rotsystem tilfører lite organisk materiale til jorda, mens flerårig vekster og eng gjerne bygger opp mer karbon i jorda enn de frigir. Et vekstskiftesamarbeid med eng kan derfor bidra til karbonfangst ved at organisk materiale bygges opp i jorda. For de som ikke har mulighet til å ha vekstskifte med eng, er forslaget fra rådgiverne i NLR Øst å bruke fangvekster. Fangvekstene gir plantedekke hele året og mer biomasse i løpet av vekstsesongen. Desto mer biomasse, desto mer potensiell karbonlagring. Økt organisk materiale i jorda vil dessuten videre ha en rekke positive virkninger på jordstruktur og jordkvalitet sier Inga. NLR Trøndelag jobber med å finne ut hvilke fangvekster som kan være aktuelle nordafjells.

Sammenlign med deg selv

Klimakalkulatoren sammenligningsmodul gjør det mulig å sammenligne produksjonen sin med andres produksjon etter størrelse på drifta og/eller geografi. Det er mye lærdom i å sammenligne seg med andre gårder, men rådgiverne på Østlandet er enige om at det er like viktig å sammenligne produksjonen sin med sin egen for å se effekten av klimatiltakene over tid. Ressursgrunnlaget og vekstforholdene på gårdene er ulike, og det er per i dag et begrenset antall gårder som har fått ei klimaberegning på sin gård. Det fornuftige er uansett å gjøre det beste ut av det en har.

Klimakalkulatoren blir bedre og bedre

Rådgiverne i NLR Øst vil anbefale kornprodusenter som kjører klimakalkulatoren å bruke skjønn. Er det tall som du synes ser fullstendig feil ut i kalkulatoren, så er de antagelig det. Alfa og omega for å få pålitelige tall fra beregningen er korrekt datagrunnlag. Sørg for at arealene i kartene stemmer og at innkjøpene i regnskapet har kommet på riktig år. Sett opp ei realistisk avling og gjødsling i Skifteplan. Det aller beste er å oppdatere gjødselplanen med faktiske tall. Ha i bakhodet at kalkulatoren stadig er i utvikling, og at den har sine barnesykdommer. Enn så lenge er klimakalkulatoren det viktigste verktøyet jordbruksnæringa har til å nå målet å redusere klimaavtrykket med 5 millioner tonn CO₂. Inga oppfordrer alle til å gå inn å prøve kalkulatoren. Bred omslutning om klimakalkulatoren sender et tydelig signal ut til forbrukerne om at landbruket tar klima seriøst.

Ønsker du hjelp til å komme i gang med klimakalkulatoren og/eller hjelp til å vurdere resultatene på eget bruk, ta kontakt med Maren Kjøren Leraand, NLR Trøndelag, tlf 90700965 eller e-post maren.leraand@nlr.no.

Kilder:

- Inga Holt, NLR Øst
- Michael Aamold, NLR Øst
- Svein Skøyen

5. 2. 8. Kom i gang med klimakalkulatoren

Hvordan er egentlig klimaregnskapet på din gård? Hvor er flaskehalsene hos deg sammenligna med andre? Dette er bare noen av spørsmålene du kan få svar på fra den nylig lanserte klimakalkulatoren. Klimakalkulatoren er ikke noe å bli mørkredd av, snarere tvert imot ser vi at gode klimatiltak gjerne har en sammenheng med god agronomi og er økonomisk lønnsomme for bonden. Det handler kort og godt om å optimalisere produksjonen: ved å få mest mulig ut av innsatsfaktorer som tilføres, reduseres utslippene.

Kan jeg prøve kalkulatoren på min gård?

Klimakalkulatoren er åpen for alle interesserte. Foreløpig er kalkulatoren tilgjengelig for bruk med melk, korn og svin, men det jobbes fortløpende med modeller for ammeku, kylling og sau. Hvis kalkulatoren ikke er tilgjengelig på din gård, kan du benytte deg av demobruket som ligger inne på kalkulatoren.

Kom i gang med klimakalkulatoren

For å se om kalkulatoren virker på din gård går du inn på Klimasmart landbruk sine hjemmesider. Her logger du deg inn med BankID eller produsentnummer. Hvis du ikke er registrert i Landbrukets Dataflyt må dette gjøres. Videre må du gi samtykke til at klimakalkulatoren henter inn nødvendig informasjon for å beregne klimagassutslippet på din gård. Dine tall og klimaregnskap blir kun tilgjengelig for deg.

Ønsker du at en rådgiver skal se på din beregning må du gi tillatelse gjennom ei samtykkeerklæring.

For å få ei fullstendig beregning på gården må flere datagrunnlag være på plass. Dette gjelder blant annet regnskapstall, kart og gjødslingsplan i Skifteplan og jordsmonnsskart. Data hentes automatisk, men noen ganger oppstår det feil. Du kan sjekke hvilke datagrunnlag som er med i din beregning under «Mitt datagrunnlag» - «Mine datakilder».

Kalkulatoren bruker jordsmonnsskartene til NIBIO som datagrunnlag for blant annet karbonfangst. Det er flere kommuner i Trøndelag som ikke er blitt kartlagt, men det er fullt mulig å kjøre klimakalkulatoren uten, men med de begrensningene det gir.

Her finner du klimakalkulatoren

- Kukontrollen
- Regnskapstall/faktura
- Kart og gjødslingsplan i Skifteplan
- Jordsmonnsskart

Datagrunnlag for svinproduksjon:

- Ingris
- Regnskapstall/faktura
- Kart og gjødslingsplan i Skifteplan
- Jordsmonnsskart

Datagrunnlag for kornbruk:

- Regnskapstall
- Kart og gjødslingsplan i Skifteplan og/eller avregningstall
- Jordmonnsskart

Spørsmål knyttet til påloggingen kan rettes til Landbrukets Dataflyt på brukerstotte@landbruketsdataflyt.no eller telefon 22 05 47 30.»

Hva viser klimakalkulatoren?

I klimakalkulatoren blir utslippene på din gård estimert basert, på tilgjengelige data om areal, jordsmonn, plante- og husdyrproduksjon, og til en viss utstrekning også regnskap. Vitenskapelige modeller for biologiske sammenhenger i plante- og husdyrproduksjonen kombineres med utslippsfaktorer iht. det Internasjonale klimapanelet (ICCP). Inne på den enkelte gård får du ei visuell framstilling av utslippene i grafer. Her finner vi grafer over totalutslippet for hele gården, for hver produksjon (korn, grovfôr, mjølk osv.) og utslipp knyttet til underkategorier av planteproduksjonen eller husdyrproduksjonen. I klimaberegningen regnes metan, lystgass og karbondioksid om til CO₂-ekvivalenter for å kunne sammenlignes.

Sammenlign deg med andre

En funksjon i kalkulatoren er at en kan sammenligne sin produksjon med tilsvarende produksjoner i kommunen, fylket eller landet. Ved å bruke sammenligningsmetoden kan en se hvordan utslippene på sin gård ligger i forhold til andre sin produksjon, og på den måten få pekepinn på hvor det kan være fornuftig å sette inn tiltak. Sammenligningen kan gjøres ut fra størrelse på produksjon, etter areal eller

antall dyr. Det er også mulig å legge inn egne registreringer i klimakalkulatoren på:

- Type gjødsellager
- Metode for spredning av husdyrgjødsel
- Redusert jordbearbeiding
- Energiforbruk
- Eventuelle korrigeringer av kraftfôr-forbruk fra fakturadata

Dette gir mer korrekt beregning, og gir deg muligheter til å prøve deg fram for å se hvordan ulike tiltak vil slå ut på utslippene på din gård. Et eksempel på dette er hvordan innkjøp av slangespreder vil virke inn på utslippet ved husdyrgjødselspredning.

Avlingsregistreringer er gull verdt

Hvis det ikke er registrert faktiske avlinger i Skifteplan bruker kalkulatoren planlagte avlinger i klimaberegningene. Dette kan slå både positivt og negativt ut på beregnet utslipp. Klimagassutslippet fra planteproduksjonen har en klar sammenheng med hvor stor tørrstoffavling som blir produsert ut fra innsatsfaktorene. Beregningen er mer pålitelig hvis gjødslingsplana blir oppdatert med faktiske avlinger. Avlingsregistreringer er derfor også en fordel i klimaberegningen

Hva kan rådgiveren bidra med?

Klimakalkulatoren kan fortelle hvor utslippene dine er, men gir deg ikke ei komplett liste over aktuelle tiltak. Rådgiverne kan være gode diskusjonspartnere for å se hvor det er mest gunstig for både deg og klimaet å sette inn tiltak. Klimarådgivningen vil henge tett sammen med den vanlige produksjonsrådgivninga – det handler om å ta de smarte valgene som gir gode avlinger av høy kvalitet og bedre resultat på bunntinja. Våre rådgivningstilbud innen klima er:

- NLR Klima Førsteråd (Individuell rådgiving i 5-10 timer og individuell rapport)
- NLR Klima Grupperåd (individuell gjennomgang og ei samling)
- NLR Klima Erfaringsgrupper (10-12 personer som møtes for å diskutere og lære av hverandre)
- NLR Klimasjekken (Årlig oppfølging, ca. 2 timer per bruk)

Maren Kjøren Leraand, NLR Trøndelag, 907 00 965, maren.leraand@nlr.no Kilder: Inga Holt, NLR Viken, Marie Skogrand, NLR Trøndelag og Brukerveiledning, Klimasmart Landbruk

5. 2. 9. Klimaendring kan gje tidlegare jordbærseesong

Vêrprognosane viser at temperaturane kan auke med 1.8 - 4.0 °Celsius dei neste 100 åra. Dermed kan det bli 22 dagar tidlegare start på jordbærseesongen i år 2100 samanlikna mot 1970 - 2018. Til samanlikning vil det tilsvare å flytte no minst 4 breiddegrader mot sør.

Auka konsentrasjon av CO₂, metan og andre såkalla klimagassar endrar strålingsbalansen på jorda slik at temperaturen kan stige 1.8 - 4.0 °C dei neste 100 åra. Klimaforskarar har laga klimascenario for dei ulike område i Norge. I tidlegare studiar er det vist modellar som kan forklare og prognosere modningstida i jordbær (Ljones 1978, Døving og Måge 2001). Her er det sett på korleis endra klima kan påverke modningstida i jordbær dei neste 100 år (Døving 2009).

Granskinga er bygt på innsamla data om avling og haustetid for jordbær levert til Valldal Grønt AS (tidlegare Gartnerhallen Valldal) for perioden 1970 - 2018. Første del av perioden var "Senga Sengana" dominerande. Etter årtusenskiftet har "Polka" teke over som hovudsort. Desse sortane har ganske lik modningstid. I tillegg har det kome inn nokre andre sortar siste åra. Dette representerer klima og dyrkingstilhøve på indre fjordstrøk på Sunnmøre på om lag 62°N. Bærmottaket tek i mot bær frå mange dyrkarar. Jordbærleveransane har variert mellom 140 og 800 tonn per år i perioden 1970-2018.

Meteorologiske data er innhenta frå Meteorologisk Institutt sin målestasjon i Tafjord frå 1970 til 2018.

Temperaturscenario for perioden 2010-2100 er innhenta frå "RegClim" og Meteorologisk Institutt.

Det har alltid vore variasjon i veret i Norge, og det kan vere opp til ein månad i forskjell i modningstid for jordbær mellom tidlege og seine år. Fordi variasjonen er så stor kan det heller ikkje påvisast statistisk

sikker endring i sesongstart i perioden 1970-2018. Desse åra har gjennomsnittleg start vore 18.juli når ein reknar start som den dato den det vert oppnådd 5 % akkumulert avling. Tidlegaste start har vore 30.juni og seinaste 7.august. Lengda på haustesesongen har variert frå 17 til 38 dagar. Temperaturane om våren og sommaren er avgjerande for start og lengde på sesongen.

Med temperaturane som grunnlag er det utvikla ein matematisk modell for å forklare dato for sesongstart:

$$\text{Start} = 97.9 - 1.50 \times \text{marstemp} - 1.37 \times \text{maitemp} - 3.47 \times \text{junitemp} - 1.30 \times \text{julitemp}$$
 (temperatur = månadsmiddeltemperatur) (Døving 2009).

Start er definert som dato den når 5 % akkumulert avling er oppnådd, rekna som tal dagar etter 1.juli.

Temperaturen i juni hadde sterkast innverknad på starten av modninga. 1 °C auke i juni middeltemperatur ga om lag 4 dagar tidlegare start. Liknande resultat er funne tidlegare (Ljones 1978, Døving og Måge 2001).

Temperaturscenario viser ein auke i temperaturane dei neste hundre åra. Samanliknar ein perioden 2070 - 2100 med 1970 - 2018, er det spådd ein auke i månadsmiddeltemperatur på 2-4 °C på våren og forsommaren; avhengig av kva modell som vert lagt til grunn (RegClim 2002, 2005, Engen-Skaugen 2007). Det er rekna med at auken vil vere størst i mai med om lag 4 °C og minst i juni med om lag 2 °C auke.

Likninga basert på historiske data viser at det er junitemperaturane som har mest å bety for modningstida. Med eit mildare klima vil heile prosessen forskyve seg framover i tid og maitemperaturen kan verte viktigare for modningstida. I tillegg er det sjølvstykke sannsynleg at sortar og dyrkingsteknikk vil endre seg fram mot år 2100.

Modellen og temperaturscenaria er brukt til å estimere scenario for modningstida i jordbær i Valldal fram mot år 2100 (Fig.1). Utrekningane viser at starten på jordbærsesongen kan bli i gjennomsnitt 6 dagar tidlegare i 2050 enn i perioden 1970-2018, og 22 dagar tidlegare i 2100 (Døving 2009). Det er lagt til grunn gjennomsnittet av to temperaturscenario og at det er sortar med liknande modningstid som "Senga Sengana" eller "Polka".

Forventa start på plukkesesongen i år 2100 er då 26. juni. Gjennomsnittleg start på sesongen på Sørlandet på 1990-talet var 30.juni (Døving og Måge 2001). Det betyr at effekten av temperaturauken dei neste hundre åra vil vere som å flytte minst 4 breiddegrader mot sør. Ut i frå dei to temperaturscenaria kan sesongstart om hundre år kome så tidleg som 1. juni og så seint som 24. juli. Her er det i hovudsak sett på trendane, det er også estimat som viser at klima kan variere meir i framtida. Det kan gi større variasjon både i startdato og i sesonglengde. Modellane brukt her viser at jordbærsesongen kan bli om lag 4 dagar kortare i gjennomsnitt om hundreår, men variasjonen vil då som no truleg vere stor. Også andre meteorologiske faktorar påverkar jordbærmodninga, som for eksempel maksimumstemperatur og global stråling, men desse er vanskelegare å prognosere og er uansett korrelert med middeltemperaturen.

5. 2. 10. Vind som vekstfaktor

Vind kan påverke vekst og utvikling i plantene på mange måtar, sjølv om vind betyr mindre enn andre klimafaktorar som lys, temperatur og nedbør. Sterk eller langvarig vind kan gjer skade på plantane, mens svak vind kan vere til fordel.

Synleg skade av vinden som knekte greiner har dei fleste lagt merke til, i bringebær kan vinden knekke så mange skot og sidegreiner at gjer økonomisk skade. I mange andre planter kan vind gi slitaskadar på blada. Langvarig vind fører også til sterk uttørring av jord og planter. Plantene er avhengig av gassutveksling med omgivnadane derfor kan svak vind vere ein fordel. I tillegg skjer mykje spreining av pollen, soppsporar og skadedyr med vinden. Klimaet på våre kantar varierar sterkt. Somme tider kan vinden gjere skade. Andre gongar kan det vere ein fordel med litt vind slik at det tørkar fortare

opp.

Anding og fordamping

Største delen av fordampinga frå planta skjer gjennom spalteopningane på blada. Spalteopningane er celler som er spesiallagde til føremålet, dei kan opne og stenge etter behov. Fordampinga har to viktige føremål. For det første er fordampinga frå spalteopningane viktigast drivkrafta for å transportere vatn og næringsstoff frå rota og oppover i planta. For det andre kan fordampinga hjelpe til med å kjøle ned bladet ved høge temperaturar. Sjølv om spalteopningane ofte utgjer berre 1 % av bladflata kan dei ha veldig stor fordamping, om lag like stor som frå ei fri vassflate. Planta forbrukar oksygen til forbrenning, akkurat som alle andre organismar. Oksygen får planta gjennom andinga, som også hovudsakleg skjer gjennom spalteopningane. I fotosyntesen produserar grøne planter karbohydratar av CO₂ og med lyset som energikjelde. Det meste av CO₂ tek planta opp gjennom spalteopningane.

Planta er altså avhengig av gassveksling med omgivnadane. Nær ei kvar overflate vil det vere eit lag med meir eller mindre stillestående luft, dette grensesjiktet er gjerne 10-15 mm i vindstille og 4-5 mm eller mindre i vind. Dersom det er vind rundt planta vil grensesjiktet verte tynnare enn utan vind. Svak vind vil derfor vere ein fordel for mange planter, fordi planta då kan få tilført meir CO₂. Det er såleis vist at produksjonen i planta aukar i svak vind opp til 0,5-1,0 m/s. Ved vindhastighet over 1,0 m/s vil det for dei flest planteartar vere så sterk fordamping at dei finn det for godt å stenge spalteopningane. Med stengde spalteopningar vil planta heller ikkje kunne ta opp CO₂ som ho treng i fotosyntesen, og produksjonen av karbohydratar vil gå ned. I eit maisfelt er det målt ein klar nedgang i CO₂ midt på dagen når fotosyntesen er på det høgaste. Ofte kan også litt auke i fordampinga vere ein fordel ved svak vind, auka fordamping trekker vatn og næringsstoff oppover i planta og ut i blada. Fordampinga er påverka av mange faktorar i tillegg til vind, f eks luftfuktigheita og energibalansen. Energibalansen vert påverka av inn- og utstråling i tillegg til fordampinga. Ved høg innstråling (sterkt lys) og vind vil fordampinga vere særleg sterk, og det skal lite til før planta stenger spalteopningane.

Avkjøling

I sol og stillestående luft kan bladtemperaturen vere 20-40 grader celsius sjølv om lufttemperaturen berre er 5-10 grader celsius. Hos dei aller fleste planter vil fotosyntesen gå ned når ein kjem over 25-30 grader celsius. Sjølv ved svak vind vil bladtemperaturen fort bli senka, ved høg bladtemperatur er det altså nyttig at blada vert avkjølt. Likevel vil bladtemperaturen nesten alltid vere høgare enn lufttemperaturen i vårt klima. Under andre himmelstrøk med svært høge lufttemperaturar kan det ofte skje at bladtemperaturen er lavare enn i lufta når det ikkje er sol, i så fall kan vind faktisk føre til oppvarming av blada.

Vindslit

Vind kan føre til synleg skade som knekte greiner, blad, stilkar osv. Vind kan også gi slitasje på blada, bladoverflata kan då verte matt, grå eller brun. Alt dette kan gi redusert vekst og avling. Særleg på lett sandjord kan fykande jordpartiklar slite på plantene. I bladgrønsaker er vindskade og sandkorn ein kvalitetsfeil. Legde i korn og gras er også ein veldig synleg verknad av vind, dette vanskeleggjer haustarbeidet, og gir redusert avling og kvalitet. I mange fruktslag kan vind gjere enorm skade når det nærmar seg hausting ved at frukta kan falle av og bli øydelagt.

Verknad på vekst og avling

Det er stor skilnad på planteartane kor godt dei toler vind. Mange planter trivst best ved 0,3-0,8 m/s. Ømtolige planter reagerar negativt på vinstyrke over 2 m/s, andre toler godt vind på 5-6 m/s. Ved vind over 8 m/s vert det gjerne knekte blad, greiner og skot. Det er gjennomført svært mange og langvarige forsøk med le til kulturplanter og alle viser ein merkbar avlingsauke for dei fleste kulturplanter.

Vekst

Avlingsauke i le %

Gras med kløver

12

Raigras

0-50

Kveite, rug, havre

10-70

Potet

10-50

Betar

1-20

Eple

20-90

Pære

100

Jordbær

7-70

I tabellen er det ført auke i nyttbar avling, men det er også registrert vekstauke i heile planta f eks i korn og potet. I jordbær har le auka bladmassa med 5-21 % og talet på blomsterklasar 30-77%, men le hadde ingen effekt på bærstorleik. Det er elles vist at le kan gi tidlegare hausting i hagebruksvekstar som jordbær, medan det i korn kan gi seinare modning. Elles er verknaden av le avhengig av snømengde, nedbør, jordtype osv.

Le

Verknaden av le på plantevekst har truleg vore kjend like lenge som det har vore drive jordbruk. Fordelen med le er direkte med mindre vindslit på plantene og auka fotosyntese, det kan også vere indirekte med mindre uttørking og meir snødekke bak le. Bak le er det gjerne om lag 1 grader celsius høgare temperatur i gjennomsnitt, men skilnaden kan kome opp 3-5 grader celsius om dagen. Om natta kan det vere lavare temperatur bak leet. Heilt tett le er ikkje det beste, det gir sterke kvervlar på baksida. Beste le-verknaden får ein med ein holprosent på 35-50, det gir minst turbulens på baksida. Verknaden av le vert rekna i høve til høgda på leveggen, som regel er den positive verknaden av le 10-20 gongar høgda på leet, f eks med eit le på 3 m vil det ha ein positiv verknad på 30-60 m. Frå gammalt har det vore brukt skigardar og ymse tre eller buskar som le, levande lebelte er framleis aktuelt er mykje brukt. I våre dagar finst det nylonnett og liknande som gir god le, men dei må sjølvstendig festast og bardunerast godt. Men det er også ulempe med le, dei kastar skugge og dei vil ofte vere i vegen for arbeidet, særleg ved bruk av store maskiner. Levande le brukar i tillegg vatn og næring frå jorda. Stilleståande luft kan føre til større angrep av sjukdommar og skadedyr, særleg i hagebruksvekstar kan det vere merkbart. Alt le vil kaste skugge over kulturplantene noko som ofte er negativt. Siste tiåra har ulike typar duk som dekke over plantene vorte meir og meir vanleg å bruke i grønsaker og jordbær. Fiberduk er mest brukt, men også plast, holplast og vevd duk er brukt. Dekking med duk gir betre vekst i dei fleste planter, det gir også betre overvintring i jordbær, dette er truleg eit resultat av jamnare temperatur og jamnare luftfuktighet. Den positive effekten av dekking med duk er altså mykje det same som ein oppnår med le.

Spreiing av pollen, insekt og sopp

For mange planter kan vinden vere nyttig fordi dei er avhengig av vind som transportmiddel for pollen. Meir negativt er det vind også kan speie sjukdommar og skadedyr. Til dømes bladlus og midd kan verte spreidd passivt med vinden, det same gjeld soppsporar.

5. 3. Nord

5. 3. 1. Landbruk og vannforskriften

Vann er en av våre viktigste naturressurser og landbruket er en stor forbruker av ferskvann. I og med at næringen bruker store arealer påvirker den også både ferskvann og kystnært sjøvann.

I Europa er det stort fokus på å sikre vannkvaliteten både i sjøvann, grunnvann og i vassdragene. Her er det både snakk om innhold av næringsstoffer og miljøgifter og livsbetingelser for fisk, insekter og andre organismer som lever i vann. Norge er med i dette arbeidet gjennom vannforskriften.

Det er gjort et grundig arbeid for å vurdere og kartlegge tilstanden i vassdragene våre. Selv om mye kartlegging gjenstår og at tilstanden i de fleste vassdragene våre ikke er alarmende dårlig er det behov for å gjennomføre tiltak. Dette kan være alt fra å fjerne vandringshindre for fisk i landbruksbekker til å jobbe aktivt for å redusere avrenning fra eng og åker. Selv om næringen har gjort mye på dette området er det fortsatt mulig med forbedringer. En del av disse forbedringene fører til bedre lønnsomhet ved at man oppnår bedre utnyttelse av husdyrgjødsel. Andre tiltak fører til avlingstap og da er det mulig å søke kompensasjon for tap gjennom RMP-ordningen. Eksempel på dette er tilskudd til uggjødsel kantsoner. Dette er en ordning som bare gjelder utvalgte vassdrag.

Rundballeplast er etter hvert blitt et problem også i vassdragene. Plast som blir liggende igjen etter at rundballen er hentet ute på jordet eller plastremser som slites løs under transport havner gjerne i bekker, elver og innsjøer. Dette kommer til å bli et område der miljø- og landbruksmyndigheter kommer til å ha fokus fremover. Det er viktig at plast og nett rives av kasserte rundballer og at man har rutiner for å plukke opp plast på jordene. Her trengs en stor innsats for å rydde opp i gamle synder.

Det er mulig å søke SMIL-tilskudd til fysiske tiltak som utskifting av stikkrenner, erosjonssikring, tilrettelegging for gyting, planting langs vassdrag mm. Dersom du har en bekk der det er ønskelig å legge til rette for gytefisk anbefaler vi våre artikler under Hydroteknikk (eller se nederst på denne siden). Det er også viktig å være klar over at det er strenge regler for å gjøre tiltak i og langs vassdrag. Vi anbefaler at dere leser vår brosjyre «Søk først, grav siden».

Norsk Landbruksrådgiving i Nord-Norge kommer til å ha fokus på informasjon om ordninger som stimulerer til ekstra innsats for å ivareta vannmiljøet. Dersom du har spørsmål om landbruk og vannforskriften kan du kontakte Are Johansen eller Ingvild Lauvland Høie.

Dersom du er interessert i mer informasjon om vannforskriften anbefaler vi presentasjoner og opptak fra webinar litt lenger ned på siden.

> Last ned PDF her.

Trykk deg inn på linkene i PDF-en for å gå til de ulike presentasjonene, eller se opptak av alle presentasjoner på videoene nedenfor.

> Last ned PDF her.

Hva er de viktigste forholdene du må tenke på når du skal legge til rette for gytefisk i et område? Se bilder, video og tekst fra feltdag i Bø i Vesterålen.

> Les saken.

5. 3. 2. Søknadsfrist for rmp 15. oktober – se opptak av webinar om rmp

Søknadsfristen for RMP (regionalt miljøtilskudd) er 15. oktober.

Leverer du søknaden etter fristen, vil tilskuddet bli redusert med 1 000 kroner for hver dag etter fristens utløp. Du kan senest levere 14 dager etter søknadsfristen. Endringer i innsendt søknad kan gjøres frem til 29. oktober.

Søknadsfrist for drift av beitelag: 15. november.

Søknad sendes gjennom digital løsning på Landbruksdirektoratets sider: Regionalt miljøtilskudd i jordbruket (RMP) - Landbruksdirektoratet.

Det er kommet endringer for både Nordland og Troms og Finnmark. Detaljer om endringene finner man på statsforvalterens sider.

Informasjon om RMP Troms og Finnmark og endringene for 2023:

Informasjon om RMP Nordland og endringene for 2023:

NLR Nord Norge hadde to webinar om RMP 6. oktober 2023. Et for Nordland og et for Troms og Finnmark. Opptak av webinarne kan du se nedenfor.

5. 3. 3. Dårlig drenering = nitrogentap

Visste du at når jorda er vannmetta tapes plantetilgjengelig nitrogen til lufta?

I ei luftig jord utnyttes næringsstoffene bedre, fordi plantene har mulighet for en optimal vekst. I ei vannmetta jord, for eksempel etter svært mye nedbør eller der grunnvannet står høyt, kan det skje en denitrifikasjon: nitrogen frigjøres til atmosfæren som gass. I jordbruket betyr det et betydelig nitrogentap. Derfor bør du også vente med å spre gjødsel til jorda har fått tørke litt opp!

Denitrifikasjon er en biologisk nedbrytningsprosess som skjer i jordbunnen. Prosessen krever ikke oksygen, og dårlig drenert jord er derfor svært utsatt for nitrogentap. Den plantetilgjengelige formen for nitrogen, nitrat, omdannes til nitrogengassen N_2 . Også nitrogenoksider og ammoniakk dannes.

Nitrogenoksider er viktige klimagasser.

Mange jordbruksarealer i Nord Norge har en stor andel omdanna torv. I tung myrjord står grunnvannet ofte høyt, og sjansen for at nitrogen tapes til atmosfæren som en klimagass, er stor. Profilerte myrarealer bør derfor ha ei helling på omtrent 5 % og/eller redusert profilbredde, stedvis ned mot 30 meter. Finnes det mineraljord under torva, bør kanalbunnen nå ned til mineraljorda. Da vil grunnvannsnivået kunne senkes og arealet kan bli betraktelig tørrere. Figuren viser lavere grunnvannsbue der åpen kanal når ned til mineraljorda, som drenerer bedre.

Foruten sterkt omdannet torv, vil også jord med mye silt, leire og finsand ofte ha bratte grunnvannsbuer. Disse jordtypene krever mindre grøfteavstand, og har strengere krav til kanaldybde og profilbredde. Tabellen under viser at grus, sand og lite omdanna torv har svake kapillærkrefter; dvs. svak vanntransport. Det fører til ei slak grunnvannsbue og gjør at en kan ha større grøfteavstand. Slike jordtyper er mer selvdrenerende og det er noe mindre strenge krav til kanaldybde og profilbredde. Motsatt på silt, leire, finsand og sterkt omdanna torv – slike jordtyper holder mer på vannet og en bør for eksempel legge opp til mindre grøfteavstand.

Vi har i vår hatt stedvis store nedbørsmengder i Nord-Norge. Jorda er mange steder vannmetta og det ligner en tilstand hvor dreneringa er dårlig. Vent med å kjøre ut gjødsel før arealene har tørka litt opp! Da utnyttes nitrogenet bedre, både fordi vi i liten grad får en denitrifikasjon og tap av nitrogenoksider, men også fordi utvaskinga reduseres. Kjøring på våt jord, enten den er dårlig drenert eller utsatt for svært mye nedbør, kan gi pakkeskader det tar lang tid å rette opp.

Kanskje er det nettopp i år du ser ekstra tydelig hvilke arealer som trenger drenering? Ta kontakt med oss for en prat og bistand til dreneringsplan!

5. 3. 4. Våren nærmer seg

Dagene blir lengre, temperaturen stiger og snøen smelter. Alt tyder på at våren er i anmarsj, med påfølgende våronn. Det er alltid spennende å følge med på tininga utover, og å følge med om det blir liggende is på jordene. NLR Nord Norge har i vinter hatt ute telemålere i Målselv, Bardu og Nordreisa kommune.

På Storslett har vi hatt en telemåler i eng på Båtnes, for de som er lokalkjente. Jordtype her er sandig silt.

Registreringene startet opp i siste halvdel av november. Vi ser av tabell 1 at tela sakte men sikkert krøp ned til 53 cm helt i starten av februar. Siden har den holdt seg på dette nivået. I dag (26. april) ligger tela fremdeles på samme nivå. Snødybda var oppe i over 30 cm i starten av februar, men så kom en

mildværsperiode som tok bort mye av snøen. Deretter fikk vi til dels mye snø, og snødybda var oppe i nesten 70 cm i starten av april. Etter dette har det minka på snøen, og i skrivende stund har vi 20 cm snø ved målestaven.

Temperatur

Yr.no har en målestasjon i Sørkjosen, ca. 2,5 km fra telemåleren på Båtnes. Høsten 2022 var november den første måneden med gjennomsnittstemperatur på under 0°C. Se figur 2. Ellers ser vi at det var mildværsperioder både i slutten av januar, i første halvdel og helt på slutten av februar. Det foreligger ikke nedbørsdata for denne målestasjonen denne vinteren, men vi vet at med mildværsperioder følger det ofte med regn - så også i vinter. Snøen har imidlertid isolert godt, og tela har ikke stukket så dypt som den enkelte tidligere vintre har gjort i samme område.

Den kaldeste dagen hadde vi 8. mars, da lå temperaturen på minus 19,4 grader C.

I Midt-Troms er telemålerne plassert på Rundhaug, Moen, Fagerfjell og i Øvre Bardu. Ei kort oppsummering om nåværende tilstand finner du i tabellen under. Vi ser at her ligger tela på henholdsvis 40, 75, 75 og 80 cm dyp. At tela er dypest (80 cm) på åker er ikke unormalt, da det ikke er noe plantedekke som isolerer mot frosten. Vi ser at det er is på et par av jordene, og den ene av disse har også 70 cm snø. Snø oppå isen er ofte en fordel, og man kan håpe på at isen tiner med snøen. Bare is, i alle fall blank is, ligger ofte som et lokk på enga. Hvis plantene begynner å vokse under isen og det ikke er lufting, risikerer vi at plantene kveles på grunn av mangel på oksygen. Grå og mer porøs is er ofte ikke riktig så farlig.

Dato og sted

Tele, cm

Snø, cm

Jordtype

Annet

21.04.23

Øystein Iselvmo, Rundhaug

75

-

Sand/silt

Eng,

10-20 cm tykk is

20.04.23

Olav Grundnes, Moen

ca. 75

ca. 70

Silt/sand

Høstgjenlegg,

istykkelse ca. 10 cm

23.04.23

Ole Halstein Østgård, Fagerfjell

40

75

Silt/leir

Eng

18.04.23

Steinar Bjørkeng, Øvre Bardu

80

12

Sand/silt

Åker

Tabell 1. Ferske registreringer fra telemålingene i Midt-Troms, Målselv og Bardu.

Temperatur

Figur 3 viser temperaturene registrert gjennom vinteren på den meteorologiske stasjonen på Bardufoss i Målselv kommune. Her hadde vi den laveste temperaturen den 7. januar, med minus 30,0° C. Også her var november den første måneden med gjennomsnittstemperatur på under 0° C. Mildværsperioder var det i siste halvdel av januar og i februar.

Nedbør

Februar var ifølge målestasjonen på Bardufoss den mest nedbørsrike måneden denne vinteren. Da kom det hele 98,8 mm nedbør, mot normalt 59 mm. Mars lå omtrent på normalen, mens det var noe mindre nedbør enn normalt før jul.

Vi er fremdeles «bare» i april, og det er altså fremdeles tele i jorda og en del snø mange steder. For avtininga sin del er det en fordel at det ligger snø oppå eventuell is. Det er også å håpe på at tininga ikke går for fort. Lange perioder med bar mark (eventuelt med et islag), sol og kald nordavind, som er vanlig i mange områder på våren, er ikke gunstig. Da er det bedre at det ligger litt snø.

Er du redd for overvintringsskader bør du følge med når snøen forsvinner. Blir det liggende is? Da må du kanskje vurdere å sette i gang tiltak, for eksempel åting med sand eller åtekalk. Hvis det samles mye smeltevann på enkelte områder og vannet blir liggende lenge, bør du vurdere dreneringstiltak. I første omgang for å få bort vårens smeltevann, og senere mer permanente tiltak. Det er ofte ikke så mye som skal til før du har bedret forholdene for enga betraktelig.

Er du i tvil om hvordan enga har klart seg, så tar vi i NLR NN gjerne en runde sammen med deg for å sjekke engas tilstand. Vi er bare en telefon unna!

5. 3. 5. Strømproduksjon fra husdyrgjødsel – enkel betraktning

Husdyrgjødsel ansees som bøndernes gull fordi den har en bestemt gjødselverdi og sørger for at organisk materiale tilføres jorda som mat for mikroorganismene oppå og under torva.

Den siste tiden har det vært mange spørsmål om husdyrgjødsel, biogass og strømproduksjon.

Nedenfor står noen enkle betraktninger om denne tematikken som konkluderes med at husdyrgjødsel fungerer som strømkilde.

I husdyrgjødsel ligger det en god del ufordøyde plantefibre og kornrester som har et gasspotensiale.

Gassutbytte fra husdyrgjødsel er avhengig av hva produksjonsdyret føres med. Eksempelvis vil gjødsel fra ei høyttytende melkeku gi potensiell mer energi i sammenligning med ei ammeku, hvor føringen baserer seg på sent slått gress. Rågassen kan da brukes til energiproduksjonen.

I litteraturen finner man at 1t husdyrgjødsel, som brukes i et biogassanlegg, produserer grovt mellom 20 - 30m³ rågass. Faktorer som behandling og lagring av gjødsel bestemmer mulig utbytte av gass. I tillegg vil tiden mellom utskilt gjødsel frem til den ender opp i et anlegg bestemme hvor mye energi man muligens kan utvinne.

Ikke all energi som ligger i husdyrgjødsel kan omformes til strømproduksjon, pga. høye energitap under prosessen. Grovt kan man si at 1m³ rågass gir 2,2kWh i strøm. Det må anmerkes at energitapet som oppstår under strømproduksjon kan gjenvinnes i form av overskuddsvarme.

Tar man utgangspunkt i 20m³ rågass i 1m³ husdyrgjødsel storfe så kan denne mengden produsere 44kWh strøm. Ei melkeku med en ytelse på 8000t EKM produserer ca. 20t husdyrgjødsel pr år, som kan generere ca. 880kWh strøm.

Så kan man selv se på strømforbruket sitt i hus, redskapshus eller fjøs og bli overrasket det ikke er mange melkekyr som skal til for å dekke strømbehovet sitt.

5. 3. 6. Klima: ny 30-årsnormal. gir den grunnlag for optimisme?

Interessen for vær og klima er stor i Norge, spesielt innen landbruket. Vi sammenligner hele tiden dagens vær med hvordan været har vært tidligere.

En gjennomgang av tallene for noen stasjoner på Helgeland viser at det er endringer i klimaet. Det store bildet viser at temperaturene øker og at klimaet har blitt varmere. Ser man nærmere på temperaturen for månedene april til oktober, som har betydning for landbruket, ser man et variert bilde. April har blitt en varmere måned på hele Helgeland. For månedene mai og juni ser vi små endringer i temperaturen. Den har gått minimalt opp eller minimalt ned. Månedene juli, august og september er blitt betydelig varmere. Her har vi en økning i gjennomsnittstemperaturen på over én grad. Oktober viser endringer begge veier. Noen steder er temperaturen blitt litt høyere, mens andre steder er temperaturen blitt litt lavere.

Tall for nedbør viser økende nedbør for månedene april, mai og juni. For måneden juli, august og september har det kommet litt mindre nedbør. Oktober viser betydelig mindre nedbør i den nye normalen. Susendal i Hattfjelldal, som har lite nedbør generelt, har økning i nedbøren i alle vekstmånedene.

Klimaet setter begrensninger for drifta i landbruket i Nord-Norge. Økning i temperatur vil gi bedre vekstforhold i sesongen. Vi opplever svært sjelden at temperaturene blir for høye for de vekstene vi dyrker. Fuktighet har vi som regel nok av, og vi kan i perioder ønske oss mindre nedbør. Endringene med mindre nedbør i juli, august og september er positive.

I tallmaterialet er det også andre forhold å merke seg som vi bør rette oss etter, sett i forhold til de driftsmessige valg vi gjør.

Den nye normalen 1991-2020 viser at gjennomsnittlig dato for vekststart er ca 1 uke tidligere enn i normalen 1961-1990 på steder langs kysten. På høsten er økningen mindre. I Brønnøysund inntreffer vekststopp 5 dager seinere. Totalt er vekstsesongen blitt 12 dager lengre i Brønnøysund. I enkelte områder på indre strøk er forholdene litt annerledes. I Mosjøen kommer veksten i gang 4 dager tidligere, mens vekststopp inntreffer 1 dag før. Dette forteller oss at vekstsesongen her er blitt 3 dager lengre.

Dette betyr at det er viktig å komme i gang om våren for å utnytte vekstsesongen. Vi kan forvente tidligere slått, men vi kan derimot ikke forvente at vi har masse tid utover høsten som plantene kan bruke til vekst.

Periode

April

Mai

Juni

Juli

Aug

Sept

Okt

Sandnessjøen

1961-1990

3,4

8,0

11,2

13,2

13,1

10,1

6,9

1991-2020

4,5

8,0

11,3

14,5
13,9
11,0
6,5
Brønnøysund
1961-1990
3,7
8,4
11,2
13,1
13,0
9,8
6,6
1991-2020
4,7
8,1
11,2
14,3
14,0
11,1
6,8
Vega
1961-1990
3,4
7,8
10,8
12,5
12,5
9,7
6,5
1991-2020
4,0
7,5
10,6
13,2
13,2
10,5
6,4
Mosjøen
1961-1990
1,3
7,0
11,6
13,0
12,2
8,0
3,2
1991-2020
2,6
6,9
11,1
14,7
1301

8,9
3,3
Mo i Rana
1961-1990

0,9
6,7
11,7
13,2
12,1
7,6
2,9
1991-2020

1,6
6,3
10,8
14,9
13,1
8,8
2,7

Tabell1: Oversikt over normal temperatur for ulike steder på Helgeland

Periode

April

Mai

Juni

Juli

Aug

Sept

Okt

Bindal

1961-1990

87
60
77
106
115
180
183

1991-2020

91
79
99
98
112
178
161

Sømna

1961-1990

91
64
76
110
118
173

180
1991-2020

93

78

92

98

111

156

149

Vega

1961-1990

74

52

62

84

95

130

147

1991-2020

82

59

64

66

84

128

129

Susendal

1961-1990

30

31

44

73

67

83

78

1991-2020

37

38

62

77

74

88

70

Mosjøen

1961-1990

64

46

71

112

104

129

184

1991-2020

85
54
58
68
89
134
138

Tabell2: Oversikt over 30-årsnormalen for normalnedbør for ulike steder på Helgeland

5. 3. 7. Dyp tele og minimalt med snø flere steder i nord-norge

Lite snø nord i landet har allerede ført til dyp tele flere steder. NLR Nord Norge har telemålere jevnt fordelt i nordre Nordland og Troms, og disse viser tele på vei ned mot 1 meter på mineraljord. Det har vært en unormalt mild førjulsvinter i nord. Bardufoss meteorologiske værstasjon viser flere runder med temperatur over 0 grader i november, og 5,2 grader over 30-års normalen i snitt. For desember var temperaturen 2,5 grader høyere enn normalt. Unormalt lite nedbør har ført til at tela raskt stakk seg ned da kaldværet satte inn ved årsskiftet. Mildværet gjennom hele høsten kan ha tært ekstra på opplagsnæringa til graset, og dersom det blir mye snø på etterjulsvinteren, kan det bli sein vår og hardt for graset å stå løpet ut.

> temp. (kilde: www.yr.no)

Telemåling

Telemålinger har vært foretatt i Nord-Norge siden sist på 1990-tallet, og blant annet har vi lært at tela tiner lite og ingenting, så lenge snøen ligger. Hvis det er dyp tele tiner det også minimalt nedenfra. Snø som fremdeles ligger på jordene etter siste halvdel av mai og over i juni kan bidra til stor uttynning av grasdekket på grunn av overvintringssopp. Spesielt hvis det i tillegg er tina mark under snøen.

Matpakken til graset blir mindre og mindre for hver dag som går under snø og is. Langvarig snødekke og/eller isdekke gir uttynning av gras- og kløverbstanden. Plantene som overlever, har lite opplagsnæring igjen og tyngre for å komme i gang om våren. Ofte ser vi dårlig busking og skyting på lavt strå som resultat. Tabellen under viser status for telemålinger i nordre Nordland og Troms nå i januar

Teledybde i Nordre Nordland og Troms vinteren 2020-2021

Dato

Sted

Teledybde

cm

Snødybde

cm

Merknad

21.12.2021

Gammelgården, Storslett

21

8

Ikke is

19.01.2021

Båtnes, Storslett

80

6

Ikke is

Holt i Målselv
Ikke is
17.01.2021
Rundhaug, Målselv
25
19
Ikke is
15.01.2021
Grundnes, Målselv
88
5
Ikke is
Moen i Målselv
Ikke is
21.01.2021
Øvre Bardu
75
2
Ikke is
21.01.2021
Kvæfjordeidet
50
2
Ikke is
16.01.2021
Lehn, Vesterålen
17
1
Skare
16.01.2021
Nyland, Vesterålen
1
0,5
Skare
Prosjekt GrasSAT

De fleste av stedene med telemålinger er knyttet til et prosjekt i Polen og Norge; «GrasSAT», i regi av NIBIO m.fl, som startet opp i høst. Kort sagt har prosjektet som formål å utvikle en data-applikasjon, ved å ta i bruk satellittdata, for å bidra til å optimalisere grovfôrproduksjonen. For å kalibrere målingene gjort av satellitt, bidrar medlemmer og rådgivere i NLR Nord Norge i prosjektet med registrering av snødybde, tele, overvintring og avling. Prosjektet finansieres av de norske EØS-midlene gjennom programmet PolNor.

Vær forberedt

Selv om vinteren så langt ser ut til å kunne bli tøff for engvekstene flere steder, skal vi ikke male fanden på vegg. Det er likevel ikke så dumt å innstille seg på snøåting dersom det blir mye snø. Vi anbefaler også å bestille frø i god tid for reparasjonssåing av ung eng, eller fornying av areal.

5. 3. 8. Klimatips - gjødselspredning

Ei litt mer klimavennlig våronn? Her er tre tips for å redusere klimagassutslippene i forbindelse med gjødselspredninga.

#1 Spre gjødsel etter behov Jo mer nitrogen (N) tilført, desto mer N kan tapes til omgivelsene. Tilføres det mer N enn hva plantene har behov for, kan det gi unødvendige utslipp av klimagassen lystgass – uten at det gir mer avling. Lystgass kan dannes både ved N-tap til luft og ved avrenning. God planlegging og presis gjødsling er lønnsomt.

#2 Dersom du sprer husdyrgjødsel først: vent noen dager med mineralgjødselspredning Husdyrgjødsel trenger tid (og temperatur) til mineralisering for at næringsstoffene skal bli plantetilgjengelige, i motsetning til mineralgjødsel som har lettere tilgjengelig næringsstoffer. Dersom du sprer husdyrgjødsel først, vent noen dager (opp imot ei uke) med spredning av mineralgjødsel. En annen grunn til at mineralgjødsel ikke bør spres rett etter husdyrgjødsel, er for å unngå en boost i lystgassutslipp. Årsaken til dette er at bakterier som sørger for produksjon av lystgass trenger letttilgjengelig karbonholdig organisk materiale som energikilde, noe de finner i blant annet blautgjødsel.

#3 Analyser husdyrgjødsel Ta ut ei husdyrgjødselprøve i vår, så har du kunnskap om N-innholdet i gjødsel. Prøven(e) tas ut av omrørt gjødsel og fryses ned før innsending. En analyse av husdyrgjødsel er viktig for riktig gjødsling og gode avlinger, og kan spare deg for unødvendige kostnader med mineralgjødsel. Å redusere bruken av mineralgjødsel bidrar til å redusere klimaavtrykket på gården.

5. 4. Sor

5. 4. 1. Lurer du på noe om klima i landbruket?

Fokus på klima i landbruket pågår for fullt, til glede for noen og til forargelse hos andre. Gjennom prosjektet "Klimasats" har vi nå samlet en del informasjon om klima, skrevet av rådgivere i NLR. Ta gjerne kontakt om du har spørsmål, savner info eller ønsker klimarådgiving.

Klimarådgiving er også agronomisk rådgiving. Klimautslipp er nemlig ressurser på avveie. Disse ressursene ønsker vi å bruke til økt produksjon.

Bondens muligheter ved klimarådgiving | NLR Agder

Modellen bak klimakalkulatoren - Dette er artikkelen for deg som vil nerde litt ekstra på Klimakalkulatoren. HolosNor heter modellen som er programmert inn bak diagrammene og tallene du ser i kalkulatoren.

Modellen bak Klimakalkulatoren | NLR Øst

Jordlivet trenger jevn tilførsel av energi for å yte tjenester for bonden som bedring av struktur og økt næringsopptak. Energien får de fra sola, med plantene som mellomledd.

Fotosyntesen – det eneste som bygger organisk materiale i... | NLR Viken

Å øke jordas innhold av organisk materiale og karbon kan være positivt for jordliv, jordstruktur, vannlagringsevne og planteproduksjon.

Hvor mye karbon er det realistisk å kunne binde i jord på... | NLR Viken

Veiledning med fokus på fosfor og vannmiljø

Tiltak for redusert jord- og næringstap | NLR Viken

Klimadrypp fra NLR Øst. Mange faktabokser om smått og stort om klima. Kort og godt.

Klimadrypp | NLR Øst

Klimasatsprosjektet ble startet opp i 2022. Det var et 1-årig prosjekt med den hensikt å øke kunnskapen om klima og klimarådgiving rettet mot landbruket. Det var kunnskap rett mot to grupper; landbruksrådgivere i kommune og bonden. Erfaringer fra disse gruppene skulle gi innsikt til kommunene for hvordan de kan bidra inn mot bonden for et økt fokus på klima.

Gjennomførte aktiviteter:

Prosjektleder: Erlend Vandeskog.

Prosjektet er utført i samarbeid med TINE rådgiving i Agder.

Prosjektmidler fra Agder Fylkeskommune.

Klimakalkulatoren er et digitalt verktøy som er spesielt utviklet for landbruksnæringen og den norske bonden.

Den gir bonden oversikt over utslipp og hvilke muligheter som finnes både for å redusere utslipp og binde karbon som finnes på gårdsnivå.

Målet er at så mange som mulig norske bønder tar i bruk kalkulatoren.

Logg inn i klimakalkulatoren - Klimasmart landbruk

5. 4. 2. Bondens muligheter ved klimarådgiving

Klimarådgiving er også agronomisk rådgiving. Klimautslipp er ressurser på avveie. Disse ressursene ønsker vi å bruke til økt produksjon. Økt utslipp av klimagasser utfordrer det naturlige kretsløpet. I dag produseres det mer klimagasser enn det naturen kan klare å fange opp, og vi er alle dermed nødt til å finne ut hvor utslipp kan reduseres.

Artikkelen er første gang publisert i Vårnnytt 2023.

"Av et årlig norsk klimagassutslipp på rundt 52 millioner tonn CO₂-ekvivalenter står jordbruket for et utslipp på 4,5 millioner tonn (9 %). Jordbruket sitt utslipp består av 59 % metan (CH₄), 39 % lystgass (N₂O) og 2 % CO₂. I CO₂-utslippet inngår kun utslipp fra kalking og bruk av urea. Forbrenning av olje og diesel blir ført under energisektoren, og CO₂-utslipp fra jordbruksareal blir rapportert under kategorien LULUCF (Land Use, Land Use Change and Forestry). Innenfor jordbruket er det dermed mest fokus på metan- og lystgassutslipp" (nibio.no).

Det ble i 2019 inngått en avtale mellom regjeringa, Bondelaget og Bonde- og Småbrukarlaget om å redusere klimagassutslippene i jordbruket. Det ble satt opp åtte satsningsområder som skulle følges opp. Satsingsområde nr.1 var utrulling av klimakalkulatoren og økt klimarådgiving. Klimakalkulatoren ble tatt i bruk i 2020, og målet er at alle gårdsbruk i aktiv drift skal ta i bruk kalkulatoren og få tilbud om klimarådgiving innen utgangen av 2025. Landbruket har gjennom avtale med norske myndigheter forpliktet seg til å redusere klimagassutslippet med 5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i perioden 2021 til 2030.

Klimakalkulatoren er landbrukets eget verktøy som gir bonden oversikt over sine utslipp. Landbrukets Klimaselskap SA (NBS, BL, NLR, TINE, Nortura, FK, Geno m.fl) eier prosjektet Klimasmart Landbruk som drifter Klimakalkulatoren. For å kunne bruke kalkulatoren må du være registrert som bruker av Landbrukets Dataflyt og gi samtykke til at Landbrukets Dataflyt kan innhente nødvendig data (klimasmartlandbruk.no). Dette samtykker du til i det du logger deg inn på kalkulatoren første gang. Innlogging skjer på nett, og bonden må selv gjøre innloggingen og gi samtykke til rådgivere om at de kan gå inn å se på beregningsgrunnlaget. Innlogging skjer med Bank-ID, og personvern er strengt ivarettatt. Merk deg at det er du som eier dine data, og ingen andre skal kunne hente ut data fra din gård uten ditt samtykke.

Klimakalkulator er nå utarbeidet for melkeku, ammeku, slaktekylling, egg, korn, potet, frilandsgrønnsaker, sau (fortsatt pilotversjon) og gris.

Agder har ligget litt under gjennomsnittet på bruk av kalkulatoren, men vi merker at det nå blir mer og mer interesse for en klimagjennomgang med tiltaksplan.

De siste årene har det vært mulig å søke tilskudd gjennom RMP for klimarådgiving. Det er det også i år. Som bonde vil du da forskuttere en fast pris for en standardisert klimarådgiving med blant annet 2 t gårdsbesøk av en rådgiver. Du får da utarbeidet en klimatiltaksplan og kan søke refusjon på hele beløpet gjennom RMP-ordningen.

Vi ser at ved en gjennomgang så er klimatiltak også noe som gir en forbedring av produksjonen. Det er snakk om å redusere utslipp av klimagasser ved å bedre agronomien gjennom tiltak som bedre

jordkultur, øke avlingsmengde og kvalitet, drenering, kalking for bedre pH, mer presis gjødsling, dyr som holder lengre og friskere dyr (mange produksjonssykdommer er ofte fôringsrelaterte). Gjennom slike tiltak vil det også slå ut på at drifta blir økonomisk mer lønnsomt. Klimagasser er ressurser på avveie: ammoniakk-tap fra gjødsel, metan fra fordøyelse, lystgass fra jord, tap av organisk materiale fra jord osv. Disse ressursene ønsker vi at du som bonde skal se muligheten av å utnytte i enda større grad. Dette vil da slå positivt ut både på klima og din økonomi. I en tiltaksplan kan vi også komme innom tema som maskiner, bygninger, teknikk mm. Ved en klimarådgiving ønsker vi å fokusere på gevinsten for bonden, gjennom enkle og gode tiltak.

5. 4. 3. Ta i bruk klimakalkulatoren

Landbruket skal redusere utslippene av klimagasser tilsvarende 5 mill. tonn CO₂ innen 2030. Klimakalkulatoren gir deg oversikt over utslippene på egen gård slik at mulige klimatiltak kan kartlegges. Skal landbruket nå målene i klimaplanen må alle bidra. Norges Bondelag og Norsk Bonde- og småbrukarlag inngikk i 2019 en klimaavtale med regjeringen. Målet er å redusere utslippene fra landbruket med 5 mill tonn CO₂ ekvivalenter for perioden 2021-2030. Næringskomiteen på Stortinget erklærte at "arbeidet med å redusere klimagassutslipp fra norsk jordbruk må prioriteres samtidig som målet om økt matproduksjon med intensjon om økt selvforsyning ligger fast" og at jordbrukets viktigste oppgave i klimasammenheng er å redusere klimagassutslippene per produsert enhet, i tillegg til å øke opptaket av CO₂ og tilpasse produksjonen til et klima i endring.

Landbrukets Klimaplan

I 2020 utarbeidet landbruksorganisasjonene Landbrukets Klimaplan som viser landbrukets satsningsområder for å kutte utslippene av klimagasser og øke bindingen av karbon i jord.

De åtte satsningsområdene:

- Klimakalkulator og økt satsing på klimarådgiving
- Mer klimavennlig og bærekraftig fôring, avl og friskere husdyr
- Fossilfri maskinpark
- Fossilfri oppvarming
- Bedre bruk av gjødsel og god agronomi
- Bruk av husdyrgjødsel i biogassanlegg
- Jorda som karbonlager
- Ny klimateknologi

«I løpet av 2025 skal alle gårdsbruk i Norge ifølge Landbrukets Klimaplan, ha en egen klimaberegning og ha fått tilbud om klimarådgiving»

Gratis å bruke

Foreløpig er klimakalkulatoren for melk, korn og gris klar for bruk. Planen er å få på plass kalkulator for ammeku, grønt, fjørfe og sau i løpet av året. Du kan selv gå inn på klimasmartlandbruk.no og logge inn i kalkulatoren. For å bruke kalkulatoren må du være registrert som bruker i Landbrukets Dataflyt. Hvis du ikke er det fra før, må det ordnes ved første innlogging. Ved første innlogging blir du også bedt om å gi samtykke til deling av data med kalkulatoren.

På klimasmartlandbruk.no finner du også detaljerte brukerveiledninger og e-læringskurs; presentasjoner om klima og klimakalkulatoren. Det er gratis å bruke kalkulatoren.

Klimakalkulatoren samler en rekke data og beregner klimagassutslipp på den enkelte gård. Dataene hentes automatisk inn gjennom Landbrukets Dataflyt. Her brukes tall fra Skifteplan (gjødslingsplan), Husdyrkontroller (Kukontrollen, Ingris), regnskap (begrenset til strøm, diesel, plast og lignende), FakturaData (kraftfôr) og registreringer om jord og klimaforhold fra NIBIO.

Klimaberegning for din gård

Når alle viktige data er på plass, får du en klimaberegning for gården og de ulike produksjonene. Du vil også se hvordan utslippene på din gård er jfr. en sammenligningsgruppe. Får kalkulatoren ikke inn nok data til å få en klimaberegning vil du se en feilmelding. Ta i så fall kontakt med den aktuelle rådgiveren. Prosjektet Klimasmart landbruk har som formål å redusere klimaavtrykket til norsk landbruk ved å sikre bedre informasjon og gode verktøy for klimasmart drift på norske gårdsbruk. Ved å ta i bruk Klimakalkulatoren og finne klimatiltak for din gård bidrar du til at landbruket klarer å innfri sine klimamål. Målet for landbruket er å nå målene ved å kutte utslippene per produserte enhet slik at norsk matproduksjon, matberedskap og distriktjordbruk opprettholdes.

Mange av klimatiltakene du kan gjøre på din gård er også gode agronomiske tiltak som gir høyere produksjon og bedre lønnsomhet. Norsk landbruk reduserte sine klimagassutslipp med 6 % i perioden 1990-2019. Dette var i hovedsak en sideeffekt av bedre drift- høyere avlinger, avlsarbeid, dyrehelse, bedre tilvekst og ytelse mm.

Med klimaberegninger fra klimakalkulatoren skal landbruket fortsette dette arbeidet og høste klimagevinster. Det er særlig på områdene fôring og avl, og på karbonbinding man ser for seg de største klimagevinstene. Men for å nå målene må det også gis mer støtte til klimatiltak som isolert sett ikke er økonomisk lønnsomme. Landbruket må som resten av samfunnet gå over til fossilfrie maskiner, fossilfri oppvarming og bruk av ny klimateknologi. Dette er områder som vil bli krevende. Her trengs det økonomiske midler til forskning og innovasjon.

Klimarådgiving i NLR Agder

Vi har siden oppstarten av prosjektet Klimasmart Landbruk vært med på uttesting av Klimakalkulatoren. Vi har nå fire rådgivere som er involvert i klimakalkulatoren. Vi er klare for å hjelpe deg med klimakalkulatoren og identifisering av gode klimatiltak på din gård.

I vinter etterlyste vi melkebønder og kornbønder som ville være med i erfaringsgrupper om klima. Vi vil i løpet av våren ha samlinger der vi sammen arbeider med klimakalkulatoren og diskuterer klimatiltak for gårdene. Målet er at hver gård skal få sin egen Klimahandlingsplan.

5. 4. 4. 10 klimaråd til bonden

Klimakalkulatoren er nå i bruk til flere produksjoner og resultatet viser hva man kan gjøre for å redusere klimautslipp og binde karbon på egen gård. Noen tiltak er enkle å gjennomføre, mens andre er mer krevende.

Norsk Landbruksrådgiving har satt i gang Klimakampanjen 2021 som varer fra 16/8-15/10. Målet er å gjøre kjent tilbudet om Klimaråd på gården og i grupper, og gjennomføre 300 Klimaråd i Norge, NLR sammen med Tine. Innen søknadsfristen 15/10 kan de som kjøper klimarådgiving i en NLR-region, søke om tilskudd til refusjon av kostnadene. NLR Agder har fire rådgivere som er kursa og klar til klimarådgiving på din gård. Du får en klimasjekk av gården og kalkulatoren vil vise hva som er bra og hva som er utfordringen, og sammen med rådgiver lager dere en Klimahandlingsplan med konkrete tiltak. Tiltakene sammenfaller ofte med god agrobiologi og lønnsom drift, så dette har mange fordeler! I tillegg til individuelle Klimaråd på gården, vil NLR Agder også invitere til klimafaggrupper der flere kan dele erfaringer og lage gode klimahandlingsplaner. Klima blir også tema på fagmøter.

Ifølge fagkoordinator på klima i NLR, Svein Skøien, er klimasmart landbruk å redusere utslippene, øke robustheten, forbedre produktiviteten, bedre jordas fruktbarhet og øke muligheten for lokal matforsyning. Tiltakene må tilpasses den enkelte gård og vil gi en klimagevinst, men også mer effektiv drift, økt produksjon og dermed større lønnsomhet. Det er viktig å starte med tiltak som umiddelbart gir klimaeffekt.

Klimaråd på gården:

5. 5. Vest

5. 5. 1. Nlr klimarådgiving aktuelt for deg som har sau?

Fokus i klimarådgjevinga for sauehald

Det vert minst utslepp av klimagassar frå gardsdrifta når ressursane på garden vert nytta best mogleg. I sauehaldet er gode vårbeite viktig for tilvekst om våren. God tilvekst om våren ser vi igjen på haustvektene. I eit klimafyrsteråd kan synfaring av vårbeita vere aktuelt. Du og rådgjevar drøftar ulike tiltak, som tynning av ugras, kalking, gjødsling, beiteplanlegging eller anna, og det er du som avgjer kva for tiltak som er aktuelle for deg og di drift.

Det kan også vere aktuelt med synfaring av enga og vurdering av jordstruktur, plantesamansetnad, ugras, kalking, gjødsling, slåttetidspunkt m.m.

I tillegg til fokus på vekst og kvalitet på beite og eng, må vi i klimarådgjevinga ha fokus på dyrevelferd.

Friske dyr, lite sjukdom og lite tap av sauer og lam gjev best økonomi i drifta, og også minst klimagassutslepp per produsert kg kjøtt. Fleire tiltak for å redusere sjukdom og tap av dyr kan vere aktuelle å ta med i klimahandlingsplanen.

Innhald i NLR Klimarådgiving

Bestiller du NLR Klimarådgiving vil du bli kontakta av ein av klimarådgjevarane. Klimarådgjevaren og du drøfter korleis klimarådet skal gjennomførast. Ofte er det aktuelt med eit besøk i vekstsesongen for å vurdere og drøfte tiltak for betre graskvalitet og vekst på eng og beite. Utslepp av klimagassar frå gardsdrifta vert rekna ut ved hjelp av Klimakalkulatoren. Før utrekningane må du logge deg på Klimakalkulatoren, godkjenne rådgjevar og godkjenne overføring av data frå ulike kjelder. Rådgjevar kan hjelpe deg med dette. I rådgjevingsmøtet drøfter de tiltak for å betre drifta og for å redusere klimagassutsleppa. Ofte vil desse tiltaka også betre lønsemda i produksjonen. Rådgjevaren set opp tiltaka i ein klimahandlingsplan som vert sendt til deg etter møtet. Kostnadene med NLR Klimarådgiving får du dekt ved å søke om tilskot gjennom regionalt miljøprogram, RMP-ordninga, med frist 15. oktober.

Din klimarekneskap viktig for heile det norske landbruket

Klimaplan kjem for alle. Store føretak som til dømes dei du leverer slakt til, skriv kvart år ein berekraftsrapport som viser korleis verksemda jobbar med å nå FN sine berekraftsmål i heile verdikjeda, frå jord til bord. Eitt av berekraftsmåla er reduksjon av utslepp av klimagassar. Det finst få opplysningar om klimagassutslepp frå norsk husdyrhald, og i berekraftsrapportane må slakteria nytte data frå utanlandske undersøkingar når dei set opp rekneskapen, mellom anna for norsk kjøttproduksjon. Mykje tyder på at klimagassutsleppa er lågare frå norsk storfe- og småfeproduksjon, samanlikna med tilsvarande produksjon i utlandet. Mellom anna går den norske sauene ute minst halve året og haustar sitt eige fôr. Det gjev lite klima-avtrykk, og det er fantastisk at lammekjøttet i stor grad er produsert på utmarksressursar som ingen andre enn ville hjortedyr, og ammekyr klarer å lage kjøtt og protein på.

Klimakalkulatoren

Klimakalkulatoren er eit verktøy for å dokumentere klimagassutslepp frå norske gardsbruk.

Kalkulatoren er utvikla av Landbrukets klimaselskap, og jo fleire bønder som tek Klimakalkulatoren i bruk, jo sikrere tal får vi for klimagassutslepp frå norsk landbruksproduksjon. Klimakalkulatoren er enno ikkje perfekt, men den er det beste verktøyet vi har, og den vert stadig forbetra og utvikla vidare. Når mange nok har nytta seg av Klimakalkulatoren og rekna ut klimagassutslepp frå sin gard, kan varemottakarane nytte norske tal i sine rapportar, og vi får eit betre og meir rett bilete av klimagassutslepp frå norsk landbruk. Når du har gjort utrekningar for di gardsdrift, kan du samanlikne klimagassutslepp frå din gard med gjennomsnittet av tilsvarande gardar, både frå heile landet og frå din region.

Meir informasjon om NLR Klimarådgiving på våre nettsider: [Klima | Norsk Landbruksrådgiving \(nlr.no\)](#)
Her kan du også bestille NLR Klimaråd Klima | Norsk Landbruksrådgiving (nlr.no)

5. 5. 2. Felles klimaverktøy for ei samla landbruksnæring

Er bruk av Klimakalkulatoren og klimarådgjeving nyttig for deg som bonde? For å undersøke dette nærare, har vi har tatt ein prat med Leif Arne Lirhus, spydspissbonde og mjølkebonde frå Myrkdalen i Voss Herad. Staden er kjend for vinterlandskapet/skiaktivitetar, og ligg om lag 400 moh. Leif Arne er blitt ein spydspissbonde, det vil seie ein ambassadør for Klimakalkulatoren og for klimaarbeidet i landbruket på Vestlandet. Han har tatt i bruk Klimakalkulatoren, og hjelper andre bønder med å ta den i bruk.

«Landbruket er ikkje einaste næringa som må redusere utsleppa og tenkje meir berekraftig. Alle næringar må dette».

Hausten 2022 var rådgjevarar frå Tine og NLR Vest på klimarådgjevingsbesøk. Klimakalkulatoren vart nytta i stor grad. Sjølv seier han «Klimakalkulatoren er ikkje perfekt, men det er ein god start».

Vidare vart det diskutert at det er viktig at alle bønder loggar seg inn i kalkulatoren og tar ei utrekning, slik at du får dokumentert klimaavtrykket basert på norske tal. Utanlandske studiar under andre forhold, stemmer ofte ikkje overeins med landbruket i Noreg.

Du sparar pengar ved klimavennleg drift!

Kalkulatoren har ikkje som mål å definere deg opp mot resten av vestlandsbøndene, men skal vere ein reiskap som kan hjelpe til å forbetre eiga drift, både økonomisk og med tanke på klimagassutslepp.

Tiltak som betrar klimasituasjonen på garden medfører ofte økonomiske innsparingar eller auka inntening i form av avling eller produksjon av mjølk og kjøt. Høgt utslepp av klimagassar tyder på tap av stadig dyrare innsatsmidlar.

Her skal kalkulatoren vere eit hjelpemiddel til å identifisere aktuelle klimatiltak og for å gjere dei små justeringane som skal til for å drive betre agronomisk og å redusere klimagassutsleppa på garden.

Leif Arne ser at klimaarbeid også kan krevje tunge investeringar, men det treng ikkje vere slik. Målet er at alle skal drive litt betre, og dermed meir klimavennleg, slik at vi kan nå klimamåla landbruket har sett seg. Staten bør følgje opp med ekstra midlar til nødvendige investeringar, som til dømes auka tilskot til husdyrgjødsellager.

Klimahandlingsplanen han utarbeidde i lag med rådgjevarane frå NLR Vest og Tine tykte han var bra og enkel. Det vart sett opp ei rekkje med tiltak i planen som oppsummerer fint det som er mest aktuelt å gjennomføre. Det er ikkje noko rakettforskning, og mange av punkta hadde han allereie i tankane.

Eitt av Leif Arne sine mål inne i fjøset er å få friskare kyr som held seg lenger i produksjon. Når det gjeld grovfôrproduksjonen ynskjer han å utnytte husdyrgjødsla betre. Dette har han laga ein plan for ilag med NLR-rådgjevaren Mari Aker.

Eitt av Leif Arne sine mål inne i fjøset er å få friskare kyr som held seg lenger i produksjon. Når det gjeld grovfôrproduksjonen ynskjer han å utnytte husdyrgjødsla betre. Dette har han laga ein plan for ilag med NLR-rådgjevaren Mari Aker.

Bakgrunn for Klimakalkulatoren:

Gjennom landbruket sin klimaplan har eit samla landbruk gått inn for å redusere klimagassutsleppa i landbruket med 5 mill. CO₂-ekvivalentar. Det er sett opp 8 satsingsområde for å nå dette målet. Det fyrste satsingsområdet i denne planen er «Utrulling av Klimakalkulatoren og auka satsing på klimarådgjeving».

Alle gardsbruk er ulike. Dei ligg i ulike geografiske område, med ulike produksjonar, ulikt jordsmonn, skiftestruktur, storleik og driftsøkonomi osv. Utgangspunktet kvart gardsbruk har til å iverksette klimatiltak i drifta, er derfor svært ulikt. Slikt sett vil det vere vanskeleg å lage ei klimarettleing som skal kunne gjelde alle gardsbruk i Noreg. Dermed vart det heller ynskje om ein Klimakalkulator som kunne

rekne ut utsleppa på gardsnivå, på tvers av ulike produksjonar.

Tanken er at Klimakalkulatoren kan bli eit nyttig verktøy som kan hjelpe bonden å finne relevante klimatiltak i drifta. Dette kan til dømes vere strategi for fôring og stell av husdyr, eller gode tiltak i grovfôrproduksjonen som gjødslingsstrategi, kalking, drenering osv.

Vidare har Klimakalkulatoren eit strengt personvern, der berre du som bonde eig data som blir nytta.

Men for at rådgjevarar skal kunne nytte informasjonen frå ditt bruk, må du gje tilgang. Denne tilgangen kan trekkast tilbake når du vil.

At alle tar i bruk Klimakalkulatoren er viktig for at ein skal lukkast med å redusere klimagassutsleppa frå jordbruket. Derfor er klimarådgjeving frå godkjente klimarådgjevarar innlemma som eige RMP-tilskot, slik at besøk av rådgjevar med hjelp til Klimakalkulatoren og utarbeiding av klimahandlingsplan vil vere gratis for gardbrukaren. Tilskotet blir søkt på ved ordinær RMP- søknadsfrist, der satsane vil variere litt i dei ulike fylka. Kontakt din lokale rådgjevar for meir info om RMP-midlar til klimarådgjeving i ditt fylke.

For landbruksselskap som Tine og Nortura er det viktig å samle inn informasjon slik at det kan nyttast ut mot forbrukaren, som stadig etterspør grundigare dokumentasjon på kvar maten kjem i frå, og kor stort klimaavtrykket er. Kanskje er vi betrakteleg betre enn vårt rykte? Og kanskje er klimaavtrykket frå norsk kjøt lågare enn utanlandsk kjøt?

5. 5. 3. Landbruksplast, klimautfordringar og moglegheiter

Visste du at landbruket er knallgod på innsamling og attvinning av plast? Heile 86% av innsamla landbruksplast vert nytta om att, i følgje tal frå Grønt Punkt Norge. Kanskje er den neste bereposen du brukar på Rema tidlegare rundballeplast!

Er du og slik at du innimellom tek ein papirpose til varene, i staden for plast? Kjenner at samvitet er litt betre når du gjer det, for papir er no trass alt nedbrytbart, og skogen er fornybar. Men betyr det noko, i den store samanhengen? Ja vil eg faktisk seie, for det at vi prøver, og gjer vårt beste, kan vere starten på fundamentale endringar. Sjå berre på kva vi fekk til med ozonlaget på ganske få år. Når vi fann ut at drivgassen i sprayflasker øydela atmosfæren, vart det ganske snøgt funne alternative drivgassar, som no er einerådande i heile verda. Og ozonlaget har bygd seg opp att. No er det eingongstallerkar, koppar og bestikk som er under utprøving i nye, nedbrytbare materialar. Ikkje heilt perfekt alt endå, men må vi, ja så får vi det til.

Har du irritert deg over all plasten som ligg langs vegane, og andre stader der den ikkje burde vere? (Lurer kva dei tenker, dei som sveivar ned ruta på bilen og kastar bosset rett ut. Ute av syne, då er det nok borte?) Gjer du noko med det du ser, eller går du berre vidare? Mange bekkar små gjer ei stor å. Viss vi alle brukar «irritasjonsenergien» vår på å plukke med oss det vi ser på vår veg, og legg det i ei søppelkasse, så endar vi opp i betre humør og med eit reinare miljø. Det skal ikkje alltid så mykje til. Plast er eit vidundermateriale. Vi brukar den til alt, frå vakuumpakking av hjortekjøtt, til rundballar, pakking av varer på pallar, i tauverk og på kunstgrasbaner. Materialet som nesten alt er pakka inn i, og som har ei bortimot uendeleg nedbrytingstid. Difor finn vi og restar av den overalt, i sjøen, i fjæra, langs vegen, oppe i trea og langt til skogs. No er det bruk og kast som er rådande, men eg kan hugse frå min barndom at folk vaska plastposane, tørka dei på snora og brukte dei om att. Plasten er ei forbanning på avvegar, men ei velsigning i bruk.

Det vart ein vekkar og eit vendepunkt i kampen mot plast på avvegar i 2017, då ein kval som hadde stranda på Sotra viste seg å vere full av plast. Mange har etterpå engasjert seg frivillig arbeid med plastrydding i strandsona, og det blir forska meir på nye plastprodukt som lettare lar seg bryte ned i naturen.

I landbruket vert det nytta mykje plast, til pakking av grovfôr og halm i ballar, dekke på siloar, veksthustunnellar, varmebenkar og jorddekke. Gjødsel, ensileringsmiddel, såfrø, er og ofte pakka i plast. Landbruket er heilt avhengig av plast for å kunne ta vare på produkta, anten det er fôr til dyra,

eller varer til konsum. Det er fint med varer som ligg i lausvekt i opne kasser, men sanninga er at produkta held seg mykje lenger om vi pakkar dei inn i plast. Mindre plast vil dermed truleg føre til auka matsvinn. Det er også heilt utenkeleg å skulle ensilere grovfôr utan å bruke plast.

Mikroplast finn vi og i landbruket, frå plastmateriale til jorddekke, og innkapsling av gjødsel og frø (pelletering). Dersom ein nyttar avlaupsslam vil dette og innhalde fibrar av mikroplast. Det blir lite mikroplast frå rundballeplast og veksthusduk. Niva har publisert ein grundig rapport om mikroplast i landbruket, absolutt verd å lese *Plast i landbruket: kilder, massebalanse og spredning til lokale* (unit.no). Faglag i landbruket var tidleg på banen med å organisere innsamling av landbruksplast, og vi har no gode ordningar for dette. Tal frå Grønt Punkt Norge viser at bøndene i stor grad tar dette på alvor, når ein ser på kor mykje landbruksplast som blir seld i forhold til kva som vert samla inn. Mengde innsamla plast har auka jamt utover 2000-talet. Framtida er diverre ikkje heilt lys; sjølv om det vert krav ei miljøavgift ved sal av landbruksplast, så dekkjer denne ikkje på langt nær kostnadene med innsamling og transport. Tidlegare subsidiering av innsamlinga er og borte, og når verdsprisane på returplast er svær låge, er det krevjande å få dette i hop. Innsamlinga er og ei frivillig ordning, den einskilde bonde må sjølv sjekke om ein kjøper plast frå leverandør som er medlem i GPN.

Landbruket kan slå seg sjølv litt på brystet når det gjeld plasthandtering! Det er svært lite flagrande landbruksplast i tretoppene, vi vert stadig flinkare å lagre rundballar slik at dei ikkje blir tekne av flaum, vi sorterar, vaskar, og leverer inn plast i stadig større grad. I følgje Grønt Punkt Norge, har landbruksplast ei materialgjenvinningsgrad på 86%, medan det for hushaldningsplast er 33%. Plast er eit fantastisk materiale som kan brukast til det meste, og eit plastfritt samfunn er nok ein utopi, og kanskje ikkje ønskjeleg heller. Men vi seier ja takk til nye plastformer som lar seg bryte ned utan å bli til mikroplast, og tanken frå Kari Sigrun Lysne om rundballeplast som kyrne kan ete og gjere seg nytta av, er og spanande. Høyr meir om Kari Sigrun og bondelaget sine tankar om plast i podkasten Vestlandsbonden.

Rundballeplasten sine fortreffelige eigenskapar vert skildra av Ottar Wiik i Rundballevisa, siste vers: Og når eg ska' gravast, med pomp og med prakt, – rundballeri, rundballeri! So vil eg ve' pynta i rundballedrakt! – rundballeri hurra! Og visst dei spandera' ein tre-fira lag, so står eg meg nok, te' dan ytterste dag! – rundballeri, rundballeri, rundballeri hurra!

5. 5. 4. Veksande hjortestamme - ei klimautfordring for vestlandet

Dei siste 25 åra har det vore fokus på hjort som et opp avlinga til bonden og kva gode tiltak bonden kan gjere. Det har vore gjort mange registreringar og utrekningar med tanke på dei økonomiske tapane bonden har, men aukande hjortestamme har ikkje vore sett på som ei klimautfordring. Aukande tal drøvtryggande hjort, på lik linje som ku og sau vil føre til aukande metangassutslepp. I tillegg forkludrar skadebeiting av hjort dei beste tiltaka grovfôrbonden har for å redusere klimagassutsleppa.

Landbruket har vedteke si eiga klimaplan for 2021 - 2030. Eitt av satsingsområda for å redusere klimagassutslepp er meir berekraftig føring av husdyra og målretta innsats for betre grovfôrkvallitet. Både høgare avlingar og betre fôrkvallitet på graset aukar energioptaket frå grovfôr og kraftfôrmengda i fôrrasjonen kan reduserast. Betre fôrkvallitet gjev betre fordøying av graset, og metangassproduksjonen i vomma blir redusert.

Meir eigenprodusert grovfôr i fôrrasjonen til dyra, er eitt av bonden sine beste klimatiltak og også viktig for å oppnå god lønsemd i husdyrproduksjonen.

Landbruksrådgjevaren har ei innhaldsrik verktøykasse med tiltak som bonden kan nytte for å betre agronomien, auke avlingane og oppnå betre fôrkvallitet. Problemet for bonden i område med stort trykk frå ei aukande hjortestamme, er at alle tiltaka som blir sett i verk, vil vere som ein magnet på hjorten. Hjorten vil beite mest på bøane med det beste graset, og vil då føretrekke ung eng med mykje timotei. Omfattande hjortebeiting og trakkskader frå seinsommar til vår, fører til avlingsreduksjon. Det er ikkje

uvanleg med rundt 20 % i avlingstap. Det vert også raskare utgang av det sådde gras, spesielt timotei, som er hovudsarten i mange grasfrøblandingar. Forskinga og Landbruksrådgivinga har samarbeidd om mange forsøk for å prøve ut nye grasartar, som er smakeleg for kua, og som hjorten ikkje beiter. Enno har vi ikkje funne ei fullgod erstatning for timoteien. For å auke mengda med grovfôr, leiger bonden meir areal. Transport- og arbeidskostnadene aukar og klimarekneskapen og økonomien til bonden vert dårlegare. Med ei aukande hjortestamme på heile Vestlandet, er det fleire og fleire bønder som får problem med skadebeiting av hjort.

På 1990-talet, gjorde Nordhordland forsøksring dei fyrste registreringane av skade på eng som skuldast beiting på hjort. Sjå faksimile frå avisa Nordhordland frå 4. november 1998, der overskrifta var: «Hjorten påfører bøndene milliontap». På krinsmøta og årsmøta i Norsk Landbruksrådgiving har medlemmane kvart år teke opp at vi må løyse problema med hjortebeking. Det har vi ikkje greidd. Tvert i mot er problema mykje større i dag enn for 25 år sidan.

Frå slutten av 1990-talet og fram til i dag har hjortestamma og årleg felling av hjort på Vestlandet mangedobla seg, sjå figur 1.

I seg sjølv er aukande hjortestamme ei klimautfordring. Hjorten er ein drøvtyggar på lik line med storfe og småfe. Dei produserer også metangass under fordøyinga. Når hjortestamma har auka med 40-50 % dei siste ti åra, har utslepp av metangass frå hjortestamma auka tilsvarande.

I same periode har tal storfe på Vestlandet gått ned med 11 % (kalvar og vaksne dyr), frå totalt 92 940 dyr i 2011 til 82538 dyr i 2021. (Kjelde: Landbruksdirektoratet, Statens landbruksforvaltning - Statistikk og rapporter (statistikkdata.no)).

Nedgangen i tal storfe er positivt for klimarekneskapen til vestlandbonden, men er svært negativt med tanke på norsk sjølvforsyningsgrad av mat og vestlandslandbruket.

Dei fleste er einige i at hjortestamma på Vestlandet har blitt for stor, og at dei økonomiske tapa både for landbruket og skogbruket er for store. Det beste tiltaket for bonden er at hjortestamma vert redusert.

Frå 1997 og framover har tildelte løyve på felling av hjort auka i takt med aukande hjortestamme. Dette har ikkje stoppa veksten i hjortestamma. Eit tiltak som mange kommunar no har innført, er kvotefri avskyting av hjortekalv. Det er håp om at det vil vere med å halde hjortestamma nede.

Tiltak for å auke fellingsprosenten kan og vere viktig. Statistikken viser at fellingsprosenten på heile 2000-talet har vore under 80 %, (sjå figur1). Ein høgare fellingsprosent vil vere med å halde hjortestamma i sjakk. Det kan vere mange årsaker til at fellingsprosenten ikkje er høgare. Det er tidkrevjande å gå på hjortejakt. For vestlandsbonden er tidsskjema som oftast sprengt, sjølv utanom hjortejakta, og det er vanskeleg å få tidskabaln til å gå opp. Det er heller ikkje alle grunneigarar med hjorteløyve som er like ivrige jegerar, og for det tredje kan det vere utan meining å felle meir hjort når jegeren har fleire fryseboksar fulle av hjortekjøtt.

Hjortestamma burde vere ein ressurs for grunneigarane og bøndene, ikkje berre til problem. Ei hjortestamme under kontroll hadde vore det beste for økonomien og klimarekneskapen til vestlandsbonden. I område med tett hjortebestand kan det vere grunnlag for å skape inntekter med jaktturisme, etablering av slakteri og felles kjøle- og eventuelt fryseler og sal av hjortekjøtt til butikkar, hotell og restaurantar. For ein heiltids vestlandsbonde er arbeidsdagen og -veka lang nok som den er. Få har overskot og tid til å skulle organisere jaktturisme eller sal av hjortekjøtt. For å skape meirinntekter av hjortestamma må andre også på banen, og eit godt samarbeid med grunneigar og den aktive bonde er avgjerande for å kunne lukkast. Mange hadde sett pris på om det var hjortekjøtt til sals i vanlege butikkar eller at ein fann hjortekjøtt på menyen på hotell og restaurantar. Det er vanskeleg å sjå at vestlandsbonden kan halde hjortestamma i sjakk åleine.

5. 5. 5. Klimakalkulatoren i tider som dette?

Med krig i Europa lurar nok mange på om det er smart bruk av tid og ressursar å tenkje på klima. Det er det.

Europas matfat brenn, og matsikkerheit er viktigare no enn på lenge. Mange lurar nok på om det er fornuftig bruk av tid og ressursar å tenkje på klima no. Vi trur at klimarådgeving som medverkar til ei betre styring på garden og dei ulike produksjonane, kan verka positivt på produksjon og lønnsemd og slik sett gje auka matsikkerheit. Handlingsplanen som du kan få utarbeidd er eit verktøy og ei handlingsliste. Den skal hjelpe deg til å kome i mål med ulike oppgåver, avdekka forbedringspotensial og finne kostnadsnyttige løysingar på klimautfordringar på garden.

Kva krev det av deg?

God rådgeving er sentralt i arbeidet for å finne gode klimaløysingar for din gard. Og i det gode rådgevingsarbeidet treng ein gode rådgevingsverktøy. Her kjem Klimakalkulatoren inn.

For dei fleste bønder har Klimakalkulatoren etterkvart blitt eit kjent namn. Men alle er kanskje ikkje like sikre på kva Klimakalkulatoren inneheld, og kva han krev av deg. Samtidig som Klimakalkulatoren skal styrke klimabildet av bonden ut til forbrukaren, skal den som sagt også vere eit nyttig verktøy for bonden. Klimakalkulatoren gir oversikt over kva utslepp du har frå gardsdrifta di totalt, og per kg produkt som blir produsert.

Her får du oversikt over dei tre største utsleppsfaktorane i landbruket: metan, lystgass og karbon, omrekna i CO₂ekvivalentar.

Karbon

Alle organismar, og dermed alt som blir produsert på garden, består av karbon. Karbon "reiser" i eit evig krinsløp mellom luft, vatn, jord, berg eller levande organismar. Dette krinsløpet er delt i to, ein kort og ein lang del. Landbruket si binding og utslepp av karbon inngår i den korte delen, og hovudsakleg som karbondioksid (CO₂) og metan (CH₄). Her vil karbon takast opp frå atmosfæren ved hjelp av fotosyntesen, danne komplekse organiske molekyler og sleppast ut att etter kvart som organismane blir brotne ned. I gardsdrifta vil ein og sleppe ut ein del CO₂ i samband med bruk av drivstoff og andre innsatsfaktorar.

Lystgass

Nitrogen er viktig for danning av protein i plantar, so vel som dyr. Under og etter spreiding av husdyrgjødsel (og mineralgjødsel) kan nitrogenet gå tapt som ammoniakk (NH₃). Under tilhøve utan oksygen i jorda (og i gjødsellageret) kan det dannast noko lystgass (N₂O) som er ein kraftig klimagass. Generelle råd til god utnytting av nitrogen er:

Nitrogen vert hovudsakleg teke opp i plantar som nitrat (NO₃⁻), og noko som ammonium (NH₄⁺).

Husdyrgjødsel er rik på ammonium, og inneheld i tillegg organisk N, som treng mikrobiell omdanning for å verta plantetilgjengeleg. Mineralgjødsel inneheld som regel både ammonium og nitrat.

Omdanningsprosessen er påverka av både temperatur og oksygentilførsel. Nitrat er særleg utsett for utvasking, og dersom plantane ikkje tek opp tilgjengeleg nitrat i jorda kan store mengder gå tapt til vatn. God drenering er difor eit viktig tiltak for å hindre danning av lystgass.

Metan

Drøvtyggjarar og gjødsellager er kjelde til danning av metan. Dyrking av myrjord er kjelde til frigjering av CO₂, og eventuelt også metan. Det er vanskeleg å gjere noko med utsleppet av metan frå drøvtyggjarar, men mykje stivelse i fôrrasjonen er positivt, dersom ein ser på metanutslepp isolert sett. Her blir det også utvikla ulike tilsetningsstoff som vil bidra til reduksjon, samt utvikling innan avl.

Sau og grønsaker på veg inn

Klimakalkulatoren er eigd av bøndene sjølv, gjennom ulike selskap. 17 bedrifter er medeigarar, og alle desse er landbruksselskap. På eigarsida finn ein til dømes både Tine og Q-meieriet. Rett før jul i fjor vart Klimakalkulatoren opna for «alle». Det vil seie at du kan opne kalkulatoren sjølv om du ikkje får alle utrekningane. Til dømes vil du som sauebonde kunne sjå utrekninga av utsleppa frå grasproduksjonen, men ikkje utsleppa frå kjøtproduksjonen. Kalkulatoren er vidare i konstant utvikling. Nyaste tillegget til Klimakalkulatoren var ammeku, potet og egg hausten 2021, og pilotversjonen på sau kom ut sommaren 2022.

Grønsakproduksjon blir lagt til i løpet av hausten 2022.

Grønt lån?

Det vil også vere aktuelt for deg som ynskjer å søke om grøne lån. I Klimakalkulatoren finn du eit lite kurs om klima, med ein liten quiz på slutten. Då vil ein få ut eit klimabevis som du kan syne til bankane. Del av RMP

Klimarådgjeving med bruk av Klimakalkulatoren kan høyrast ut som eit kostbart prosjekt, der eventuelle innteningar på prosjektet kjem seinare. Derfor er klimarådgjeving frå godkjente klimarådgjevarar no innlemma som eige RMP-tilskot. Tilskotet blir søkt på ved ordinær RMP-søknadsfrist, der satsane vil variere litt i dei ulike fylka. Kontakt din lokale rådgjevar for meir info om RMP-midlar til klimarådgjeving i ditt fylke.

Konklusjonen er at norsk mat er bra, og Klimakalkulatoren skal bli eit verktøy for bonden til å bli endå betre. Klimakalkulatoren er ein fin måte å vise forbrukaren at maten som blir laga i Noreg, blir laga av bønder som bryr seg.

5. 5. 6. Skyts mot klimarisiko: haglknusarar på åland

Å drive næringsverksemd under open himmel kjem nødvendigvis med ein viss risiko.

Då eg ferierte på Åland – øygruppa mellom Sverige og Finland, forvilla eg meg (ikkje heilt tilfeldig) inn i epledistriktet. Det har seg sånn at kystklimaet på desse øyene eignar seg for fruktdyrking, og heile tre av fire finske eple vert dyrka på Åland, som blant dei innvidde også er kjend som "Finlands äppelträdgård".

Klima er ein føresetnad for fruktdyrking. Milde vintrar, tidleg vår og mange soltimar inni norske fjordarmar og på ålandske øyer. Men klima er òg ei forbanning over fruktdyrkinga.

Det er noko ålreit og solidarisk ved å oppleve at eplebønder i ulike land deler mange av dei same utfordringane. I sommar var det lite regn og den ålandske jorda var tørr. Men vassreservoira var (enno) ikkje tømd. Mykje tid vert brukt på å køyre og frakte vatn, for ikkje alle har direkte eller enkel tilgang til vatn i nærleiken av garden. Steward, Coragen, plantevernmidla i Norden er (var...) langt på veg dei same, men eplebøndene på Åland er mindre plaga av rognebærmøll - jau han finst, men han er ikkje det store problemet. Dei ålandske epledyrkarane har det heilt flatt, ein landskapeleg luksus som dei færraste vestlandsbønder kan nyte. Men til gjengjeld har dei ein annan frykt, som dei delar med italienske vinbønder.

Eg tenker på hagl. Sjølv sagt kan me få øydeleggjande haglskurar på Vestlandet òg, men ålendingane er i meteorologisk disfavour. Ein vêrfront heng over dei tusentals øyene. Varme og kalde luftmassar møtest og skapar lågtrykk. Der kalde, våte luftmassar vert pressa oppover, frys vassdamp og vassdropar til harde kuler som veks seg større og tyngre til dei til slutt dett ned som små knusande bomber over det som skal bli årets epleavling.

Eplebonden eg møter på Tjudö ein varm sommardag i juli står og ser opp på himmelen. Ein kan nemleg sjå det når lågtrykk og tunge skyer byggjer seg opp i horisonten. Det er varmt i lufta, men det ulmar i horisonten. Vindane kan vere sterke og flytte byene så dei er over deg og hagen før du får sukk for deg. Bonden snur seg hen frå byene, bekymringsrynkene kan berre såvidt sporast i ansiktet hans og han gir meg eit skuldertrekk og eit slags unnskyldande smil. For han er nemleg bevæpna.

Han fortel om sitt nye våpen mot dei knusande iskulene. Han er ikkje åleine på øya om å ha skaffa seg ei acetylen-kanon. Saman med oksygen skapar acetylen ein eksplosiv atmosfære, som generer ei sjokkbølge som visstnok skal kunne knuse hagl. Det skal seiast at det manglar vitenskapelege bevis for effekten, men slike kanonar finst verda over, i håp og tru på at dei skal kunne uskadeleggjere haglbyer. Bonden er ikkje uvitande, han medgir at det "ikkje akkurat heilt klart om det fungerer, men det gir meg ro i sjela! Og det er eit våpen i kampen. Det verste er å føle seg forsvarslaus."

Men kan me verkeleg kjempe mot vêret? Nokre krefter er vel for store for sjølv den "allmektige Homo sapiens" å overvinne? Om ein kanon kan hjelpe på nattesøvnen - er ho verdt det då? (ho kan ha motsatt effekt på naboane sin nattesøvn vel og merke; Orchard wakes the neighbors with hail cannon)

...eller skal me berre lene oss tilbake og akseptere vêret som ei utfordring me ikkje kan motarbeide? Hugsar du då Kina skulle arrangere OL i 2008 og ville garantere regnfri opningsseremoni? Tusen rakettar skaut sølviodid til himmels for å framprovosere regn i førekant av opninga. Sidan har vêrmanipulasjon som industri berre vakse i Kina og er i dag institusjonalisert med over 37.000 tilsette. Bønder, av alle, må leve med ein viss klimarisiko. Vêret har alltid vore ein uføreseieleg og ukontrollerbar faktor i matproduksjon gjennom tidene. Og verre kan det kan nok bli. Men mat må me ha, uansett korleis vêret er.

Året 2022 blei ikkje eit år å rope hurra for kva angår dei vestlandske fruktavlingane. Og vêret om våren har fått mykje av skulda. Det var kaldt og vått og stort sett ikkje ideelle høve for verken pollinering eller befrukting og sjølv om det var mykje blom å sjå i mange hagar i mai, er det ikkje dei store mengdene med frukt me ser no i august. Ein kan gjere alt riktig som bonde, men om vêret slår feil er det ikkje mykje ein kan gjere. Ja, kanskje, kanskje har me teknologi til å kunne påverke ein dag eller to med vêr, framprovosere regn eller skyte i stykker hagl, men at vêrmanipulerande teknologi skal kunne redde all verdas avlingar frå klimarisiko er vel ikkje noko å trygge nattesøvnen sin med.

Auka hyppigheit og grad av ekstremvêr er påviseleg knytt til klimaendringar og global oppvarming. Me må på lang sikt gjere noko med rotårsakene til klimaendring. Og i mellomtida må me halde fram med å produsere mat, sjølv i ugunstige vêrtilhøve må me gjere vårt beste - trass i klimaet. I år og neste år, som alle tidlegare år langt attende til våre forfedrar som også fødde seg sjølv og sine etterkommarar, under den same himmelen. I jordbruket vil det alltid vere variasjon i produksjon, og kan hende større og meir uføreseieleg enn i dei fleste andre moderne næringar. Men slik er det no ein gong å drive næringsverksemd under open himmel!

Både eg på utandørsferien min og eplebonden med avlinga si går klar av hagl denne dagen. Det klarnar opp utover kvelden og me kan sove i fred. Men uvêr og hagl vil utvilsomt vise kreftene sine igjen i tida framover. Men her kastar i alle fall eg som rådgjevar inn handkledet, eg skal ikkje slåst mot verken vêr eller vindmøller (Don Quijote-referanse, vindkraftdebatten sparar me til ein annan gong).

La vêr vere vêr - og ta deg litt fri!

Min kollega Øystein Tholo skreiv fint om viktigheita av å ta seg fri. Om å ta seg fri frå bekymringane, og det inkluderer bekymringane for vêret. Enn så lenge her i Noreg så kjem det vêret som kjem.

FERIE?!? | NLR Vest

5. 5. 7. Klimavennleg potetdyrking i lærdal

Hausten 2021 kom klimakalkulatoren for potet ut. Her var Lærdal kommune raskt på ballen og saman med lærdalsbønder og oss i NLR Vest har me testa ut den nye kalkulatoren. Kalkulatoren viser at det er skilnad mellom bruk, og her kan vi lære av kvarandre. Visste du forresten at potet er meir klimavennleg enn ris og pasta?

Har du ikkje logga deg inn før? Her er lenka

NLR Vest har i samarbeid med Lærdal kommune og bøndene Per Hjermann jr., Bernt Haakon Slogvik Voll og Anders Vold Eltun, testa ut klimakalkulatoren på potet. Dette er fyrste gongen han vart testa ut her på Vestlandet, og det var under 10 bruk som hadde testa denne ut nasjonalt då me logga oss inn. Fyrste gongen ein loggar seg inn på kalkulatoren må ein godkjenne bruken gjennom Altinn. Ein må også godkjenne kva organisasjon som kan levere frå seg datainformasjonen for drifta di. Tilgjengeleg data vert henta inn får desse organisasjonane og utrekningane skjer vidare automatisk.

Mange kvir seg for å gje tilgang til rekneskapen, eller det kan hende at rekneskapskontora nyttar eit program som ikkje snakkar med klimakalkulatoren enno, men ein kan òg registrere tal frå rekneskapen manuelt. I hovudsak gjeld dette forbruk av straum og drivstoff. Ein må fordele dette mellom ulik drift på garden.

Det er mogleg å gjere enkelte andre registreringar, medan avlingsregistreringar og liknande må ein justere direkte i gjødselplanprogrammet som du nyttar (eventuelt ta kontakt med din NLR rådgjevar). Tabellen under syner resultata for dei ulike bruka. Ein ser at eit av gardsbruka bind meir karbon enn dei to andre. Dette skuldast bruk av husdyrgjødsel. Karbonlageret i jorda blir påverka av produksjonen, mellom anna tilførsel av organisk materiale som husdyrgjødsel og kompost og uttak av avling. Slik utrekning kan berre utførast på areal som er jordmonnskartlagt, dette vart gjort på 90-talet i Lærdal. Det er også andre variasjonar mellom dei ulike gardsdriftene, mellom anna er det stor forskjell bruken av direkte energi (drivstoff).

Alle tre bøndene har grønsaksproduksjon i tillegg. Dette er ikkje registrert i kalkulatoren, og dermed må ein trekkje ut forbruket av drivstoff til potetproduksjonen. Eit av diskusjonstema med bøndene var kor nøyaktig desse tala er.

Fleire av tiltaka som ein potetprodusent kan gjere, var dessverre ikkje mogleg å registrere i kalkulatoren i haust, slik som bruken av fangvekst, som potetbøndene i Lærdal nyttar seg av. Andre tiltak som også kan vera godt for klimaet, er tilførsel av biokol. Dette og andre liknande tiltak håpar ein vil bli registrert i kalkulatoren etter kvart.

Poteter eit klimavennleg produkt, og om ein samanliknar potet med pasta og ris, så er potet best.

Dansk klimautrekning viser at 16 kg potet har same klimabelastning som 1 kg ris. Medan 6 kg potet har same klimabelastning som 1 kg pasta.

Konklusjonen er altså: Et norsk potet - og nyt nypotet frå Lærdal attåt grillmaten!

Prosjektet har fått støtte frå Klima og miljøprogrammet, Statsforvaltaren i Vestland.

5. 5. 8. Klima og lamming på timeplanen

Lamminga står for døra, og fokuset hjå sauebonden rettar seg absolutt i den retning no i desse dagar, det betyr likevel ikkje at sauebonden ikkje kan ha fleire tankar i hovudet samstundes.

Deltakarane i prosjektet Beste klimapraksis sau går lamminga i møte, med noko større medvit kring klima enn tidlegare. Og akkurat i lamminga er reduksjon av svinn eit viktig klimatiltak. Å redusera lamme- og førtapet, er noko som bidreg godt både for klima, lommeboka og sjølvtiliten til bonden. Gruppene har vore samla dei siste vekene, og diskutert seg fram til kva kvar enkelt kan gjera for å redusera klimautsleppet frå sin gard. Dette er positive og opne sauebønder som alle er innstilte på å gjera ein innsats for klima. Og ein veldig god bonus ut av å redusera klimagassutsleppet, er at det gjev både god økonomi og god agronomi. Alle deltakarar plukka ut eit klimatiltak for sin gard, og fleire vart då bevisste på å reisa heim for å sjekka pH på jordprøvene sine. Andre vart meir motivert for å drenera ein del av arealet sitt, noko som og kan gjera slåttearbeidet noko trivelegare for bonden.

Ein viktig reiskap i prosessen med å redusera klimagassutsleppet er Klimakalkulatoren. Det kan vera utfordrande å vita kvar ein vil, når ein ikkje veit kvar ein er. Det var difor litt frustrasjon å spora mellom framoverlente sauebønder, at det er så lite samanlikningsgrunnlag i Klimakalkulatoren. Fleire av deltakarane i prosjektet har logga seg på Klimakalkulatoren på klimasmartlandbruk.no sjølv om det berre er grovfôrdelen som er klar til no. Klimakalkulatoren på sau er under utarbeiding, og kjem forhåpentlegvis om ikkje så alt for lenge.

Ved å ta eit e-læringskurs om Klimakalkulatoren kan ein ha rett på grønne lån, noko som er ei gunstig låneordning for investeringstiltak som bidreg til å redusera klimagassutsleppa. I tillegg er det no vedteke at det kan søkjast om tilskot til klimarådgjeving, enten i grupper eller ein til ein-rådgjeving, gjennom ordninga Regionalt miljøprogram til Statsforvaltaren. Dette tilskotet er innført i ein pilotfase på tre år, så no gjeld det å gjera seg nytte av å få tak i mykje god rådgjeving. Målet må vera å betra økonomien til bonden, og redusera klimagassutsleppa.

5. 5. 9. Større einingar, spreidde jordbruksareal og lange avstandar

Kva verknader har dette på kostnader og klimagass-utslepp

Ruralis, leiar for Landfrag, ynskjer gode lokale prosessar, for å minske ulempene med sterk oppdeling av jordbruksareal. Vinteren 2020 vart det halde tre møte med gardbrukarar frå kommunane Sandøy, Haram og Giske. Medspelarar var Landbrukskontoret, Bondelaga og NLR.

Innleiing

Auka krav til effektiv drift har gradvis ført til større einingar i landbruket. Utviklinga har gått raskt. Bruk som utvidar drifta treng større jordbruks-areal. Høve til nydyrking er ofte avgrensa. Mange må finne ny leigejord i lang avstand frå driftssenteret. Transportavstandar for grovfôr og husdyrgjødsel aukar. I forskings-prosjektet Landfrag har ein kartlagt forholda i 8 utvalde område i Noreg.

Metodar

Åtte område var med i undersøkingane i 2017-2020. Dette gjeld Vestvågøy i Lofoten, Midtre Namdal, Rennebu, Våler og Åsnes i Innlandet, Klepp i Rogaland, Voss, Gloppen og Giske, Haram og Sandøy i Møre og Romsdal. Eigar av prosjektet var Ruralis. Støttespelarar var Statsforvaltarar, Nordlandsforskning, Tine Rådgiving, Norsk Landbruksrådgiving, Noregs Bondelag, Norsk Bonde- og Småbrukarlag, NIBIO, NMBU, LUKE Finland og Agroscope Sveits.

Kartlegging.- Det er laga kart over jordbruksareala i dei åtte områda (Stokstad m.fl. 2020). Areal har fått ulik farge. For kvart driftssenter vil ein sjå kva som er eigd areal og kva som er leigd areal. Ein kan måle avstandar frå driftssenter til kvart skifte. Slike kart vil vere gode hjelpemiddel, om målet er å minske transportavstandar ved omfordeling av areal mellom aktive bruk.

Fleire forhold vil påverke transportkostnadene. Tidlegare undersøkingar (Henriksen, J.K. 2015) har synt at ved store skifte, tidleg haustetid, god fortørking og heimtransport med stor tilhengar eller lastebil – kan transport-kostnadene kome ned mot 2,5 øre per km per FEm. Med mange små skifte, vått grovfôr, og lite effektiv heimtransport, kan kostnaden vere 10-13 øre per km per FEm. Heimtransport av grovfôr utgjer ofte 30-40 % av transportkostnadene på mange bruk. Transport av husdyrgjødsel utgjer ein større del, 50-60 % av samla transportkostnader. Eit godt hjelpemiddel for utrekningar finn ein også på www.nibio.no, «Transportkalkyle for grovfôr og gjødselsspreiing».

Resultat

Dei ulike områda.- Kartlegginga syner store skilnader mellom dei områda som var med i Landfrag. Ser ein på Vestlandet, har Voss og Gloppen mange bruk i drift og stort samla jordbruksareal. Giske, Haram og Sandøy har færre aktive bruk, men nesten dobbelt så store areal per bruk. I Voss og Gloppen er ca. 55% av jordbruksarealet eigd av aktive brukarar. I Giske og Haram er berre 23% av arealet eigd av aktiv brukar. Samanliknar ein Voss med Haram og Giske finn ein interessante skilnader. I Voss ligg 67% av arealet mindre enn 1 km frå driftssenteret. I Haram og Giske er avstandane større. Berre 48% av arealet ligg nærare enn 1 km frå driftssenteret.

Storleiken på teigar (skifte) er også viktig. I Voss, Haram og Giske, og Vestvågøy er gjennomsnitt storleik 15 dekar. I Våler og Åsnes, med stort kornareal, er gjennomsnittet 40 dekar.

Utrekningar.- Forfattarane understrekar at rekne-modellen i si noverande form inneheld forenklingar. Han er neppe nøyaktig nok til å rekne på alle effektar av arealbyte mellom einingar. Om ein derimot reknar på «kommunenivå», vil utrekningane gi ei betre vurdering av kva ein kan oppnå ved optimalt arealbyte.

Om kartlegginga av jordbruksarealet i Voss, Åsnes og Våler samsvarer med resten av landet, vil ein i Noreg kunne spare transportkostnader på 650 millionar kroner årleg. Dette blir avrunda kr 70 per dekar jordbruksareal i snitt. Det utgjer 1,5% av samla kostnader i landbruket.

Samla reduksjon av klimagass-utslepp blir rekna til 25000 tonn CO₂-ekvivalentar. Dette er 0,5% av den utsleppsreduksjonen som jordbruket og Staten har blitt samde om.

Konklusjon

Redusert transport åleine kan ikkje styrke økonomien i jordbruket mykje. For einskildbruk, med uvanleg lange avstandar, kan likevel fordelane blir større. Om utviklinga held fram, mot færre og større einingar, og lengre transport-avstandar, vil også vinsten ved arealbyte kunne bli større. Målet om å spare tid, dekk, diesel og klima kan bli viktigare.

Ruralis oppmodar til gode lokale prosessar, for å minske ulempene med sterk oppdeling av jordbruksareala. Å utvikle enkle og rimelege verkty kan stimulere til auka jordskifte og arealbyte. Det er laga eit ressurshefte, som vil vere nyttig i slike prosessar (Forbord & Vinge 2020). Heftet er gratis og kan lastast ned her: <https://ruralis.no/publikasjoner/r-5-20-endret-jordbruk-spredte-arealer/> Forbord, M. & H. Vinge 2020 (red.). Endret jordbruk – spredte arealer. Et ressurshefte fra forskingsprosjektet Landfrag. Ruralis rapport 6/20, 39 s.

Stokstad, G., E.S.F. Heggem & S.O. Krøgli 2020. Datakilder og metoder for analyse og illustrasjon av arealfragmentering i jordbruket. Rapport 6(125) 2020. NIBIO, Ås, 40 s.

Henriksen, J.K. 2015. Transportkostnader ved grashåndtering og hjemtransport. Bondevennen nr. 33/34, 21. august, s. 16-17.

5. 5. 10. Vestlandsmyra – ei næringsfattig myr

I førre episode av podkasten Vestlandsbonden, intervjuar vi Synnøve Rivedal frå NIBIO om myr. Kva er spesielt ved vestlandsmyrjorda? Kor mykje klimagassar slepp ho ut? Korleis driftar ein myrjorda på best mogeleg måte?

Ei myr er eit økosystem der omdanninga av organisk materiale går seint på grunn av store mengder vatn. Slik at plantane ikkje blir skikkeleg omdanna, men blir eit torvlag. Om engar skal blir klassifisert som myrjord, skal den ha over 40 cm tjukt torvlag, som inneheld minst 40 % organisk materiale. Er du usikker om du har myrjord, kan jordprøve vere løysinga. Analysesvaret vil fortelje kor stor del det er av organisk materiale, er den over 40 %, er det myrjord.

Særtrekk på Vestlandet

På Vestlandet har ein stort sett ei næringsfattig myr, regnvassmyr. Slike myr får store delar av vatnet tilført via regn. Forsøk NIBIO har gjort syner at utslepp frå lystgass av myr, kjem stort sett rett etter gjødsling.

Det motsette er næringsrik myr (minerogen myr). Her blir vatn tilført gjennom berggrunnen.

Berggrunnen vil avgjere kva næring som blir tilført. Til dømes vil kalkrik berggrunn gje næringsrik myr der det veks artar som krev kalk. Næringsrik myr vil frigje nitrogen, og dermed vil det oppstå klimagassutslepp.

Høgt innhald av organisk materiale, vil også medføre at engar har høgt innhald av karbon. Det vil seie at om ein tek utgangspunkt i naturgjevne forhold i Vestland fylke, vil klimaarbeidet ofte bestå av å stabilisere mengde organiske materiale i jord, og redusere nedbrytinga av karbon frå eng på myrjord.

Utslepp

Ved dyrking av myrjord vil ein ved drenering sleppe til luft i jorda. Om ein tilfører kalk og gjødsel, kan dette føre til raskare nedbryting av det organiske materialet og gje utslepp av klimagassar, heilt til torvlaget er nedbrote og jorda har blitt omdanna til mineraljord. Gjennomsnittleg karbonmengde i dyrka myrjord er estimert til 70 tonn karbon per dekar, tilsvarande for mineraljord er 15 tonn karbon per dekar. Potensielle karbontap ved omdanning frå myrjord til mineraljord er dermed 55 tonn karbon per dekar. Dette er eit tal som vil variere sterkt.

I andre land med næringsrike myr, vil mineralisering av nitrogen ta vekk behovet for gjødsel. Det blir derfor ikkje nytta noko særleg med mineralgjødsel. Dette vil tyde på at dei utsleppsfaktorane ein i dag brukar til å rekne ut klimagassutsleppa frå myr i Noreg, ikkje passar til den næringsfattige myra vi har her på Vestlandet. Då utsleppa i stor grad er knytt til gjødslingstidspunkt, og forholda rundt

gjødslingstidspunktet blir avgjerande.

Grøfting fungerer ikkje spesielt bra på organisk jord. Då myr har eit dårleg infiltrasjonssystem. Myrjorda har ein stor del av små porar, og heller lite med store porar der vatnet blir drenert. Dette gjer at det er vanskeleg for vatnet å nå ned til grøftene. Til dømes kan ein oppleve at overflata i enga er våt, men vatnet renn ikkje i grøftene. Grev ein seg litt ned i jorda, er det tørt. Her blir det viktig å få vekk vatnet på overflata, for å unngå å vere avhengig av at vatnet skal kunne drenerast.

Her er det to derfor ting som gjeld:

Omgraving av myr

Eit tredje alternativ er omgraving av myr. Her blir eigna mineralmasse lagt som eit topplag over myrjorda i eit skråstilt lag, der vatnet kan drenere frå overflata til undergrunnen. Dette kan vere tilkøyrd massar eller massar som ligg under myra. Ein vil då oppnå ei meir beresterk jord. Kostnaden med dette vil variere, frå 10 000 til 30 000 kr per daa, alt avhengig av kor djup myra er.

Ein faktor som kan vere verdt å merke seg ved dyrking av myrjord, er at metanutsleppa frå jorda vil bli sterkt redusert, på grunn av drenering og betre lufttilgang. Dette vil ikkje inngå i klimagassrekneskapet, då metanutslepp frå udyrka myr blir rekna som naturlege utslepp.

5. 6. Ostlandet

5. 6. 1. Klimatiltak: hvordan redusere dieselforbruket?

Jordbruket står for mindre enn 1 % andel av landets energiforbruk. Utgifter til energi på den enkelte gård kan likevel være betydelige, og det er muligheter for innsparinger. En liter diesel gir 2,7 kg CO₂ ved forbrenning. Et forbruk på 5000 l diesel på gården tilsvarer da 13 500 CO₂ ekvivalenter.

Vi har samlet noen tiltak du kan gjøre på din gård for å redusere dieselforbruket. Nøkkelordet er motstand. Jo høyere motstand motoren får, jo høyere dieselforbruk. Husk at motstand ikke bare handler om oppoverbakker og håndbrekk. Urenheter i motoren, og vekten på utstyret utgjør også motstand.

1. Dekk og trykk

Bruk riktige dekk og sørg for at dekktrykket stemmer. Sjekk dekkprodusentens tabell for å finne trykket som passer til arbeidet. Ved kjøring på hardt underlag som vei er det smale dekk med stor diameter og høyt dekktrykk som gir lavest rullemotstand. Under kjøring på et mykt underlag som på jordet er det brede dekk med stor diameter og lavt dekktrykk som gir lavest rullemotstand. Ved arbeid på jordet er det viktig å redusere dekktrykket. En tommelfingerregel er at minst 2-3 ribber skal være i bakken. Med riktig dekktrykk blir det mindre sluring og bedre kraftoverføring, slik at energien går med til fremdrift. Feil dekktrykk kan gi over 10 % økt drivstofforbruk. En tsjekkisk undersøkelse så 15-18 % redusert forbruk med å redusere dekktrykket under pløying (fra 1,4 bar til 0,9 bar med dekkene de så på).

2. Vekt og utstyr

Valg av traktor og utstyr til å gjøre jobben kan ha mye å si på forbruket. En gammel traktor kan være billig når det gjelder engangskostnad, men kanskje er det på sikt mye å spare på drivstofføkonomi og klimagevinst, med innkjøp av nyere modell. Vekten har også innvirkning på forbruket, derfor er det lurt å tenke lettest mulig utstyr som likevel klarer jobben. Bare en femtedel av energien fra drivstoffet går til produktivt arbeid i form trekkraft under optimale forhold. Mye går tapt til gjennom eksos og kjøleanlegg. Videre har fordelingen av vekt mye å si for balansen. Dette virker inn på hjulspinn, kjøreegenskaper og manøvreringsevne.

3. Kjøring

Kjørestil kan ha innvirkning på drivstofforbruket, og her gjelder stort sett de samme prinsippene som for personbil. Jevn og ikke for høy fart uten kraftige akselerasjoner eller harde stopp, utgjør det en kaller økonomisk kjøring. På jordet bør en planlegge logistikken med minst mulig kjøring som likevel dekker

arealet, men ikke glem at det er bedre å konsentrere kjøringen på jordet, enn å kjøre på kryss og tvers, for å begrense de negative sidene ved jordpakking. Jordarbeiding er en energikrevende arbeidsoperasjon. En god huskeregel for å vurdere behovet er "så mye som nødvendig og så lite som mulig". Med redusert jordarbeiding kan det spares både tid og drivstoff. Valg av turtall påvirker også forbruket. Optimalt turtall for lavt drivstofforbruk er ofte 60–70 % av maks turtall. Et annet hjelpemiddel kan være å få installert drivstoffmåler, som gir en psykologisk effekt hos sjåføren ved bevisstgjøring på forbruket.

4. Vedlikehold og dieselkvalitet

Noe av det viktigste for god maskin- og drivstofføkonomi er godt vedlikehold av traktor og redskap. Slitte hjullagre kan gi varmgang og økt friksjon som øker drivstofforbruket. Rene filtre gir også lavere forbruk. Sjekk dem, og bytt hvis nødvendig. Bruk av motorvarmer når det er kaldt gjør at motoren raskere oppnår driftstemperatur, noe som reduserer motorslitasje og drivstofforbruk. Sist, men ikke minst; Hold motoren rein! Partikler og grums i systemet øker friksjonen i sylindrene og du må tråkke hardere på gassen. Urenheter i motoren kan komme av bunnfelling eller dieseldyr (mikrober som lever i diesel). Diesel er ferskvare og skal ikke bli stående lenge på tanken. Tanken bør dessuten ikke stå utsatt for store svingninger i temperatur fra vekslings mellom sol og skygge. Dette gir kondens som øker vanninnholdet i dieselen. Kondensfaren er større på en tank som ikke er full. På mange traktorer og noen dieseltanker finnes det en vannutskiller som fjerner kondensvann, men den vil aldri kunne ta alt. Derfor er preventive tiltak viktig. Det finnes drivstofftilsetninger som også er med på å rense og smøre. De fjerner avleiringer i forbrenningskamre, innsprøytingsventiler og generelt hele systemet, og gjenoppretter forstøvningen i drivstoffdysene. Sjekk hva forhandleren anbefaler.

5. Andre energikilder

Det mest omfattende, men kanskje beste tiltaket er å bytte fra diesel, til en annen mer klimavennlig energikilde der det lar seg gjøre. Eksempler er elektrisk gjødselpumpe eller flisfyrt korntørke. Eventuelt er biodrivstoff et alternativ til elektrisitet. NLR har egne team som kan hjelpe med vurderinger i en prosess med overgang til andre energikilder. Kontaktinfo finner du på våre hjemmesider: Fornybar energi | Norsk Landbruksrådgiving (nlr.no)

5. 6. 2. Klimatiltak i landbruket

Gjennom de siste årene har intensiteten og nedbørsmengdene endret seg, og dette har en stor betydning for de ettårige vekstene. Næringstap via avrenning og erosjon er konsekvensen er noen av konsekvensene av ekstrem nedbør.

Det finnes mange forskjellige klimatiltak som produsenten kan ta i bruk på gården, både i dag og i framtiden. Det er mange tiltak som kan gjøres på kort og lang sikt. Hver gård er forskjellige og det er mange forskjellige faktorer som skiller gårdsbrukene fra hverandre, som blant annet geografi, produksjon, jordsmonn, økonomi og driftsstørrelse. Klimatiltakene må derfor tilpasses den aktuelle drifta.

Klimaendringene vil påvirke verdens matproduksjon i stor grad for dette århundre. Reduserte muligheter for å dyrke mat for store deler av dagens landbruksområder kan være en konsekvens av klimaendringene framover. Lengst nord på kloden vil effekten av klimaendringene være mindre, og samtidig som det vil kunne øke mulighetene for matproduksjon i mange områder. Matproduksjonen i den nordlige delen kan få en stor betydning og det er derfor viktig å ta vare på matproduksjonen i Norge, også i en global sammenheng.

Høyere temperatur og økt nedbør er noen av konsekvensene av klimaendringene i Norge. Dette fører til utfordringer og muligheter med tilpasninger til et endret klima i landbruket. Det å kunne drive med klimatilpasset landbruk betyr å kunne begrense eller unngå ulemper som kommer av klimaet og kunne dra nytte av fordelene av et endret klima.

Landbruket er en naturbasert næring der klima påvirker produksjonen, og et endret klima vil ha store effekter på den globale matproduksjonen. Forskningen har gjennom de siste årene satt søkelys på å kartlegge klimautslipp fra landbruket og finne tiltak for å redusere klimagassutslippene.

Klimatiltak:

Klimatiltak i landbruket bidrar til bedre produksjon og økt lønnsomhet. Klimakalkulatoren er ett verktøy som gir bøndene oversikt over utslipp og muligheter for å redusere utslipp og binde karbon på gårdsnivå. Det er stor variasjon i gårdsbrukene i Norge, så er det viktig å tilpasse klimatiltakene etter hva som passer den enkelte gården. Beliggenhet, produksjon, jordsmonn, eiendomsstruktur, størrelse og driftsøkonomi gjør gårdene ulike og da er det viktig å finne de rette tiltakene for den aktuelle gården. Drenering, fangvekster, vanning, biokull, jordhelse, jordprøver, vekstskifte, bruk av klimakalkulator, fornybare energikilder, gjødslingsstrategier, presisjonslandbruk, kalking og vekstskifte er eksempler på klimatiltak. Klimarådgivning med eller uten bruk av klimakalkulatoren er viktig for å kunne bistå og motivere produsentene til å se muligheter og gjøre klimatiltak.

Jordstruktur

God jordstruktur er et viktig klimatiltak, fordi det bidrar til ett økt avlingspotensial og bidrar til å holde på karbonet i jorda i stedet for at det brytes ned og slipper ut som CO₂. God jordstruktur med god aggregatstruktur er avgjørende for god plantevekst. Et grønt dekke på overflaten er viktig for jordhelsen og røttene bidrar til å danne god jordstruktur, samtidig som de tar opp vann og næring. Ved god struktur vil vannet trenge lenger ned i jorda og bli tilgjengelig for røttene, samtidige som det overflødig vannet vil renne raskere vekk, noe som hindrer vannmetta jord.

Jordpakking

Jordpakking påvirker avlingspotensialet og bidrar til økt lystgassutslipp. Pakket jord fører til dårligere forhold for kulturplantene. Kulturplantene blir dårligere til å konkurrere mot ugraset og en del ugras trives også bedre i pakket jord. Pakking av jorda bidrar til redusert volum av små og store porer. Det er de største porene som blir mest redusert og det er disse porene som har størst betydning for drenering, gassutveksling, rotutvikling, næringstransport og biologisk aktivitet. Det er derfor viktig å redusere jordpakking, og dette er ett viktig klimatiltak.

Fangvekster

Fangvekster vil ha en klimaeffekt ved at vekstene bidrar til økt karbonbinding ved å tilføre biomasse til jorda og det er særlig røttene som er viktige. Fangvekster kan enten sås om våren som underkultur noen uker før tresking/høsting av hovedkulturen eller rett etter høsting av tidlige vekster. Fangvekster bidrar med å redusere erosjon og jordtap ved å beskytte og stabilisere jorda, bremse vannhastigheten og øke infiltrasjonen.

Kalking

Kalking er ett viktig tiltak for å opprettholde riktig pH verdi på ett nivå som gir god vekst og høye avlinger. For høy eller lav pH i jorda vil påvirke avling negativt og hindre utnyttelse av næringsstoffer i jorda. Både ved for lav og for høy pH vil det være næringsstoff som blir lite tilgjengelig for plantene. Næringsstoffene vil være lettest tilgjengelig ved pH 6,0 – 6,5. Hva som er ideell pH i jorda for en sunn plantevekst, vil variere i forhold til planteslag og jordtype.

Drenering

Drenering er et viktig klimatiltak og er viktig på flere måter fordi det fører til bedre vekstbetingelser, høyere avling og mindre utslipp av lystgass. Det slippes ut mer lystgass i våt og pakket jord enn i tørr jord. Effekten av dreneringen har stor variasjon med tanke på forskjellige jordtyper og forskjellige grunnvannsforhold, dette gjør at det er vanskelig å si akkurat hvor stor effekt drenering har på klimagassutslippene.

Presisjon i klimaarbeidet

Presisjonslandbruket bidrar til å kunne tilpasse gjødsling, sprøyting og kalking etter behovet, som ofte varierer mye innen det samme skifte. Dette bidrar til gunstig utnyttelse av innsatsfaktorene. Vanligvis vil det gjødsles eller sprøytes den samme mengden over hele skifte. Teknologi gjør det mulig å se hvor det trengs mer eller mindre gjødsel eller om det må sprøytes mer for å kunne bekjempe ugraset. Dagens teknologi bidrar til å redusere bruk av skadelige klima og miljø innsatsfaktorer, og samtidig som det bidrar til økt lønnsomhet.

5. 6. 3. Klimakalkulatoren - blir jordhelsetiltak premiært?

En del bønder har nå fått en klimaberegning for sin gård i klimakalkulatoren og noen har også hatt en klimarådgiver på besøk. Klimakalkulatoren tar høyde for mange faktorer i drifta og gir en beregning av gårdens klimaavtrykk. Mange undrer seg likevel på hvordan gode jordhelsetiltak blir synlige eller premieres.

Det er mye snakk om jordhelse om dagen og karbonlagring i jord blir sett på som et av de tiltaka hvor landbruket har størst mulighet til å gjøre kutt i klimagassutslipp. Men hvordan kommer jordhelsetiltaka fram i kalkulatoren?

Vi kan si at jordhelsetiltak er alt det du gjør med jorda for å øke jordas evne til å fungere bra. En godt fungerende jord må ha god fysikk, altså jordstruktur, god sammensetning av næringsstoffer og organisk materiale og gode forhold for jordlivet. Den må ha god gassutveksling og evne til å holde på vann og næringsstoffer og Jorda må ha sammenhengende poresystem som leder vannet gjennom jordprofilen. Grad av jordpakking, drenering og jordstruktur er ikke faktorer du kan legge inn i kalkulatoren. Du kan heller ikke legge inn om du har sådd fangvekster eller grønnngjødsling eller om du har kalka. Så et spørsmål jeg ofte får er hvordan blir dette synlig i klimaregnskapet for gården? Er dette tiltak som ikke blir verdsatt?

FANGVEKSTER= X KG KARBON?

Det gjøres forsøk på å kalkulere effekten av for eksempel fangvekster på jorda. Men fangvekster kan være så mangt. For eksempel vil artssammensetning og etablering påvirke hvor stor nytte de gjør, eller hva slags nytte de gjør. Noen har dype og kraftige røtter og løsner pakkeskader, noen har store rotsystemer og tilfører organisk materiale, noen binder nitrogen og reduserer gjødslingsbehovet. Om de overvintrer eller utvintrer vil også påvirke, sammen med mye annet. Derfor har de ikke funnet en god måte for hvordan dette kan legges inn i kalkulatoren. Det samme gjelder grønnngjødsling, drenering, kalking og andre tiltak du gjør for å gi plantene bedre vekstforhold.

Men, hvis du gjør gode jordhelsetiltak og forbedrer jorda di, så vil det kunne påvirke avlingene dine og behovet for innsatsfaktorer som gjødsel og plantevernmidler på lenger sikt. Noen tiltak vil også kunne redusere kjøringa og dermed dieselforbruket. Det er dette som vil komme frem i kalkulatoren, altså effekten av tiltakene!

JORDSTRUKTUR

Alle tiltak du gjør for å bedre jordstrukturen vil gi plantene dine bedre vekstforhold. Så hvis du sørger for gode dekk med riktig lufttrykk og unngår å kjøre når jorda ikke er lagelig, vil du kunne oppnå et høyere avlingspotensiale. Du vil også sikre deg bedre mot både tørke og store nedbørsmengder ved at røttene kan gå dypere og jorda bedre kan ta unna vann og holde på fuktighet.

ORGANISK MATERIALE

Innholdet av organisk materiale har stor betydning for vannhusholdning, jordliv, og dannelsen av jordaggregater som gir den fine smuldrejorda vi vil ha. Hvis du kan øke innholdet i din jord, vil du også kunne gi plantene bedre vekstvilkår. Dette kan være ved å tilføre husdyrgjødsel eller annet organisk materiale, bruke fangvekster, ha planter med stor rotmasse, og gjerne vekstskifte med flerårige vekster sammen med åkervekster der dette er mulig. Jordarbeiding vil friggi karbon og bør derfor aldri gjøres uten at det er en god grunn til det. Organisk materiale i jord er også karbon som lagres i jorda i stedet for å slippe ut i atmosfæren. Så dette vil også gi en direkte klimaeffekt, som kalkulatoren beregner ved tilførsel av husdyrgjødsel.

REDUSERT JORDARBEIDING

Redusert jordarbeiding kan redusere tap av organisk materiale eller til og med øke innholdet. Det kan gi bedre forhold for jordliv og bedre jordstruktur hvis du samtidig passer på å unngå jordpakking og har god plantevekst. Og det vil definitivt redusere dieselforbruket. Som en bonus sparer du tid. Dette kan gi

bedre avlingsresultater på lavere innsatsfaktorer og dette vil komme frem i beregninga. Du kan i tillegg registrere dette i kalkulatoren og den vil da beregne at du har et lavere utslipp av klimagasser. For økologer er ikke dette like enkelt å redusere jordarbeidinga uten hjelp av plantevernmidler, men du bør alltid tenke gjennom hvorfor du skal gjøre en arbeidsprosess på jorden og om innsatsen er verdt nytten. **FANGVEKSTER, VEKSTSKIFTE OG RØTTER**

Mye plantemasse med gode rotsystemer vil kunne øke det organiske innholdet i jorda. Fangvekster er en god måte å forlenge tida med planter i vekst. De driver da fotosyntese, bygger opp organisk materiale, holder jord og næring på jorden slik at det kan komme senere kulturer til gode og er mat for jordlivet. Vekstskifte med andre åkervekster som erter, åkerbønner og raps/rybs kan også gi bedre resultater totalt. Disse vekstene kan bedre jordstrukturen, ha et lavere behov for gjødsling og de reduserer press fra sykdommer og andre skadegjørere. Kornbønder ser ofte gode forgrødeeffekter av disse, både ved at de merker en forbedring av jordstrukturen og ved økte kornavlinger påfølgende år. Eng i vekstskiftet med korn vil også være bra for jorda. Kanskje du har en grovfôrprodusent som nabo som vil drive vekstskiftesamarbeid med deg?

DRENERING

Drenering er kostbart, men der jorda er dårlig drenert vil det være lønnsomt. Nå har også dreneringstilskuddet økt til 4000kr som gjør det enda mer lønnsomt. Det vil gi kulturen din bedre vekstforhold og legge grunnlag for økte avlinger. I tillegg vil drenering redusere utslippet av lystgass fra jorda som er en veldig skadelig klimagass.

BIOKULL

Ja, det er dyrt, kanskje for dyrt enn så lenge til å forsvares i stor skala for bønder. Det kan være et bra jordforbedringstiltak for eksempel på moldfattig sandjord. Men det skal være både positivt for jorda og være en god måte å lagre stabilt karbon i landbruksjord på. Dette kan enda ikke beregnes i kalkulatoren, men når/om det blir et mer aktuelt tiltak bør det være en smal sak å få en beregning for dette på plass i kalkulatoren.

JORDHELSETILTAK ER EN GOD INVESTERING PÅ LANG SIKT

Det er altså en god del av jordhelsetiltaka som du ikke kan registrere direkte i kalkulatoren eller som den kan ta høyde for. Jordhelsetiltak er likevel noe av det jeg har mest fokus på i klimarådgivning. En godt fungerende jord vil gi deg som bonde mange gratistjenester, den vil gi plantene dine bedre forutsetninger og redusere behovet for innsatsfaktorer. Å investere i jorda er bra på lang sikt; det er tross alt den du lever av.

Det er også viktig å huske på at klimakalkulatoren kun er et hjelpemiddel. Noe av dataene for beregninga kan tas direkte fra drifta, som avlinger, drivstoff og strømforbruk, men en del av dataene er beregninger. Et tonn husdyrgjødsel kan variere utrolig mye både i innhold av næringsstoffer og effekt ut ifra spredemetode, vær og lignende. Jordsmonnsskartlegging gir en viss pekepinn på hvordan jorda di er, men ikke på detaljnivå.

Beregninga må derfor tas med en klype salt, og alt dette må vi som rådgivere og dere som gårdbrukere ta høyde for når vi ser på hvilke tiltak som kan være aktuelle for hvert bruk. Jordhelsetiltak gjøres ikke for å få en god beregning, men for å få en god jord, som på sikt gir en god beregning!

5. 6. 4. Klimadrypp

Med ujevne mellomrom kommer det korte saker om klima i nyhetsbrevene. Disse har vi valgt å kalle Klimadrypp, og vi samler alle Klimadryppene på denne siden. Temaene er knyttet til jordbrukets klimautslipp, og tiltak for å redusere disse. Mange av temaene er vanlige plantefaglige temaer, fordi gode klimatilnæringer først og fremst er god agrobiologi. Et godt klimamål er altså å optimalisere sin egen drift. For å enklere kunne sammenligne utslippene regnes de ofte om til CO₂-ekvivalenter. Av Norges totale utslipp på 48,9 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i 2021, stod jordbruket for 9,4 %. Siden 1990 har

klimagassutslippet fra jordbruket blitt redusert med ca. 4,7 %.

Omtrent halvparten av klimagassutslippene fra jordbruket er metanutslipp fra husdyrproduksjon. Den største andelen av metanutslippene kommer fra drøvtyggernes fordøyelse. Enmagede dyr danner også litt metan i fordøyelsen. I tillegg slippes det ut metan fra husdyrgjødsel fra alle typer dyr. Metanet er et nødvendig biprodukt av dyrenes fordøyelse, men det kan til en viss grad påvirkes gjennom blant annet fôring. Utslippene fra husdyrmøkka påvirkes av lagringsmetode. Lystgass utgjør den nest største utslippskilden fra jordbruket. Lystgass dannes ved prosesser som skjer naturlig i jorda. Hvor mye lystgass som produseres avhenger særlig av hvor mye nitrogen som er tilgjengelig i jorda, noe vi påvirker gjennom mengden nitrogen vi tilfører som mineralgjødsel eller husdyrgjødsel. Samt at det varierer med en rekke andre jordforhold, blant annet lufttilgang, temperatur og pH. Dyrking av myr gir ekstra store lystgassutslipp. Det dannes også noe lystgassutslipp ved lagring av husdyrgjødsel.

Karbondioksidutslipp

utgjør en svært liten del av klimagassutslippene fra jordbruket. Utslippene kommer fra forbrenning av fossilt brensel i for eksempel traktorer og korntørker, slike utslipp føres under andre sektorer enn jordbruk (transport, oppvarming etc.).

Karbondioksidutslipp og binding knyttet til dyr og planters ånding og fotosyntese regnes som en del av karbonkretsløpet og tas ikke med i klimaregnskapet. Men hvis nedbrytingen av karbon i form av organisk materiale for eksempel er større enn innlagringen av karbon vil man få et netto utslipp av karbondioksid. Dette er vanskelig å beregne omfanget av, det rapporteres på en forenklet måte i sektoren for arealbruk og arealbruksendringer.

Tallene er hentet fra SSB og miljødirektoratets nettsider hvor du også kan lese mer inngående om jordbrukets klimagassutslipp.

CO₂ dannes ved forbrenning av fossilt brennstoff, samt i den kjemiske reaksjonen som skjer når man sprer kalk og urea. I tillegg frigjøres det CO₂ fra jord når organisk materiale brytes ned, som ved dyrking av myrjord og til en viss grad på mineraljord ved tradisjonell åpenåker-produksjon.

For å redusere utslippene knyttet til fossilt brennstoff til oppvarming og korntørking finnes det mange alternative løsninger, som flisfyring, solcellepaneler og elektrisitet. Til traktorer og maskiner kan biodiesel benyttes, og utviklingen med elektrifisering er rask.

Kalking er nødvendig for å opprettholde produksjonen i landbruket, men en viss reduksjon kan oppnås ved mer målrettet kalking. Kalking basert på GPS-jordprøver vil kunne bidra til mindre kalk spredt totalt og samtidig gunstigere pH. Det arbeides også med alternative kalkslag som gir mindre CO₂ utslipp. Utslippene fra jord kan reduseres ved å ta i bruk dyrkingsmetoder som bevarer og helst bygger opp det organiske materialet.

Storparten kommer fra fordøyelsen hos drøvtyggere, som storfe og sau, og resten fra husdyrgjødsel. Metan dannes ved hjelp av bakterier som bryter ned organisk materiale når det ikke er tilgang på oksygen, som for eksempel i magen på ei ku eller i en myr.

Bedre grovfôr kvalitet og diverse fôrtilsetninger kan bidra til å redusere metanutslippene fra fordøyelsen til drøvtyggerne noe. Ellers er alle tiltak som gir økt produksjon, som for eksempel bedre fruktbarhet og helse, positivt, da det gir lavere utslipp per produsert enhet kjøtt eller melk. I tillegg gjøres det et arbeid med å avle fram dyr som produserer mindre metan.

Effektiv og agronomisk god gjødselhåndtering, samt å ha minst mulig gjødsel i kummen over sommeren kan bidra til å redusere utslippene fra husdyrgjødselen. Å benytte gjødselen i biogassproduksjon vil også kunne bidra til lavere utslipp, men det er per dags dato ikke et tilgjengelig tiltak for alle.

Kilder: Metan (CH₄) (miljødirektoratet.no) Klimagassutslipp fra utendørs lager for bløtgjødsel @ Agropub

Jordbruket står for 78 % av lystgassutslippene i Norge. Lystgass er en nitrogenforbindelse som dannes ved hjelp av bakterier i jorda. Hvor mye lystgass som dannes avhenger i stor grad av hvor mye nitrogen som tilføres, både fra mineralgjødsel og husdyrgjødsel. Men nitrogenet i husdyrgjødsel omdannes i noe mindre grad til lystgass enn nitrogenet i mineralgjødsel. Dyrking av myrjord gir også store lystgassutslipp.

I tillegg til nitrogentilgang påvirkes dannelsen av lystgass av mange andre faktorer, deriblant flere vi kan gjøre noe med, for eksempel pH og vann- og oksygeninnholdet i jorda.

Tiltak som kan redusere lystgassutslippene er godt tilpasset gjødsling, kalking til optimal pH, drenering og å unngå jordpakking.

Kilder: Lystgass (N₂O) (miljodirektoratet.no) Klimagassutslipp - Nibio

Lystgass dannes ved prosesser som skjer naturlig i jorda. Hvor mye lystgass som produseres avhenger av mange faktorer, men særlig hvor mye nitrogen (N) som er tilgjengelig i jorda. Grovt sett regner man at omtrent 1 % av tilført N forsvinner som lystgass. I tillegg dannes det også noe lystgass av nitrogen som renner av åkeren. Tiltak som reduserer nitrogenavrenning er dermed også klimatiltak.

Lystgassutslipp knyttet til bruk av mineralgjødsel utgjør over en tredjedel av klimagassutslippene ved ren planteproduksjon. Det viktigste klimatiltaket for å redusere disse utslippene er, kort sagt, å oppnå en best mulig utnyttelse av den gjødsla vi har på.

Følgende punkter kan bidra til å oppnå bedre utnyttelse av gjødsla:

Det kan være vanskelig å anslå plantenes N-behov i sesongen, utover god erfaring finnes det flere teknologiske hjelpemidler som vi kommer tilbake til i et annet plantenytt.

Du kan lese mer om lystgass her. (Lystgass (N₂O) (miljodirektoratet.no))

Vi fokuserer på det du tenker er relevant for din gård, temaer som ofte er aktuelle å diskutere er for eksempel:

Klimarådet består vanligvis av en befaring på gården og et møte inne der vi ser på klimakalkulatoren og gjødselplanen. Deretter utarbeider vi en rapport med oversikt over gårdens klimasituasjon og punkter til forbedring og en liste med forslag til tiltak i prioritert rekkefølge.

Klimakalkulatoren

som utvikles i prosjektet Klimasmart landbruk, er tilpasset gårder med produksjon av korn, gras, potet, storfe, gris sau, egg og frilandsgrovnnsaker.

Man kan søke om RMP-tilskudd for klimarådet, ved en-til-en rådgiving kan man få 6000 kr i tilskudd.

Dette vil som oftest dekke et normalt klimaråd.

Ved klimaråd med to klimarådgivere, for eksempel en fra TINE og en fra NLR, gis et tilskudd på 8000 kr. Det gis og 2000 kr i tilskudd ved deltakelse på grupperåd. Dette er noe vi vurderer å arrangere om det er etterspørsel.

Prisene våre er 800,- kr/t pluss en oppmøtepris på 840,- kr.

Vi hjelper deg å fylle ut vedlegget som må sendes sammen med RMP-søknaden.

Fristen for RMP-søknaden er 15.oktober hvert år, om vi utfører klimaråd hos deg etter 15.oktober i år søker du bare til neste år isteden.

Du finner fagartikler og mer informasjon på våre nettsider Klima | Norsk Landbruksrådgiving (nlr.no)

Ønsker du klimaråd på din gård kan du kontakte din nærmeste klimarådgiver.

Følgende er sertifiserte klimarådgivere i NLR Øst:

For kontaktinformasjon og kontorsted klikk på navnet eller se: Rådgivere | NLR Øst

Avtalen ble inngått med regjeringen 21. juni 2019, og jordbruket er blant de første næringene som inngår en slik avtale. Målet er at vi i løpet av ti år både skal kutte jordbrukets samla klimagassutslipp og øke opptaket av karbon i jorda tilsvarende 5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. Klimaomstillingen skal gi lavere utslipp, uten å gå på akkord med bruk av norsk matjord, god dyrevelferd og dyrehelse i verdensklasse. Det vil si man jobber for å nå utslippsreduksjonen uten å redusere bruken av norsk matjord, uten å svekke bosetting i distriktene og uten å redusere antall kyr, sau og geiter på norske beiter. Klimaplanen et dynamisk dokument, som vil være til årlig gjennomgang slik at ny aktuell kunnskap tas inn. Det er nå åtte satsningsområder i klimaplanen.

De åtte satsingsområdene i klimaplanen er:

Satsingsområde 1: Utrulling av klimakalkulator og økt satsing på klimarådgiving:

Alle gårdsbruk tar i bruk klimakalkulatoren og får tilbud om klimarådgiving innen utgangen av 2025.

Satsingsområde 2: Mer klimavennlig og bærekraftig fôring, avl og friskere husdyr:

Måltrettet innsats for bedre grovfôrkvalitet, husdyravl innen storfe, småfe og gris, friskere dyr som gir lavere klimaavtrykk og bruk av tilsetningsstoffer i fôr.

Satsingsområde 3: Fossilfri maskinpark:

Fossilt drivstoff erstattes med biodrivstoff eller maskiner som går på elektrisitet, biogass eller hydrogen.

Satsingsområde 4: Fossilfri oppvarming:

Landbruket går over til fossilfrie oppvarmingskilder.

Satsingsområde 5: Bedre bruk av gjødsel og god agronomi:

Bedre utnyttelse av gjødsel gjennom mer miljøvennlige spredemetoder, bedre lagringskapasitet og spredetidspunkt, gradvis innfasing av dekke på gjødsellager og flere småskala biogassanlegg på gårdsbruk. God drenering gir også lavere klimagassutslipp

Satsingsområde 6: Bruk av husdyrgjødsel som råstoff i industrielle biogassanlegg:

Økt bruk av husdyrgjødsel til biogassproduksjon bidrar til reduksjon av klimagassutslipp både i landbruket og andre sektorer.

Satsingsområde 7: Jorda som karbonlager:

Bruk av fangvekster, biokull og beiting kan bidra til å ta karbon ut av atmosfæren og lagre det i plantebiomasse og jord.

Satsingsområde 8: Ny climateknologi:

Utvikling og innfasing av ny teknologi som reduserer klimagassutslipp og øker lagringen av karbon.

Du kan gå inn helt selv, og se på beregnet klimautslipp fra egen gård via klimakalkulatoren. På

hjemmesiden til Klimasmart landbruk finner du også lenker til e-læringskurs

som omhandler klimagasser fra landbruket og bruk av kalkulatoren. Har du spørsmål, finner du kanskje noen av svarene under ofte stilte spørsmål.

Klimakalkulatoren – kom i gang

Klimakalkulatoren henter automatisk inn data fra Skifteplan, Kukontrollen, regnskap o.s.v., det vil si at du selv ikke trenger å fremskaffe data. Informasjonsstrømmen går gjennom Landbrukets Dataflyt. (Det er trygt å dele data, og det brukes sikker innlogging.)

For å se om kalkulatoren virker for deg er det altså bare å gå inn i selve kalkulatoren via hjemmesiden til Klimasmart landbruk. Her logger du deg inn med BankID eller produsentnummer. Er du ikke medlem av Landbrukets Dataflyt må du registrere deg. Videre må du gi samtykke til at kalkulatoren kan hente inn dine data og kjøre beregninger.

For at ting skal fungere, må dette være på plass:

Hva viser kalkulatoren

Klimakalkulatoren beregner gårdens klimaavtrykk, oppgitt i CO₂-ekvivalenter, fordelt på de ulike produksjonene på gården. De totale utslippene på gården henger tett sammen med brukets størrelse. Videre får man opp søylediagrammer som viser utslipp/endringer av lystgass, karbonendring, direkte energi og indirekte energi per daa og per kg TS produsert. For at beregningene skal være så riktig som mulig er det viktig at man blant annet lager en god gjødselplan med reelle avlingsmengder og gjødsel tilført. Tallene blir enda mer pålitelig når man oppdaterer gjødselplanen med faktisk oppnådde avlinger. I klimakalkulatoren kan man beregne klimautslippene fra planteproduksjoner som kornvekster, gras og potet, samt husdyrproduksjoner som storfe og gris. Nytt i år er at man også kan kjøre beregninger for sau, egg og frilandsgrovningsaker i tillegg til de produksjonene som allerede ligger inne. For å få gode beregninger er vi fortsatt avhengig av gode datakilder. Det skal jobbes videre med å gjøre det mulig for bonden å hente inn alle nødvendig data digitalt. Dette krever en del tilrettelegging fra gjødselplanprogrammer, husdyrkontrollsystemene, avregningsopplysninger mm.

Vi i NLR Øst tilbyr individuell klimarådgiving, og vi vil også sette opp grupperåd om det er stor nok

etterspørsel. Om du er interessert kan du lese mer og kontakte oss her: Klima og miljø | NLR Øst

Forløperen til HolosNor var et forskningsprosjekt NMBU gjennomførte med et canadisk forskningsmiljø for noen år siden. Den er en empirisk, tiltaksorientert modell på gårdsnivå, som følger den anerkjente metodikken Tier 2 fra IPCC (FNs klimapanel). Dataene som inngår overføres med bondens samtykke via Landbruketsdataflyt SA til en beregningsmodul.

Holos-modellen består av flere delmodeller tilpasset norske forhold. Den beregner utslipp av karbondioksid (CO₂), metan (CH₄), og lystgass (N₂O), knyttet til de viktigste kildene: dyr, husdyrgjødsellager, jord, maskiner og innsatsfaktorer. Både direkte energibruk (drivstoff), og indirekte (plast, kunstgjødsel og andre innsatsfaktorer), blir beregnet i kg CO₂-ekvivalenter pr kg produkt (melk, kjøtt, kg TS). I tillegg blir endringer i jordas karbonstatus beregnet. En CO₂-ekvivalent er en måleenhet der metan og lystgass blir regnet om for sammenligning med karbondioksid, basert på sitt globale oppvarmingspotensial (Global Warming Potential, GWP).

I Norge ble HolosNor testet på bygg, hvete og gras i ulike deler av landet. Det ble valgt gårder fra Driftsgranskingene. Karbonbalansemodellen ICBM, beregner lagring eller tap av jordkarbon. Denne modellen trenger opplysninger om jordas innhold av organisk karbon, en klimafaktor, gjødsling og opplysninger om plantevekst. Dataene hentes fra Jordsmonnuskartet, meteorologiske data som er interpolert til gårdens beliggenhet, gjødsling og plantevekst fra skifteplanleggingsprogram. For områder uten jordsmonnuskart, kan ikke beregningen kjøres.

Fra åkerjord beregnes et utslipp av lystgass. Dette stammer fra organisk eller mineralsk N-gjødsel og fra omsetning av planterester. Standard IPCC-faktor blir modifisert med klima- og jordfaktor. Vannfylt porevolum og temperatur beregnes fra de meteorologiske dataene.

Det beregnes videre utslipp fra energiforbruk: diesel, bensin, strøm og gass. Disse opplysningene hentes fra regnskapet, eventuelt fra egen registrering. Kalkulatoren er klar for å ta med beregning av utslipp fra kalking, ensileringsmidler og plantevernmidler, men foreløpig har vi ikke gode nok data for det til at det blir brukt. Fra organisk jord brukes et standard utslipp.

Kalkulatoren har integrasjon mot Skifteplan, Agrilogg og CropPlan. Produsenter som ikke bruker en av disse vil få opp gjennomsnittstall og ikke spesifikk beregning for gården.

Mye data inngår altså i modellen, slik at tallene ikke er for generelle til å danne et bilde av gårdens klimastatus. Det er imidlertid mye som fortsatt kan gjøres så beregningene mer nøyaktig for det enkelte bruk.

Jo flere som tar i bruk kalkulatoren, jo bedre blir sammenligningsgrunnlaget mot tilsvarende bruk. Stor oppslutning om kalkulatoren vil også gi insentiver til at utviklerne kan jobbe mer med nettopp utvikling. Som eneste bransje har landbruket tatt initiativ til et selvdrevet klimaarbeid. Da er det viktig at vi følger opp!

Forgrøde til korn

Forgrøde

kg N/daa

Oljevekster

1-2

Erter

3

Åkerbønner

4

Poteter

1

Grønnsaker

3-4

Eng

2

Et godt vekstskifte kan altså være et klimatiltak på mange måter. På kort sikt vil særlig det at å kunne redusere gjødselmengden året etter å ha dyrket en vekst med positiv forgrødeeffekt, gi reduserte klimagassutslipp fra din gård.

God jordstruktur er grunnlaget for god plantevekst. Blant annet fordi en jord med god struktur vil ha passelig mengde porer som kan fylles med luft og vann, samt gi røttene gode voksemuligheter. Vannet vil trenge lettere ned i jorda og dermed bli tilgjengelig for røttene, og det overflødig vannet vil renne raskere vekk, så en unngår vannmetta forhold.

Kalking vil kunne gi en bedre struktur i jorda, i alle fall om det er lav pH, da kalsiumet hjelper jordpartiklene å binde seg sammen til aggregater.

Det viktigste tiltaket for å få god jordstruktur er nok å øke innholdet av organisk materiale i jorda. Når man tilfører organisk materiale, for eksempel i form av husdyrgjødsel eller andre organiske gjødselskilder, vil dette være positivt for jordlivet og dermed bedre strukturdannelsen. Levende planter vil også føre jordlivet med karbon, og levende planter så stor andel av året som mulig vil dermed også være positivt for jordlivet og jordstrukturen.

En god jordstruktur innebærer at jordaggregatene er mer stabile. Det beskytter karbonet i jorda og gjør det mindre utsatt for nedbrytning.

Et annet svært viktig tiltak for å opprettholde god jordstruktur er å unngå jordpakking. Det vil vi skrive mer om i neste klimadrypp.

I en pakket jord vil det være mindre porevolum som kan fylles med luft og vann. Dermed vil utvekslingen av karbondioksid og oksygen bli dårligere, og vannet vil i mindre grad komme ned til røttene. Når det først kommer dit vil det renne saktere bort og gi risiko for vannmetting. Den pakkede jorda er også vanskeligere for røttene å vokse i.

I pakket og eventuelt vannmetta jord er det også stor risiko for økte lystgassutslipp. I tillegg øker faren for erosjon og avrenning av næringsstoffer.

Det viktigste tiltaket for å unngå jordpakking er å bearbeide og kjøre på jorda kun når den er lagelig.

Med økende nedbør som følge av klimaendringene kan dette bli enda mer utfordrende. I tillegg må man ha et bevisst forhold til antall overkjøringer og vekt på utstyret. For å redusere marktrykket kan man redusere dekktrykket og bruke brede dekk eller tvillinghjul.

Er du interessert i å finne ut mer om hvordan din maskinpark og dekkutrustning påvirker jorda kan du teste det her: [Terranimo](#)

Det å ha en god jordstruktur i utgangspunktet gjør også jorda mer motstandsdyktig mot pakking, både fordi den vil ha en bedre bæreevne og fordi den vil tørke raskere opp. Du kan blant annet lese mer om jordstruktur i vårt forrige klimadrypp.

Dette klimadryppet er blant annet basert på artikkelen: [NIBIO POP: Jordpakking – årsaker, konsekvenser og tiltak](#)

Ved ensidig åkerdrift reduseres det år for år og dette bidrar til økte CO₂-utslipp. En økning av karboninnholdet i jorda vil derfor kunne bidra positivt, men det vil ikke kunne veie opp for bruken av fossilt brennstoff, som er hovedårsaken til økt CO₂-innhold i atmosfæren. Karbonbinding i jord blir derfor et av de mange klimatiltakene i jordbruket som monner litt, og til sammen kan det utgjøre en forskjell. Det positive er at økt karboninnhold i jorda er et resultat av økt innhold av organisk materiale. Og det er som kjent viktig for jordas evne til å gi gode avlinger og å tåle et varierende klima, ved å absorbere og lagre vann, gi mat til jordlivet, frigjøre næringsstoffer fra jorda og mye mer. CO₂ tatt opp gjennom fotosyntesen regnes som en del av det korte karbonkretsløpet fordi det vil frigjøres som CO₂ igjen når det organiske materialet det er bundet i brytes ned. For å øke innholdet av organisk materiale i jorda, og dermed karboninnholdet, må vi altså tilføre mer karbon raskere enn det brytes ned og bevare mest mulig av dette karbonet i jorda, lengst mulig.

Eksempler på tiltak som blir trukket fram for å bevare eller øke karboninnholdet i jorda er:

- ikke la jorda ligge svart, og jordarbeide minst mulig

- tilføre organisk materiale, f.eks husdyrmøkk eller kompost

- mangfoldig vekstskifte og bruk av fangvekster som gir plantedekke større deler av året

Disse eksemplene er akkurat de samme som prinsippene i Conservation Agriculture/Karbon Agro som vi skrev om i et tidligere Klimadrypp.

Dette temaet jobbes det mye med for tiden og det er mye spennende lesning for de som er interessert: [Karbonlandbruk - Carbon farming - Nibio](#)

Hvor mye karbon er det realistisk å kunne binde i jord på... | [NLR Viken](#)

[The International "4 per 1000" Initiative - Soils for food security and climate \(4p1000.org\)](#)

Å spre biokull på dyrka mark er en måte å lagre karbon på, fordi en stor andel av karbonet i biokullet er lite utsatt for nedbryting, i motsetning til de fleste andre organiske materialer. I tillegg kan biokullet ha positive effekter på jorda.

Biokull skal ha lignende effekter i jorda som organisk materiale, dvs. øke vannlagringsevnen, holde på næring, redusere jordtetthet mm. I forsøk har man også sett at tilførsel av biokull til jord kan redusere lystgassutslippene fra jorda, men det er store variasjoner i denne effekten. Under norske forhold er det hittil ikke vist positiv avlingseffekt av å tilføre rent biokull til jorda, men ei heller negativ.

Biokull kan blandes i kompost og vil da kunne redusere ammoniakk-, lystgass- og metanutslippene fra komposteringsprosessen, samt at komposteringen går raskere og man får et mer stabilt produkt.

Biokullet kan også tilsettes strøet i fjøset, noe som kan gi flere positive effekter. Blant annet blir det mindre fuktighet i fjøset og komposteringen av tallen går raskere.

Biokull kan også tilsettes andre gjødsestyper, både husdyrgjødsel og mineralgjødsel. Dette har internasjonalt gitt lovende resultater blant annet på næringsopptak og avling, men det trengs mer

forskning, særlig under nordiske forhold.

Biokull har altså mange lovende egenskaper og kan bli et viktig klimatiltak, men enn så lenge er prisen på produktene, og mangel på økonomiske gevinster ved bruk, et hinder for dette.

Kilder: «Effekt av biokull i planteproduksjon, gjødsellager og husdyrproduksjon Kunnskapsstatus og anbefalinger til videre utprøving i Norge» NIBIO RAPPORT | VOL. 8 | NR. 46 | 2022 Muligheter og utfordringer for økt karbonbinding i jordbruksjord NIBIO RAPPORT|VOL.5|NR.36|2019

Metoden baserer seg på tre hovedprinsipper, som er like over hele verden, men utføringen er lokalt tilpasset:

- Kontinuerlig plantedekke med planterester eller levende planter
- Mangfoldig vekstskifte
- Minimal jordarbeiding

De tre prinsippene henger sammen, og vil kunne bidra til å bygge opp jordstruktur og innholdet av organisk materiale. Jorda blir dermed mer robust, slik at den kan takle endret klima samtidig som den gir gode avlinger. En produksjon der man følger Karbon Agro prinsippene vil være et godt klimatilpasningstiltak. I tillegg kan driftsmetoden også et svært godt klimatiltak. Økt innhold av organisk materiale til jorda, og et grønt plantedekke som forlenger tiden du har fotosyntese ute på jordet, vil kunne binde mer karbon i jorda. Bedre jordstruktur vil også kunne gi mindre lystgassutslipp.

Driftsmetoden krever kunnskap og gjennomføring fra bonden for at metoden skal fungere. Metoden er relativt ny her i Norge, og det dukker opp mange nye utfordringer om hvordan metoden kan passe inn på din gård. Utfordringene kan ikke løses ved å kopiere metodene fra områder med annet klima enn her, og kanskje ikke alle triksene fra naboen heller. Du må prøve deg fram til hva som fungerer på dine jorder, med det utstyret du har. Karbon Agro blir i hovedsak praktisert i kornproduksjon i vårt område. Det foregår en aktiv kunnskapsdeling mellom bøndene som gjør at de gode løsningene deles underveis. Et godt nettverk der man kan diskutere utfordringer og muligheter er en stor fordel for å kunne lykkes med Karbon Agro.

Du kan lese mer inngående om Karbon Agro i denne artikkelen: Finstill agronomisiktet | NLR Øst
Bruk av fangvekster er et velkjent tiltak for å redusere avrenning av næringsstoffer og jord, men de kan også fungere som et klimatiltak ved at de kan bidra til å binde karbon i jorda.

Ved bruk av fangvekster har vi grønne planter på åkeren en lengre periode enn hvis vi bare har vårkorn. Siden plantene binder karbon fra luften gjennom fotosyntesen hele tiden når de vokser, vil en lengre periode med voksende planter bety en lengre periode med karbonbinding.

Levende vekster så lenge som mulig er også positivt for jordlivet og jordstrukturen. Organismene i jorda lever av planterester eller karbohydrater skilt ut fra røttene; såkalte roteksudater. Noe av karbonet blir igjen i jordorganismene beskyttet i grynstrukturen, en del blir åndet ut igjen som karbondioksid og noe blir bundet i dødt organisk materiale i jorda. Bakterier, sopp og jorddyr bidrar blant annet til dannelsen og stabilisering av aggregater i jorda. Dette gjør karbonet mindre utsatt for nedbrytning på flere måter, blant annet fordi det blir mer innkapslet i stabile aggregater. Tiltak som er positive for jordlivet vil også ofte være positive for karbonbinding. Karbonbinding i jorda er en dynamisk prosess som påvirkes av mange faktorer, og det er mange andre faktorer som påvirker akkurat hvor mye karbon som lagres, og hvor stabilt det er. Men bruk av fangvekster er ansett som den sikreste og enkleste måten å øke karboninnholdet i jorda der det dyrkes korn.

I klimaavtalen det norske landbruket har gjort med staten, har vi likevel mulighet til å regne med eventuelle utslippsreduksjoner fra myr.

Ved oppdyrking senkes vannstanden, slik at myra blir eksponert for luft. Dette setter i gang forråtnelse, og gjør at bundet CO₂ slipper ut. Dette kan sammenlignes med at myra sakte, men sikkert brenner opp, slik man tidligere spadde opp myr for å fyre med torv istedenfor ved. Tilførsel av nitrogengjødsel og kalk gjør også forholdene bedre for nedbryting av det organiske stoffet, slik at prosessen går enda fortere. Forskning viser at betydelige utslipp fra myr kan være gjødslingsindusert.

På gardsnivå er det mest interessant å se på effekten av nydyrking. Under nordiske forhold beregnes karboninnholdet per dekar til å være 70 tonn i myr, og omtrent 15 tonn i mineraljord. Ved oppdyrking av myr tapes dermed før eller siden omtrent 55 tonn karbon per dekar, noe som tilsvarer 203 tonn CO₂.

Det har lenge vært spekulert i om omgraving av myr kan være et godt klimatiltak. Den organiske jorda graves ned, og forsegles ved å legge mineraljord oppå. Unngår man da grøfting, reduseres

metanutslippet. Det ser også ut til at torva beskyttes mot nedbryting, men foreløpig er dette ikke godt nok dokumentert til å være godkjent som klimatiltak.

Justert fagartikkel fra NLR Rogaland og Nord Norge

Synes du dette er interessant lesning? Du finner artikkelen i sin helhet her

Hva som er optimal pH, med tanke på maksimal utnyttelse av plantetilgjengelige næringsstoffer, avhenger av både jordart på skiftet og den aktuelle plantekulturen. For de fleste nytteplanter er pH på rundt 6 gunstig. Plantevekst og opptak av mineralgjødning har en forsurende effekt på jorda. Kalking er derfor helt nødvendig for å opprettholde jordas pH på et nivå som gir god vekst og høye avlinger.

Jordbruksjord kalkes vanligvis med en form for kalksteinsmjøl. Kalkstein består i hovedsak av kalsiumkarbonat (CaCO_3), som fører til et direkte CO_2 -utslipp når det brytes ned kjemisk i jorda og øker pH-en. Isolert sett fører kalking til høyere CO_2 -utslipp på gården, men om det utelates vil avlingene etter hvert gå ned, og klimautslippene per produsert enhet vil øke.

Derfor kan vi si at kalking er et «nødvendig onde». En må rett og slett tolerere disse utslippene hvis man skal produsere nok mat og fôr. Et viktig moment er da å tilføre akkurat den mengden kalk man trenger, så man unngår ekstra CO_2 -utslipp fra unødvendig mye kalking, i tillegg til at man slipper risikoen med sink- eller manganmangel ved for høy pH. Den beste måten å oppnå dette på er med GPS-festede jordprøver og kalking med variabel tildeling. Resultatet blir en jevnere pH på skiftet, høyere gjennomsnittlige avlinger og besparelser på kalkforbruk.

Flere forsøk har også vist at lystgassutslippene reduseres når man kalker, dette kombinert med at optimal pH gir en bedre utnyttelse av næringsstoffene i gjødsla gjør at kalking godt kan regnes som et klimatiltak på tross av at det også gir noe CO_2

utslipp.

Kalking med variabel tildeling kan dermed bedre både gårdens agronomi, økonomi og klimautslipp samtidig.

Selv etter den tørreste våren i manns minne i 2022, må vi ta varsler om villere og våtere klima alvorlig. Klimatilpasning innebærer å forstå konsekvensene av at klimaet endrer seg og iverksette tiltak for å hindre eller redusere skade, men også utnytte mulighetene som endringene kan innebære.

Hydrotekniske anlegg må være rustet og ha kapasitet til å lede vekk vann. Vi må forberede oss slik at overvann ikke eroderer over dyrket mark og vi må gjøre det vi kan for å unngå avrenning av næringsstoffer til vassdrag.

Aktuelle tiltak kan være utskiftning av hele eller deler av dreneringen på et skifte, avskjæringsgrøfter, lukkeledninger og rehabilitering av disse, åpning av bekk, utbedring av inntak og utløp, kummer, sedimentasjonsdammer, fordrøyningsdammer og tiltak mot drågerosjon.

Til rehabilitering av hydrotekniske anlegg kan det søkes SMIL-midler og dreneringstilskudd. Kontakt lokal kommune for satser og muligheter for tilskudd. NLR kan hjelpe deg med plan og kostnadsoverslag for planlagt tiltak.

Du kan lese mer om Klimatilpasning og hydroteknisk anlegg her

Det slippes ut mer lystgass i en våt og pakket jord enn i en tørr jord. Derfor kan drenering påvirke lystgassutslippene direkte ved at det normalt blir mer luftfylte porer i en godt drenert jord og dette gir lavere lystgassutslipp. Det er imidlertid stor variasjon i effekten av drenering blant annet på forskjellige jordtyper, og med forskjellige grunnvannsforhold, dette gjør at det er vanskelig å si akkurat hvor stor effekt drenering har på klimagassutslippene.

Når man drenerer dårlig drenert jord gir dette bedre vilkår for plantevekst og øker dermed sjansen for å ta gode avlinger. Det gir også en bedre utnyttelse av særlig nitrogenet i gjødsla. Drenering vil derfor indirekte kunne bidra til lavere klimagassutslipp per produsert avlingsmengde, ved at man kan få større avlinger med samme mengde gjødning og andre innsatsfaktorer. Eventuelt kan man kanskje gjødsla mindre og oppnå samme, eller til og med større avling.

Risikoen for pakkeskader reduseres også hvis jorda er godt drenert, og en pakket jord vil gi større lystgassutslipp. I tillegg er vilkårene for plantevekst dårligere i pakket jord, og man får dårligere utnyttelse av gjødsla og lavere avlinger på pakket jord.

Å ha godt grøftet jord og et oppdatert hydroteknisk anlegg er også et viktig klimatilpasningstiltak, fordi klimaendringene vil gi økt nedbør og mer nedbør på kortere tid. Dette er viktig å huske på når man drenerer nye arealer eller utbedrer eksisterende hydrotekniske anlegg. Det bør altså beregnes større

kapasitet enn det som trengs per dags dato for å sikre seg at det holder for framtidens nedbørsmengder.

Vi i NLR Øst kan hjelpe deg å lage en plan for systematisk grøfting eller annen utbedring av hydroteknisk anlegg.

Du kan lese mer om klimautslipp og drenering i blant annet disse artiklene:

Drenering og klimagassutslipp: Virkning av drenering på klimagassutslipp, arealomfang og tiltaksanalyse (miljodirektoratet.no)

Hvordan påvirker drenering lystgassutslippene? | NLR Øst

Næringstap via avrenning og erosjon er noen av konsekvensene av ekstrem nedbør.

Det finnes mange forskjellige klimatilpasnings tiltak som produsenten kan ta i bruk på gården, både i dag og i framtiden. Det er mange tiltak som kan gjøres på kort og lang sikt. Hver gård er forskjellige og det er mange forskjellige faktorer som skiller gårdsbrukene fra hverandre, som blant annet geografi, produksjon, jordsmonn, økonomi og driftsstørrelse. Klimatilpasningene må derfor tilpasses den aktuelle drifta.

Les hele artikkelen her: Klimatilpasning i landbruket | Norsk Landbruksrådgiving (nlr.no)

Nøkkelordet er motstand. Jo høyere motstand motoren får, jo høyere dieselforbruk. Husk at motstand ikke bare handler om oppoverbakker og håndbrekk. Urenheter i motoren, og vekten på utstyret utgjør også motstand.

Det mest omfattende, men kanskje beste tiltaket er å bytte fra diesel, til en annen mer klimavennlig energikilde der det lar seg gjøre. Eksempler er elektrisk gjødselpumpe eller flisfyrt korntørke. NLR har egne team som kan hjelpe med vurderinger i en prosess med overgang til andre energikilder.

Les hele artikkelen her: Klimatilpasning: Hvordan redusere... | Norsk Landbruksrådgiving (nlr.no)

Alternative energikilder som biogass, flisfyring, varmepumpe og solceller er også aktuelt som klimatilpasning på gården. I gårdens klimaberegning slår det positivt ut i form av lavere energiforbruk. Men er det lønnsomt for alle?

Investering i solceller

lønner seg for dem som også har et høyt strømforbruk om sommeren. Det kan være på større melkebruk, i grise og fjøfelys og i frukt- og grøntproduksjon med kjølelager. Det er også et krav til egnede takflater vendt mot sør, og utbyttet avhenger dessuten av at strømprisene holder seg høye. Nødvendig informasjon for å ta en beslutning er data om strømforbruket fra nettleverandøren.

Tommelfingerregelen for dimensjonering er 15-20 % av årsforbruket på måleren.

Tidligere snakket man om at investeringen ville betale seg tilbake over en 20 års periode, men nå er det snakk om 5-6 år. Å legge solceller på to bolighus og en driftsbygning kan eksempelvis koste rundt 200.000 kroner og gi støtte på 20 prosent fra Innovasjon Norge.

Interessen for flisfyring er også økende om ikke i samme fart som solceller. For at dette skal lønne seg må det være et stort årsforbruk og behov for stor effekt. Gårdsbruk med kylling, veksthus, korntørke, gjerne i kombinasjon med store og dårlig isolerte bolighus kan dra nytte av flisfyring. Energibehovet bør være over 150 000 kWh/årlig.

Når det kommer til biogass

er dette enn så lenge ikke en investering for hvermansen. Store gjødselmengder i sjiktet 4000-5000 m³ eller mer kreves – gjerne ved nabosamarbeid. Varmebehovet må også her være høyt om sommeren, og anlegget er en stor investering helt avhengig av tilskudd.

Andre energikilder å vurdere i strømkrisetider varmepumpe, som ikke bare kan varme boligen, men også grisehuset. Og selvsagt vedfyring fra egen skogsdrift.

Ønsker du rådgivning om alternative energikilder har NLR to egne landsdekkende rådgivingsteam som kan nås på telefon:

Team Biogass: 41 44 87 79 Team sol, varmepumpe og bioenergi: 90 67 14 86

nlr.no/vare-tjenester/energi

Allerede i 1740 ble det bygget 19 vindmøller langs kysten i Nederland, for å pumpe ut uønsket vann fra de mange dikene langs kysten av landet. I Danmark produserer mange gårdbrukere sin egen strøm, ved hjelp av sin private vindturbin. De økte strømprisene har aktualisert vindturbiner også i Norge. Det er gjort omfattende vindmålinger over hele Norges land, og alle resultatene ligger tilgjengelig på nettet. Alle områder har fått tildelt en årsmiddelvind målt i meter pr sekund. Variasjonene er store, ned til 3,5

m/s til opp mot 12 m/s. For å kunne produsere strøm fra en vindturbin bør årsmiddelvinden ligge over 5 m/s.

Det selges egne gårdsvindturbiner til priser ned mot kr 120 000,-. Dette er mindre turbiner med en høyde på 8 meter. De kan produsere ca. 15 000 kwh pr år ved en vindstyrke på 5-6 m/s. Går man opp i pris og størrelse, til en vindturbin på 16 meter vil produksjonen øke betraktelig. En slik turbin er på ca. 25 kW, og kan produsere opp mot ca 80 000 kwh ved en årsmiddelvind på 5-6 m/s.

Mange er reddet for støy når det gjelder vindturbiner. Det er ofte en overdrevet frykt. En turbin på 8 meters høyde lager en lyd på ca. 40-45 desibel, noe som er på linje med en oppvaskmaskin. Turbiner på denne størrelsen er heller ikke konsesjonsbelagt, men krever en søknad til kommune, samt til lokal netteier. Klimaaspektet er viktig, og det er ren fornybar kraft som kommer fra disse turbinene.

Økonomien er et viktig moment her, og man bør ha et visst forbruk av strøm for at regnestykket skal gå opp. Det er sammenlignbart med solceller, at økonomien blir best når man bruker mye av strømmen selv. Ved egenproduksjon av kraft slipper man som kjent nettleie på det som brukes på egen gård. Det vil også være mulig å selge overskuddskraft ut på nettet, når det blåser mye, og produksjonen er høy. Med de prisene som har vært det siste året, har dette vært et gunstig regnestykke. Om 10 år - kanskje det er helt vanlig med sin egen vindturbin på gården?

Kostnaden til blant annet gjødsel er høy, og kan man spare noe med bedre presisjon er det ingen grunn til å vente. Også på avlingen kan det bli en gevinst i tillegg til eventuelt spart gjødsel. Sist, men ikke minst er en mer presis gjødsling bra i klimasammenheng.

Presisjonsutstyr kan brukes aktivt på flere måter. Planlegging av kjørespor som gir et rasjonelt kjøremønster, kan spare deg for tid og jorda for jordpakking. Det er mulig å starte å så fra en side med ujevn skiftekan, men allikevel treffe perfekt med siste sådraget langs en rett side av skiftet. Autostyring og sporfølging hjelper deg å utnytte hele arbeidsbredden på redskapen. Overlapp er en viktig årsak til for mye gjødsling, seksjonskontroll kan hjelpe med å redusere områdene som får dobbelt opp av innsatsfaktorer. Det også mulig å justere og variere bruken av innsatsfaktorer innad i et skiftet ved hjelp av styrefiler eller manuell trykking.

Hvis det er veldig god eller dårlig avling på et skifte ett år er det viktig å vite årsaken. Det hjelper ikke å kjøre på med mer gjødsel hvis årsaken til de lave avlingene var legde som følge av for mye nitrogen. Legde er et godt eksempel på viktigheten av en balansert gjødslingsplan og ikke kjøre likt på alle skifter. Ei heller kan man stole på tilsynelatende god plantevekst på satellittbildene, hvis den gode veksten er ugras.

En mulighet er å lage kartene manuelt basert på egen kjennskap til topografi og annet. Seinere kan man justere litt ekstra for eksempel på vendeteigen, basert på avlingskart og satellittkart.

Vil du ha hjelp til å komme i gang med presisjonsverktøy og klimaarbeid? Ta kontakt med en av NLR sine presisjonsrådgivere eller klimarådgivere.

Presisjon: Presisjonsrådgivere | NLR Øst

Klima: Klimarådgivere | NLR Øst

Den siste merkelappen, 'klimavinner', stemmer virkelig! Skal man likevel trekke fram noe å jobbe med er det utsortering på grunn av skallkvalitet, gjødselmengder og -strategi, og mer skånsom jordarbeiding.

Litt over 70 % av utslipp direkte fra gårder er knyttet til husdyrproduksjon. Klimatiltakene det prates mest om i landbruket er derfor ofte rettet mot dette. Det er imidlertid også utslipp fra planteproduksjon, og da fortrinnsvis av gassene karbondioksid og lystgass. Her knytter 70 % av utslippene seg til det som skjer på jorden. Bondens valg av agronomiske løsninger har derfor stor betydning.

Når det gjelder lystgass er utslippskildene mange. Bruk av nitrogengjødsel, husdyrgjødsel, planterester, slam og kompost og gjødsel fra beitedyr er eksempler på kilder.

For CO₂ er det tre hovedkilder til utslipp av fra jordbruket: Bruk av drivstoff til maskiner og oppvarming (ca. 400 000 tonn), kalking fra dolomitt og kalksteinsmel (ca. 81 000 tonn), og endringer i karbonbalansen i jorda.

Denne artikkelen tar for seg klimatiltak og klimatilpasninger i potetproduksjon. Klimatiltak er tiltak man kan gjøre i sin produksjon for å redusere utslipp av klimagasser. Klimatilpasninger er tiltak man kan gjøre for å tilpasse produksjonen sin til et faktisk endret klima, for å unngå nedgang i avling og kvalitet. Les artikkelen her: Selv en klimavinner kan bli bedre! | Norsk Landbruksrådgiving (nlr.no)

Den kan dyrkes nesten overalt, gir høy avling, og alle delene av poteten kan utnyttes slik at matsvinnet blir lite. Dette gir et lavt klimaavtrykk sammenlignet med andre matvarer. Likevel er det mulig å gjøre forbedringer.

I 2021 kom Klimakalkulatoren for potet. Kalkulatoren gir oversikt over klimagasser fra produksjonen, og er utarbeidet for melk, korn, gris, gras, potet, sau, egg og grønnsaker. Planen er at alle gårder skal ta i bruk kalkulatoren og få tilbud om klimarådgiving innen 2025.

Klimakalkulatoren beregner utslipp av karbondioksid, lystgass og metan på gårdsnivå. For potet er det hovedsakelig lystgass og karbondioksid som gjelder. Bruk av mineralgjødsel, plantevernmidler og drivstoff, sammen med tall for avlingsmengde og informasjon om jordsmonn, klima og jordarbeiding, er de viktigste dataene som inngår i beregningene. I den første versjonen av kalkulatoren skilles det ikke på potetsorter og hvilket formål det dyrkes for. Dette vil vi ha med, men det krever mer nøyaktige og entydige registreringer.

Kalkulatoren er et verktøy for å nå målene i Landbrukets Klimaplan, inngått mellom Norges Bondelag, Norsk Bonde- og Småbrukarlag og regjeringen i 2019. I andre land har dagligvarekjedene og potetindustrien begynt å klimamerke produkter som chips og matpotet. En tilsvarende merking kan komme på plass i Norge også, for å synliggjøre norske produkter, som ofte er mer miljø- og klimavennlige enn importerte. Det gjøres allerede mye godt klimaarbeid på norske gårder, og dette kan Klimakalkulatoren dokumentere.

NLR tilbyr klimarådgiving, inkludert hjelp med å ta i bruk Klimakalkulatoren. Etter klimarådgiving får du en tiltaksplan som viser gårdens klimastatus og aktuelle tiltak. Tiltak kan være mer presis gjødsling ved hjelp av nitratprøver, utbedring av hydrotekniske anlegg, eller å utrede muligheten for solcelleanlegg. Du kan søke om RMP-tilskudd som dekker hele klimarådgivningen, ved å legge ved tiltaksplan og faktura når du søker.

Kontakt din rådgiver her: [Rådgivere | NLR Øst](#),

og les mer om Klimakalkulator for potet her: [Klimakalkulator for potetproduksjon | Norsk Landbruksrådgiving \(nlr.no\)](#)

Klimaavtrykket fra potet er 0,4-0,6 CO₂-ekvivalenter per kg tørrstoff.

En undersøkelse fra Tsjekkia slo fast at for matpotet er det 0,145 kg CO₂ per kg, og for økologisk er tallet 0,126. Et eksempel fra Nederland viser hvordan utslippene fordeler seg prosentvis (se tabell)

Vi ser av tabellen at en stor andel utslipp kommer fra det som skjer på jordet – aller mest fra nitrogengjødsling. Summerer vi alt utenom lagring og settepotet kommer vi til 70 %. Bondens valg på jordet har altså mye å si. Tilsvarende tall fra Danmark sier at av 0,36 CO₂-ekv/kg poteter i butikken, er mesteparten fra «Landbruk og areal» (0,22), mens resten stammer fra emballasje (0,06), transport (0,07) og detaljhandel (0,01).

Det trengs en forbedring av datakildene for potet i klimakalkulatoren. Avling kan registreres bedre, karbonbalansen i jorda kan dokumenteres bedre, innkjøp og bruk av settepoteter kan fås med i kalkulatoren, det kan skilles mellom potetsorter og bruksområder som har ulik avling og gjødselbehov og CO₂ avtrykk av plantevernmidler bør med. Det er også behov for mer nøyaktig registrering av drivstoff og annen energiforbruk til f.eks. vanning, lagring, sortering og pakking.

En «het potet» i så måte, er det kontinuerlige arbeidet som gjøres med sortsutvikling. Hvilke egenskaper bør vi tilstrebe i framtidens potetsorter, for å gjøre plantene rustet til klimaendringer? Allerede ser vi noen retninger sortsutviklingen bør gå i. I våre nordlige områder blir vekstsesongen lenger. Sorter som kan nyttiggjøre seg den lange veksttiden vil derfor ha et fortrinn. Videre ser vi skadegjørere i utvikling. Nye raser av tørråte driver våpenkapløp mot sykdomsresistensen i potetstortene, og mot effekten av virkestoffene i kjemiske midler. Samtidig skal bruken av kjemiske plantevernmidler ned på sikt. Sorter med effektiv og varig resistens mot skadegjørere blir derfor stadig viktigere.

Vi ser også mer ekstreme værforhold i begge ender av skalaen. Sesongen 2023 var i mange områder et skrekkeeksempel. Først hadde vi den tørreste juni måneden på lenge. Da regnet endelig kom i juli regnet det to måneder i strekk med ekstremværet «Hans» som tok knekken på store potetarealer i flom og drukning. Sorter bør derfor tåle et mer ustabilt klima, både i form av tørke og av perioder med vannmettet jord.

Samtidig med mer krevende værforhold går ikke utviklingen i retning mer tilgjengelig jordbruksareal, heller mindre. Sorter med høyere avling per arealenhet vil derfor fortsette å være viktig i årene som kommer. Med høyere avling per arealenhet kan vi dyrke poteter på samme eller mindre areal, og ved å trenge mindre areal kan vi forbedre vekstskiftet.

Alle tiltak som gir høyest mulig avling på minst mulig areal med minst mulig innsatsfaktorer, er stikkord for hvilket fokus sortsarbeidet og agronomien bør ha i årene framover. Gammelt nytt for de som har drevet i landbruket en stund, men nå også underbygget av klimasituasjonen vi står i!

Les mer om klimatiltak i potetproduksjon her: [Selv en klimavinner kan bli bedre!](#) | Norsk

Landbruksrådgiving (nlr.no)

Metan og lystgass

Metan dannes under anaerobe forhold, og er derfor størst fra blautgjødseallageret. Tap fra fastgjødsel er lavere da det som oftest lagres rett på bakken og er utsatt for luft hele tiden. Tidspunktet for spredning, mengde gjødsel i forhold til behov og opptak i plantene, er faktorer som påvirker mengden utslipp, og utgjør mer for det totale utslippet, enn lagringsmetode.

Lystgass dannes med utgangspunkt i nitrogen i husdyrgjødsel. Det er mikroorganismer med spesielle egenskaper som kan danne lystgass fra overskuddnitrogen, og prosessen påvirkes av mange forhold og er ganske komplisert. Lystgass tap fra lagring av husdyrgjødsel påvirkes mye av lagringsmetode, men mesteparten dannes etter spredning på jordet. Mengden tilført nitrogen og spredemetode, er derfor av stor betydning både for klima og lommeboka.

Lagring - behov for et bedre kunnskapsgrunnlag

Utslippet fra gjødseallager varierer som nevnt mye. Både type lager (med og uten dekke), gjødslas evne til å danne skorpe, og ikke minst temperatur i gjødsla, er faktorer som betyr mye. Det har vist seg utfordrende å måle eksakt konsentrasjon av metan fra lagring, blant annet fordi temperatur har så mye å si for gassutslippet. Et prosjekt i regi av NORSØK som ble avsluttet i 2021, hadde som målsetning å undersøke muligheter for å redusere utslipp fra bløtgjødseallager. Under prosjektet ble det avdekket utfordringer med metodikken ved måling av metankonsentrasjon, og et nytt tilleggsprosjekt som løper frem til 2024, skal utvikle og forbedre målemetoden. Hensikten er å gi et bedre grunnlag for tiltak bonden kan gjøre, blant annet gjennom klimarådgiving.

Når det kommer til bruk og spredning av husdyrmøkk er det flere tiltak som kan ha god effekt. Vi vil skrive mer om dette senere. Men kort sagt vil alle tiltak som gir en bedre utnyttelse av husdyrgjødsel være positive klimatiltak. For eksempel rask nedmolding, stripespreder framfor fanespreder og å spre gjødseall på våren framfor på høsten.

Les mer om prosjektene til NORSØK her:

Norsøk prosjekt avsluttet i 2021

Tilleggsprosjektet Skitgass

Metan fra vomgjæring utgjør 70 %, hvor rundt 4-10 % av disse er tap av energi (metan), som kan reduseres gjennom en bedre utnyttelse av grovfôret. Dette kan være tidligere slått gras med høyere andel fordøyelig fiber, eller ved å tilsette stoffer i fôret, med den hensikt å redusere produksjonen av enterisk metan gjennom ulike mekanismer. Tilsetningsstoffer er et prioritert forskningsområde internasjonalt, og det finnes mange ulike typer, for eksempel essensielle oljer og enzym-hemmere. Tilsetningsstoffer er hovedsakelig aktuelt å bruke i innefôringsperioden, da disse per nå må tilsettes kraftfôret, i en fullfôrblanding eller blandes med grovfôret. Tilsetningsstoffet 3-NOP, som er en enzymhemmer som hindrer dannelsen av metan i vomma, har i forsøk vist å ha god effekt over tid. 3-NOP markedsføres under navnet Bovaer og SilvAir.

Interessant tema? Les mer i [Irish Farmers Journal](#) eller [Buskap](#)

Separering av husdyrgjødsel i bløt og tørr fraksjon, gir ut fra et klimaperspektiv, en bedre utnyttelse av næringsstoffer ved at den flytende delen egner seg godt til lokal spredning med slangesystem. Spesielt ved spredning i eng er det en fordel at fiberdelen i gjødsla er fjernet. Innholdet av plantetilgjengelig uorganisk nitrogen i den flytende fraksjonen er høyt, samtidig som fosforinnholdet blir bundet til tørrfraksjonen. Den faste fraksjonen kan brukes som gjødsel og jordforbedringsmiddel, og det reduserte volumet gir billigere transport.

Les mer om gjødseallseparering på våre nettsider.

5. 6. 5. Kva er eigentleg nlr klima førsteråd?

Landbrukets klimaplan har som mål at alle norske bønder skal ta i bruk klimakalkulatoren innan 2025. Med NLR Klima Førsteråd hjelper vi deg med å komme i gang med klimakalkulatoren og å lage ein klimahandlingsplan. Kostnaden får du refundert frå Regionalt miljøprogram. For deg som potetprodusent er klima førsteråd ei god anledning til å få ein gjennomgang på klimastatus, agronomi og ressursbruk på garden, og ikkje minst få dokumentert at potet er ein klimavinnar.

Bakgrunn

Landbrukets klimaplan er ein avtale mellom Bondelaget og Bonde- og småbrukarlaget, og staten. Målet er at landbruket skal kutte 5 millionar tonn CO₂-ekvivalentar innan 2030. Landbrukets klimaplan seier noko om fleire satsingsområde innan føring, fossilfri maskinpark, fossilfri oppvarming, agronomi, biogass, karbonlagring i jord og teknologi. Eit viktig satsingsområde er klimakalkulatoren. Det er sett som mål at alle bønder skal ta i bruk klimakalkulatoren innan 2025. Klimakalkulatoren skal vere eit hjelpemiddel for å kartlegge klimaavtrykk på gardsnivå og planlegge tiltak.

Korleis komme i gang med klimakalkulatoren?

Klimakalkulatoren finn du her: <https://klimasmartlandbruk.no/klimakalkulatoren/>

Start gjerne med å sjå e-læringskurset før du logger deg på. Du må gi klimakalkulatoren tilgang til å hente opplysningar. Dersom den ikkje klarer å hente alt automatisk, må du kanskje legge inn noko manuelt. Har du fleire produksjonar må du fordele strøm- og dieselforbruk. Gjødslingsplan som er knytt til digitalt kart er ein føresetnad for at kalkulatoren fungerer. Det mest korrekte resultatet får du dersom reell gjødsling og avling er registrert i gjødslingsplanen.

NLR Klima Førsteråd

Bestiller du Klima Førsteråd frå NLR hjelper vi deg først med å komme i gang med klimakalkulatoren og få alle opplysningar på plass. Dersom det er behov for oppdatering av gjødslingsplan for å få klimakalkulatoren til å fungere kjem dette i tillegg. Deretter møtes vi, enten på garden eller på Teams, og diskuterer resultat frå klimakalkulatoren. Vi går gjennom dei ulike delane av gardsdrifta og diskuterer kva som er gardens klimastyrker og kvar det er muleg å gjere forbedringar. Til slutt lagar rådgivaren ein rapport/klimahandlingsplan for garden. Individuell rådgiving som i dette eksempelet kostar 6000 kroner. Det er og muleg å organisere grupperådgiving. Dette kostar 2000 kroner per deltakar. Desse kostnadene får du refundert frå Regionalt miljøprogram (søknadsfrist 15. oktober).

Nytte av Klimakalkulatoren og NLR Klima Førsteråd

Når rådgivar og bonde møtes har vi ofte fokus på detaljar i drifta som gjødslingsplan og val av plantevernmiddel. NLR Klima Førsteråd er ei god mulegheit til å sjå på dei store samanhengane i gardsdrifta. Ein kan sjå på klimakalkulatoren som ei oversikt over ressursbruken på garden, og høgt klimaavtrykk betyr ressursar på avveie. Det er og muleg å samanlikne seg med andre i kalkulatoren, både på landbasis eller avgrensa på areal og geografi. Denne funksjonen blir betre etter kvart som fleire tek i bruk kalkulatoren.

Poteter har veldig lavt klimaavtrykk samanlikna med andre matvarer. Klimakalkulatoren er ein god måte å dokumentere dette. Både varemottakarar og kundar er i aukande grad opptatt av klima, og det er viktig å vise fram potet som ein klimavennleg produksjon og at bransjen tek klima på alvor. Dei fleste bankar tilbyr grøne lån med gode vilkår. Utarbeiding av klimaplan kan potensielt gi betre lånevilkår både på enkeltbruk, for pakkeri og for bransjen som heilheit.

Og sist men ikkje minst: Gode klimatiltak betyr som oftast god agronomi.

5. 6. 6. Biokull på næringsfattig jord – kan det bidra til økte avlinger i tillegg til å være et klimatiltak?

NLR Østafjells har i år, med støtte fra Viken Fylkeskommune anlagt et forsøk med biokull på næringsfattig jord i Ringerike. Biokull er antatt å være et viktig tiltak for å lagre CO₂ og dermed redusere klimaavtrykket fra landbruket. Foreløpig er det nesten ikke brukt biokull på jordbruksarealer i Norge. Men ny industri kan øke tilgjengelig volum av kull og løsninger for godtgjørelse for CO₂ fangst kan gjøre det mer interessant økonomisk.

Landbrukets svar på CCS - CO₂ fangst og lagring

Det som gjør biokull interessant som klimatiltak er at karbonet fra opphavsmaterialet, som for eksempel kan være trevirke eller halm, lagres i en form som ikke lett brytes ned. Pløyer vi ned kornhalm vil det aller meste av karbonet planta har lagret, brytes ned og forsvinne som CO₂ til atmosfæren i løpet av et par år. Dersom halmen pyrolyseres til biokull før den pløyes ned blir karbonet værende i jorda i hundrevis av år. Dette vet vi blant annet fra funn av gamle kullmiler og bålplasser. I landbrukets klimaplan (2021-3030) er biokull ansett å være det tiltaket med størst potensiale for CO₂ reduksjon. En forutsetning for at det skal bli et godt klimatiltak er for øvrig at overskuddsvarme fra pyrolyseprosessen utnyttes til noe fornuftig, for eksempel knyttes til et fjernvarmenett. Transportavstanden for råstoff og kull bør være liten.

Biokull som jordforbedring

Planter er bygget opp av en finmasket struktur av cellevegger. Når planterestene gjennomgår en pyrolyseprosess, bevares denne fine strukturen. 1 cm³ med biokull kan utgjøre hele 500 m² overflate, hvor vann og næring kan lagres. Etter noen år i jorda kan biokullet lagre vann tilsvarende 6 ganger sin egen vekt. Med andre ord fungerer kullet som en svamp for vann og næring. Lignende egenskaper har leire og humus. Derfor har biokull størst nytte som jordforbedring på mineraljord med større mineralpartikler (sand).

I forsøket vårt har vi fire ruter, hver på ett dekar. I rutene ble det spredd henholdsvis 6, 4, 2 og 0,5 m³ biokull. Tre av rutene fikk i tillegg pelletert hønsegjødsel. Det skal nemlig være en fordel å «lade opp» kullet med næring, så kullet ikke trenger å suge til seg næring nytteveksten skulle hatt selv. Etter spredning ble feltet harvet og sådd til med bygg. I årene fremover vil vi følge med på planteveksten og se om det vokser bedre i rutene med kull. Med de store forsøksrutene kan vi blant annet benytte oss av satellitt tjenester som Cropsat eller Atfarm til å vurdere veksten.

5. 6. 7. Vindturbiner: et framtidig skue på norske gårdstun?

I Danmark og Nederland har vindmøller, eller vindturbiner, vært et vanlig skue i flere hundre år. I

Danmark produserer mange gårdbrukere sin egen strøm, ved hjelp av sin private vindturbin.

Artikkelen sto første gang på trykk i Grønt i Fokus nr. 2-2023

Allerede i 1740 ble det bygget 19 vindmøller langs kysten i Nederland, for å pumpe ut uønsket vann fra de mange dikene langs kysten av landet.

De økte strømprisene har aktualisert vindturbiner også i Norge. NVE gjort omfattende vindmålinger over hele Norges land, og alle resultatene ligger tilgjengelig på nettet. Ved å gå inn på sidene til NVE vil man kunne se hva årsmiddelvinden er på sitt eget gårdsbruk. Det er store variasjoner rundt om vårt langstrakte land.

NOK VINDAlle områder har fått tildelt en årsmiddelvind, og dette er vind målt i meter pr sekund.

Variasjonene er store, ned til 3,5 m/s og opp mot 12 m/s. For å kunne produsere strøm fra en vindturbin bør årsmiddelvinden ligge over 5 m/s. Alt under dette vil være mindre lønnsomt, og ha en lang nedbetalings horisont.

Det selges egne gårdsvindturbiner til priser ned mot kr 150 000,-. Dette er mindre vindturbiner med en høyde på 8-9 meter. De kan produsere ca 15 000 kwh pr år ved en årsmiddelvind på ca 5-6 m/s. Går man opp i pris og størrelse, til en vindturbin som er dobbelt så høy, opp mot 16 meter, vil produksjonen øke betraktelig. En slik turbin er på ca 25 kW, og kan produsere opp mot ca 80 000 kwh ved en årsmiddelvind på 5-6 m/s. Prisene på en vindmølle på denne størrelsen vil ligge godt over millionen, ferdig montert.

INVESTERINGSSTØTTE Per i dag gis det ingen investeringsstøtte til vindkraft fra Innovasjon Norge.

Dette kan fort endre seg, og en eventuell ordning vil nok bli underlagt Bionova. Bionova er et nyopprettet selskap under IN som har ansvaret for fornybar energi. Støtteordninger til solceller ble etablert i 2017, og det var få søknader de første årene. Dette har eskalert voldsomt de siste 2-3 årene. Med dagens kraftpriser vil nok vindkraft bli mer aktuelt fremover.

Det kan være at flere gårdsbruk går sammen, og investerer i et par turbiner, som kan produsere kraft til eget bruk. Fordelen med vindkraft er at det er mer stabil produksjon gjennom vinteren, i motsetning til solceller som produserer svært lite på denne tiden av året.

STØY Mange er redde for støy når det gjelder vindturbiner. Det er ofte en overdrevet frykt. En turbin på 8 meters høyde lager en lyd på ca. 40-45 desibel, noe som er på linje med en oppvaskmaskin. Turbiner på denne størrelsen er heller ikke konsesjonsbelagt, men krever en søknad til kommune, samt til lokal netteier. Klima aspektet er viktig, og det er ren fornybar kraft som kommer fra disse turbinene.

Økonomien er et meget viktig moment her, og man bør ha et visst forbruk av strøm for at regnestykket skal gå opp. Det er sammenlignbart med solceller, at økonomien blir best når man bruker mest mulig av strømmen selv. Ved egenproduksjon av kraft slipper man som kjent nettleie på det som brukes til eget forbruk. Det vil være mulig å selge overskuddskraft ut på nettet, når det blåser mye, og produksjonen er høy. Med de prisene som har vært det siste året, har dette vært et meget gunstig regnestykke. Vi forventer en noe lavere snittpris i årene fremover, men tror at tidene med billig subsidiert strøm, snart vil være historie.

Om 10 år - kanskje er det helt vanlig med sin egen vindturbin på gården? Ikke bare langs kysten, men også på gårdene på Østlandet.

5. 6. 8. Status solceller: er det fortsatt lurt?

Svaret er ja. Vi mener det fortsatt er lurt å investere, om man har et visst forbruk på gården i sommerhalvåret. Det er på den tiden av året hvor det produseres mest kraft fra solcellene.

Artikkelen sto første gang på trykk i Grønt i Fokus nr. 2-2023

Hvem det er lurt for, er et litt mer komplisert spørsmål, og vanskelig å gi et generelt, godt svar på.

Svaret er nok ofte de gårdbrukerne som er i posisjon til å få tildelt investeringsstøtte fra Innovasjon Norge, hvor støtten ofte utgjør 20-35 % av den totale investeringen.

KRAV OG KRITERIER FOR STØTTE

Ordning med tilskudd til solcelleanlegg ble etablert i 2017 gjennom «Bioenergiprogrammet», som nå heter «Verdiskapningsprogrammet for klimatiltak i landbruket». De første årene var det krav om at det var etablert et biofyringsanlegg på gården. Fra og med 2020 ble det gitt mulighet for frittstående solcelleanlegg, uavhengig av om det var biofyringsanlegg på gården fra før.

Det stilles krav til en selvstendig lønnsomhet for solcelleanlegget. I henhold til Innovasjon Norges retningslinjer legges det til grunn en internrente på minimum 4 % før tilskudd fra Innovasjon Norge. Investeringsstøtte kan ytes med inntil 35 % av godkjente kostnader, normalt har støtte ligget på 20-25 % for både 2021 og 2022. Maks internrente har ligget på inntil 8 %. Lønnsomhetsberegning skjer automatisk i søknadsmalen.

Levetiden på solcellene er basert på 25 år, selv om det fortsatt kan produseres strøm etter dette. Det beregnes et effekttap, og normalt vil tapet være 15-20 % i levetiden. Innovasjon Norge legger ofte til

grunn en gjennomsnittlig produksjon på ca. 90 %. Dette er nok et konservativt anslag, og vi tror det ville høyere enn 90% etter 25 år. De siste 20 år har gjennomsnittlig årlig strømpris ligget på ca. 30 øre, noe lavere i sommerhalvåret. Det kan nevnes at i juli 2020 lå strømprisen på Østlandet på 1,5 øre pr. kwt, mot 57,5 øre juli 2021. I Tromsø var tilsvarende priser på 2,9 øre og 22,8 øre.

LØNNSOMT ELLER IKKENVE utgir årlige fremtidsanalyser med hva de tror om kraftprisene fremover. I analysen fra 2020 ligger NVEs kraftprisbane mellom 25 og 48 øre/kWh for år 2040, avhengig av hvilke forutsetninger på brensels- og CO2-priser som legges til grunn.

I rapporten fra 2021 ligger prisen høyere, i området 38- 63 øre, med størst sannsynlighet i området 50 øre for en gjennomsnittlig kraftpris i Norge. For ordens skyld nevnes at nettleie, elavgift og mva.

kommer i tillegg. Innovasjon Norge har lagt til grunn en samlet energipris til eget bruk (inklusive energiledd, elavgift og nettleie) på 80 – 100 øre pr. kwh eks. mva. i sine beregninger.

I takt med prisøkningen på elektrisk kraft, har riktignok kravene blitt tøffere for de som får tildelt støtte. Dette henger sammen med at prosjektene blir mer lønnsomme, jo høyere kraftprisen er. Er prosjektet lønnsomt uten støtte, kan man risikere å få avslag på søknaden om tilskudd. Dette står klart og tydelige i INs mandat, så det er vanskelig å argumentere imot dette. IN skal hovedsakelig støtte ulønnsomme prosjekter, slik at de ved hjelp av støtteordningen blir lønnsomme nok til at de gjennomføres.

PROSJEKT MED KLIMA- OG MILJØEFFEKT Bionova ble etablert 1 januar 2023 som en egen enhet, organisert under Innovasjon Norge. Bionova vil få ansvaret for forvaltningen av «verdiskapningsprogrammet for fornybar energi og teknologi i landbruket». Pengepotten har økt fra 112 millioner i 2022 til 162 millioner i 2023. Vi ser av grafen at det er flest innvilgede søknader i Innlandet, mens summen i kroner er størst i Viken. Kravene som Bionova stiller til norske bønder er at prosjektet skal være lønnsomt. Det blir også vektlagt gårdens økonomiske gjennomføringsevne, samt at prosjektet har en viss klima- og miljøeffekt. Et anlegg må ha god sammenheng mellom behovet for energi, og de ressursene som er tilgjengelige på gården. Alle søknader behandles individuelt, og det er alltid lurt å være tidlig ute med søknaden i begynnelsen av året.

ØKT KRAFTBEHOV I NÆR FRAMTID Det som er helt sikkert, er at Norge går mot et underskudd på kraft. Det vil skje allerede om noen få år, når kraftbehovet øker mye hvert eneste år. I mange år har Norge hatt et stort kraftoverskudd. Det har gjort sitt til at man har kunnet styre dette på en god måte, og eksportert kraft i deler av året. Det har gjort sitt til at vi har opplevd stabile og forutsigbare priser. Den tiden er nok forbi, og vi må alle belage oss på vesentlig høyere priser i fremtiden. Energikommisjonen, som nylig la fram sin rapport, har beregnet et behov på 40 TWh innen 2030.

For å forstå hva dette betyr i praksis, er det en økning på 20% over en 6 – 7 års periode. Det vil være krevende politisk og teknisk, å få gjennomført dette på så kort tid. Det er også mye gamle og dårlige ledningsnett rundt om i Norges land. Dette må også oppgraderes, for å kunne ta unna den varslede økningen over nettet.

Alt dette bør være gode argumenter for å få opp utbyggingen av solceller. Ved å skape gode insentiver og støtteordninger, vil norske gårdbrukere i større grad ta risikoen ved å investere i egenproduksjon av kraft. Dette vil avlaste nettet, og kunne frigi kraft til andre formål.

Det blir spennende å se om det blir kamp om pengene i den økte potten til Bionova på 50 mill pr år. I NLR har vi flere rådgivere som kan bistå med søknaden til Innovasjon Norge. Det er bare å ta kontakt om det skulle bli aktuelt.

- Produksjonseffekten vil falle over år.
- Strømprisprofil (behov) i sommerhalvåret
- Tåler taket vekten av solceller og våt snø?
- Behov for årlig vask?
- Når må invertere og/eller andre komponenter byttes?
- Kapitalbinding og nedbetalingstid
- Hvilken vei tror man strømprisen tar?

5. 6. 9. Klimaavtrykk i potetproduksjon

Potet er en viktig matvare nasjonalt og globalt, med mange bearbeidede produkter og tilnærmet ingen matsvinn fra produksjonslinjen. Den bidrar svært lite til de samlede utslippene, som vi skal vise her. Klimaavtrykket fra potet er 0,4-0,6 CO₂-ekvivalenter per kg tørrstoff.

En undersøkelse fra Tsjekkia slo fast at for matpotet er det 0,145 kg CO₂ per kg, og for økologisk er tallet 0,126. Et eksempel fra Nederland viser hvordan utslippene fordeler seg prosentvis (se tabell).

Vi ser av tabellen at en stor andel utslipp kommer fra det som skjer på jordet – aller mest fra nitrogengjødsling. Summerer vi alt utenom lagring og settepotet kommer vi til at 70 % av utslippene er fra jordet. Bondens valg på jordet har altså mye å si. Tilsvarende tall fra Danmark sier at av 0,36 CO₂-ekv/kg poteter i butikken, er mesteparten fra «Landbruk og areal» (0,22), mens resten stammer fra emballasje (0,06), transport (0,07) og detaljhandel (0,01).

Det trengs en forbedring av datakildene for potet i klimakalkulatoren. Avling kan registreres bedre, karbonbalansen i jorda kan dokumenteres bedre, innkjøp og bruk av settepoteter kan fås med i kalkulatoren, det kan skilles mellom potetsorter og bruksområder som har ulik avling og gjødselbehov, og CO₂ avtrykk av plantevernmidler bør med. Det er også behov for mer nøyaktig registrering av drivstoff og annen energiforbruk til f.eks. vanning, lagring, sortering og pakking.

6. Korn

6. 1. Innlandet

6. 1. 1. Fangvekster i korn i innlandet

Bruken av fangvekster bør økes i korn, men også etter potet og grønnsaker. I tillegg til den gode miljøeffekten fangvekstene har, er den agronomiske effekten og tilskudda verd å ha med seg.

Bruk av fangvekster reduserer avrenning av jord og næring til vatn, og er derfor et godt miljøtiltak. Vi ser en bedring av jordstrukturen rundt planterøttene, så den agronomiske fordelene er stor ved at infiltrasjonene av vatn etter nedbør blir bedre, pluss at det blir mer mat for meitemarken og andre jordorganismer. Flere meitemarkganger er ensbetydende med økt infiltrasjonshastighet av vatn, og raskere nedbryting av halm og annet plantemateriale.

Tida!

Grovt sett kan vi si at det må være igjen ca 4 uker med vekst etter at hovedkultur er høsta, +/- noen dager ut fra værforholda. Såtid av fangveksten, spirefuktighet og høsting av hovedkultur er viktige faktorer for å lykkes med fangvekster i korn (men også etter potet/grønnsaker). Sjansen for å lykkes med fangvekster i de seneste kornsortene er derfor mindre. Kornet bør altså fortrinnsvis være tresket ca medio august.

Tre metoder

Fangvekster i korn kan såes på 3 måter.

Samtidig eller helst ved busking: Kvitkløver/raigras som såes i forbindelse med busking er sikreste metode for å få god nok etablering for å være tilskuddsberettiget. Dette er også billigst såfrø. Alt for mange har hørt ryktet om raigraset som voks igjennom åkeren, og i tillegg ble ugras året etter. Det skjedde nok – men ikke hos så mange. For å sikre seg mot dette er mindre såmengde aktuelt, ev bruk av flerårig raigras, eller timotei, samt at det såes ca ei uke eller 2 etter såing av kornet. Italiensk raigras konkurrerer litt mer med kornet enn flerårig raigras. Timotei eller engsvingel kan også brukes. Denne etableringsmetoden er eneste metoden for økologisk dyrking. Såing med ugrasharv med såfrøaggragt er aktuelt. Bruk ca 0,8 kg av nevnte grasarter, samt 100-200 g kvitkløver pr daa. Vi har med hell prøvd

sikori og tiriltunge også. Siden alle nevnte arter er 2- eller flerårig, må de vekstavsluttes skikkelig våren etter, enten med glyfosat eller god pløying.

Såing rett før tresking kan fungere bra i Mjøsområdet, men det forutsetter at det kommer nedbør rett etter såing. Moderne sentrifugalspredere kan brukes, og kjør i sprøytespora. En blanding av oljereddik, fôr- eller vintervikker, honningurt og havre fungerer bra. Disse artene spirer godt sjøl om de ligger oppå bakken. Imidlertid, har du litt ugras, vil ikke jordkontakten bli god nok. Det finnes ikke spredetabeller, så øv deg før du må så. Sett ut isbokser eller lignende for å sjå om frøene sprer seg godt nok. Vind påvirker resultatet, hastigheten likeså. Bruk anbefalte såmengder. Frø er kostbart, men ikke la deg friste med å strupe inn såmengden for mye.

Såing etter tresking: kan gjøres på to måter. Enten med ei dirketesåmaskin som takler halm. Lett høsthavring – slik at det ligger igjen 30% halm/stubb er også nå tillatt. Disse metodene gir bedre jordkontakt, men bør nok såes i god tid før 1.sept. i mjøsområdet. Arter og blandinger kan være oljereddik, vikker, havre, og honningurt. Havre er nok den som takler senest såing. Rug kan også brukes, men denne må såes med labbemaskin, og pløyes/sprøytes våren etter.

Forkultureffekt

Eventuell forkultureffekt med tanke på nitrogen har vi ikke så mange gode tall på. Noe vil det være, men det avhenger av artsvalget, hvor godt det ble etablert, og hvor stor avrenninga har vært i løpet av høsten og vinteren. I forsøk med fangvekster/underkultur i økologisk korn for 20 år siden, gav en godt etablert underkultur av kvitkløver og noe raigras, 50 kg mer korn året etter. Andre år vil det kanskje ikke være noe meravling.

Klimaeffekten

Fangvekster vil neppe rekke å bygge mold, men i beste fall kan vi redusere nedgangen av moldinnholdet. Forsøk i Sverige har vist at fangvekster kan samle 0-3 kg karbon pr daa og år. Mest helt sør i Sverige. De første frostnettene kommer ofte i september rundt Mjøsa. Blir det bedre vær starter jo veksten litt igjen, men noe sjølsagt ikke så mye.

Halmbehandling

Fjerne halm for å ha fangvekster er litt som å gå over bekken etter vatn. Unntaket er om du gir bort halmen til strø, og får tilbake husdyrmøkk. Halmen påvirker sjølsagt etablering og vekst av fangveksten, så det gjelder om å ha den rette halmbehandlingen. Ikke stubb for høgt ved tresking, og kutt halmen godt. Er fangveksten godt etablert, greier den å vokse igjennom spredd halm. En godt etablert fangvekst, gjør dessuten at halm og stubb brytes ned raskere.

Fangvekster etter potet og grønnsaker

Mange grønnsakskulturer og potet høstes for sent, til at fangvekster rekke å etablere seg etter høsting. Produsentene bør da så fangvekster i åra før og etter, altså i korn. Er hovedkulturen høsta, og du rekke å kaste deg rundt og så fangvekst innen ca medio august, er det muligheter. Nevnte blanding med oljereddik, vikker og honningurt fungerer bra. Rug og vintervikker, hhv 12+4 kg er også meget aktuell. I et forsøk i 2023, hadde vi rel. god etablering av rug og havre som ble sånn ca 15 sept, men sjansene for å lykkes blir som sagt mindre og mindre. Til info – i forsøk for Nibio har vi også hatt vellykka felt med fangvekster sådd ca 4 uker etter planting av blomkål og brokkoli.

Vekstavslutning

Blandinger som overvintrer, er best for jorda di! Men du må sikre skikkelig vekstavslutning, enten med pløying eller glyfosat. Harving er ikke godt nok. Velger du blanding med arter som fryser ut, kan du i prinsipp direkteså våren etter. Har spiringa av fangveksten vært dårlig om høsten, spirer disse om våren. Noen som har direktesådd erter eller åkerbønner i fjorårst fangvekst som skulle fryse ut, har da fått oljereddiken som et ugrasproblem. Ved direktesåing av korn, vil det neppe bli noe problem da du har effektive ugrasmidler.

Tilskudd:

Korn:

Som underkultur i kr 180 pr daa i prioriterte områder.

Sådd etter høsting: 300.- (men da får du ikke tilskuddet for ingen jordarbeiding om høsten)

Etter grønnsaker/potet: kr 400 pr daa

6. 1. 2. Ugrasharving

Ugrasharving utføres først og fremst i korn, men kan også gjøres i potet og noen grønnsaker. Det er fortsatt et mål at bruk av kjemiske plantevernmidler skal ned, og ugrasharving er derfor et godt tiltak. I noen fylker kan konvensjonelle kornprodusenter få kr 80 pr daa for mekanisk ugrasregulering. Det skal da ikke sprøytes mot ugras, før ev glyfosat om høsten. I økologisk landbruk er mekanisk ugrasregulering bakt inn i økotilskuddet.

Det aller viktigste for å lykkes med ugrasharving, er at man er på rett sted til rett tid! Vurderer du ugrasharving er det noen grunnleggende forutsetninger som å være på plass for å få god effekt. Dette starter med pløyinga! Pløying er et must! Ugrasharving i et pløyefritt system fungerer dessverre ikke godt nok, fordi ved mye planterester vil ugrasharva subbe, og ugraseffekten blir dårlig.

Videre må pløygsla være korrekt. Feil innstilt plog, som gjør at veltene får ulik størrelse, fører til at ugrasharva går ujamnt. Den graver for mye noen steder, og kommer ikke djupt nok ned andre steder. Ugrasharva skal jobbe 2-3 cm djupt, og det skal ikke store ujamnheter i plogveltene før effekten av ugrasharvinga reduseres. Litt høgt lufttrykk i dekk er faktisk nok.

Og til sist og ikke minst: såkornet må ligge djupt nok, dvs 4 cm etter tromling. Ligger såkornet grunnere, vil ugrasharva forstyrre såkornet unødvendig. Det vil nok overleve, men vil ikke få det tilsikta forspranget på ugraset.

Det beste er å kjøre i samme retning som øvrige arbeidsoperasjoner. Kjøring litt på skrå, kan nok har litt bedre effekt, spesielt om det har blitt skorpe, men det vil være enda lettere for at harva vil gå ujamnt, og flakse som ei kråke. Hastigheten må i så fall reduseres.

Den såkalte blindharvinga gir best effekt. Blindharving utføres før kornplantene spirer, ca ei uke etter såing (væravhengig!). Akkurat i det kornet stikker, bør man også være litt forsiktig. Koleoptilen – røret som beskytter kornplanta på vegen gjennom jordskorpa – kan knekke under hjulene. Spesielt på havre vil dette være skadelig, da flere av plantene ikke starter vekst igjen. Det er snakk om kanskje en halv dag fra kornet stikker, til du ser et grønt lite blad. Og da tåler det veldig mye. Når det nærmer seg toblad, er opplagsnæringa i såkornet brukt opp, så på dette stadiet bør man også være litt forsiktig. Fikk du ikke tatt blindharvinga, bør man harve sjøl om man er på 2 bladstadiet, men da bør dette være eneste gangen. Når planta har fått 3 blad, tåler den igjen ugrasharvinga godt. Etter busking er kornet i såpass god vekst, at ugrasharving etter dette er ikke nødvendig.

Tindene på ugrasharva jobber bedre når jorda er lagelig. Fler ugras vil da bli rivd opp og molda ned, enn om det er litt for fuktig. Det er også ideelt at det ikke regner rett etter harving, da non ugras vil kunne rote seg igjen. En halv til en dag uten regn burde være tilstrekkelig.

Ugrasharves det under slike tørre forhold, vil man få et smuldrete lag på toppen. Dette gir ugunstig spireforhold for nytt ugrasfrø. Dette smuldrete laget bryter dessuten den kapillære vanntransporten opp. Det finnes flere merker av langfingerharvene, og de er utstyrt med rett eller knekt tind, og har ulik tjukkelse og tetthet. Har du steinrik jord, anbefales ugrasharv med rette tinder. Fortrinnsvis er harver med senter senter avstand mellom tindene 2,5 cm best. Ni mm tjuke tinder er som oftest godt nok. Det finnes ugrasharver på markedet med tjuke, og større avstand mellom tindene. Disse fungerer godt nok under optimale forhold, og lette jordarter. Harvene leveres med to hjul – rett bak traktorhjul. I bakkete/kulete terreng, er det en forbedring å sette på ekstrahjul på sidene, ev også et støttehjul bak. I slikt terreng vil avlangt hull til toppstaket også gjøre at harva går jamnere.

Ugrasharvinga fungerer bare på frøugras. Vi anbefaler blindharving, fordi effekten reduseres betraktelig når flere av ugrasene har fått frøblad eller varige blad. Tabellen viser effekten på noen ugrasarter i tidlig stadium. Man greier sjølsagt ikke å ugrasharve optimalt stadium for alle artene, men tabellen viser i alle fall at man må være tidlig nok ute. På større bruk betyr dette at man som oftest må ugrasharve før man er ferdig med å så.

Vassarve

Balderbrå

5-7

4-6

Åkersennep

Åkerkål

Rødtvetann

7-8

7-10

5-6

Klengemaure

Syrefamilien (hønsegras mfl)

8-15

12-20

Dybden på harvinga stilles inn ved å heve eller senke støttehjula. Vinkelen på tindene bestemmer aggressiviteten. Mild innstilling vil si at det er liten vinkel mellom jord og harvetinde. Harva kan da gå 2-2,5 cm djupt. Dette kan være passende ved blindharvinga, og man kan kjøre relativt raskt. Rakk man ikke blindharvinga, kan det være aktuelt å stille harva noe skarpere (stor vinkel), og djupere, f.eks 3-3,5 cm djupt, men ikke djupere enn at såkornet forstyrres. Harva vil da rive opp flere ugras som har rota seg.

Pass på at de fremste – og bakerste tindene på harveleddet går like djupt. Hele harveleddet skal gå parallelt med bakken, og dette justeres med toppstaget.

Du må hoppe av traktoren flere ganger for å måle og sjå om alt går rett for seg.

Er såbedet jamt, er det ikke noe i veien for å kjøre i ca 12-15 km/t. Ved ujamnheter begynner harva å flaske som ei kråke, og hastigheten må reduseres. Husk at harva løfter seg litt når farten øker, og den går litt grunnere. Rakk du ikke blindharvinga og noe ugras har fått varige blad, må du harve litt djupere hvilket betyr redusert hastighet.

Har du dratt opp stein med ugrasharvinga bør du tromle når du har harva siste gang, slik at stein ikke kommer inn i treskeren. Bruk vanlig trommel, ikke cross-kill trommel! Den jobber altfor aggressivt! Har det begynt å bli tørt, må du kjøre sakte for å få klemt ned steinen.

Pneumatisk såfrøaggregat på ugrasharva, gjør såing av gjenlegg og vårsådde fangvekster enkelt.

Driver du med grovforproduksjon eller engfrø, som skal gi avling 2-3 år fram i tid, er det viktig å få gode gjenlegg. Slike gjenlegg bør derfor såes ved blindharving. Man er enda sikrere for god etablering av vårsådde fangvekster – som for øvrig er beste metode for å lykkes – også ved blindharving. Imidlertid om raigras benyttes som fangvekst, er man enda sikrere på at fangveksten konkurrer lite med kornavlinga om du sår ved 2.gangs ugrasharving. Man skal sjølsagt ikke ugrasharve etter at gjenlegg/fangvekst er sådd.

Har det blitt skorpe etter mye og hardt regn, kan ugrasharva bryte opp denne. Knekte tinder vil gjøre en litt bedre jobb enn rette tinder (men du skal velge harv etter om du har stein eller ikke). Med større fare for styrtregn i framtida, og dermed skorpe, kan ugrasharva være en av løsningene. Husk at skorpe dannes oftere der det er lite mold i jorda, eller at overflatejorda er bearbeidet intensivt. Gjør en vurdering om hvorfor du ofte får skorpe, og gjør tiltak som tilbakeføring av halm, bruk av fangvekster, vårpløying, husdyrmøkk, samt mindre intensiv bearbeiding av jorda.

Erter og åkerbønner er takknemlige kulturer å ugrasharve. Disse er normalt sådd litt djupere, da det store frøet skal svelle mye før det spirer. Dette tar tid, så er du heldig kan du rekke blindharving to ganger. I det erter og åkerbønner stikker over bakken er de litt følsomme, så unngå akkurat da. Etter dette kan åkerbønner faktisk ugrasharves til de er 8-10 cm høge, og ertene fram til slyngtrådene begynner å hekte seg inn i hverandre.

Ugrasharva kan brukes til potet ca ei uke etter setting, for å ta frøgras på toppen av drillen. Pass på så settepotetene ikke forstyrres. Drillen vil bli veldig flat, så det må hyppes i tide, når stolonene begynner å få krok.

Med hell har det også blitt ugrasharva i planta kålvekster og løk de første ukene etter planting/setting. Bare pass på at plantene har fått rota seg, og at vinkelen ikke blir for stor, slik at plantene vippes opp.

Ei langfingerharv kan fint brukes i forbindelse med falskt såbed til grønnsaker. Metoden går ut på å lokke ugrasfrø til å spire i topplaget, for å redusere antall frøugras. Det er da viktig at det harves grunnere siste gang før såing, nemlig ca 2 cm, slik at nytt ugrasfrø ikke bringes opp i spireposisjon.

6. 1. 3. Sortsblanding og soppbekjempelse i høsthvete til fôr 2022-2023

Forsøksmelding 2023: Det var lave avlinger i forsøkene på Hedmarken og Østlandet. Snittavling for det ene ubehandlede feltet på Hedmark var 434kg, mens 1 behandling ga 384kg og 2 behandlinger ga en avling på 460kg per daa i snitt. Fra 3 felt på Østlandet var snittavlingen for ubehandlet 472kg, 1 behandling ga 454kg og 2 behandlinger ga en snittavling på 461kg per daa.

I disse forsøkene ble det testet ut ulike sorter og sortsblandinger av høsthvete til fôr. Dette var sortene Jantarka, Kuban Og Ozon. sortsblandingene var Jantarka + Ozon, Kuban + Ozon og Kuban + Jantarka + Ozon. Det ble også testet ulike soppbehandlinger med ubehandlet, 1 behandling og 2 behandlinger. Forsøksfeltet på Hedmark

Forsøket ble anlagt på lettleire og sådd 09.09.2022. Forkulturen var bygg. Det ble registrert plantebestand 19.04.2023 og det var god overvintring med ingen snømugg i feltet på Hedmark. Den første soppsprøytingen for feltet som fikk 2 behandlinger ble sprøytet 31.05.23 ved BBCH 31 og her ble det sprøytet med Delaro + Propulse (40ml/daa). Den andre soppsprøytingen i feltet som fikk 2 behandlinger og den første sprøytingen i feltet som fikk 1 soppsprøytingen ble utført 14.06.23 ved BBCH 55 og her ble det brukt Aviator Xpro (80ml/daa). Sprøytingene ble gjennomført ved riktig utviklingsstadiet for planten, men på et tidligere tidspunkt datomessing da plantene utviklet seg fort i den varmen som var mai-juni 2023. Feltet ble høstet 21.08.23.

Resultater i Hedmark og Østlandet

Det var lave avlinger generelt og generelt var det en vanskelig overvintringssesong fra 2022 til 2023, selv om feltet på Hedmark overvintret godt. Sesongen var dårlig med tørke om våren/sommeren og mye regn på høsten. Som man ser på resultatene så skiller Jantarka seg noe ut med relativt høye avlinger innenfor feltene både på Hedmark og på Østlandet. For forholdene under vekstsesongen i 2023 så tyder tallene på at Jantarka gjorde det «bra» og Kuban generelt gjorde det dårligere på et relativt grunnlag. Blandingene var middels sammenlignet med der det ble dyrket bare en sort og ingen av blandingene gjorde det noe vesentlig bedre sammenlignet med dyrkingen av en enkelt sort. Det er vanskelig å trekke noen konklusjoner fra året 2023.

6. 1. 4. Behandling av vårhvete etter vips-varsel

Forsøksmelding 2023: VIPS-modeller kan være et bra verktøy for å vurdere hvorvidt en skal behandle mot en skadegjører. I denne serien med felter var det varsel fra noen modeller i noen av feltene, men ikke avlingsutslag for behandling i disse tilfellene.

VIPS, Varsling Innen PlanteSkadegjørere, er et nettbasert verktøy for å vurdere om en skal behandle mot en skadegjører eller ikke. Modellene som legges til grunn er under stadig utvikling. I denne forsøksserien som har gått over flere år testes nå to ulike modeller, bladfleck-modellen og hveteaksprikkmodellen. Varsel for sjukdommer beregnes ut fra informasjon om været, art/sort, dyrkingsforhold og eventuelle angrep ute i åkeren. Ved å skrive inn en del informasjon om egen åker kan en beregne varsel om fare for angrep. For bladflekkssjukdommene i hvete beregnes varsel ut fra

dyrkingsforhold og værdata.

Fuktmodellen er basert på antall timer med bladfuktighet. Før modellen kan kjøres, er det viktig å legge inn nærmeste målestasjon for å kunne innhente værdata fra de siste 3 dagene og prognosen for de neste 3 dagene fremover. I tillegg legges det inn dato for når ulike utviklingsstadium BBCH 31 eller 32 inntreffer. Modellen beregner forventet dato for de andre utviklingsstadiene, som kan justeres manuelt ved avvik. Det må også legges inn eventuelle utførte sprøytinger. Den nye hveteaksprikkmodellen benytter en kombinasjon av flere faktorer, blant annet bladfuktighet og nedbør. Hvis modellene ikke slår ut tidligere sprøytes også disse rutene ved skyting.

På Innlandet hadde vi et felt i denne serien i 2023. Det lå hos Henrik Stenberg i vårhvetesorten Betong. Det var også to felter til på Østlandet, ett i Østfold og ett på Romerike. Begge de også i Betong.

Forsøksplan er vist i tabell 1 sammen med avlingsresultatene.

Resultater

Ingen felter hadde særlig høgt avlingsnivå i den vanskelige 2023-sesongen. I vårt felt var det ikke varsel etter noen av modellene. Allikevel var det 15 % avlingsøkning for sein soppbehandling. På feltet i Østfold var det varsel fra begge modellene, mens på Romerike var varsel bare fra hveteaksprikkmodellen. Begge disse feltene hadde svært lave avlinger og ikke sikre utslag for soppbehandling.

6. 1. 5. Gjødslingsstrategier i havre

Forsøksmelding 2023: I årets forsøk med gjødsling til havre var det ikke sikre avlingsutslag utover grunnkjødslinga på 10 kg N per dekar. Sterk N-gjødsling går bra i et år med lite legdepress.

Det var 5 forsøksfelt i serien med havregjødsling i 2023, fire på Østlandet og ett i Trøndelag. Vårt felt i Innlandet lå på Blæstad i sorten Vinger. Det prøves ut økende N-gjødsling, både om våren og ved delgjødsling. Feltet hadde ei grunnkjødsling på 10 kg N/ daa om våren, gitt med Fullgjødsel 17-5-13, og hhv 2, 4 og 6 kg N ved delgjødsling. Det gir totalt 10, 12, 14 og 16 kg N/ daa. Delgjødslingene ble gjennomført ved disse utviklingstrinnene:

I 2022 og 2023 ble det i tillegg gitt 10, 12, 14 og 16 kg N/ daa som grunnkjødsling. Forsøksplanen er vist i tabell 1 sammen med avlingsresultatene

Resultater

Avlingsresultatene er framstilt grafisk i figuren. Vårt felt på Blæstad lå godt over gjennomsnittet, men det ble allikevel ikke registrert noe legde. Nedgangen i avling med å delgjødsle med så mye som 6 kg N har vi ingen annen forklaring på enn at plantene ikke hadde evne til å ta opp og benytte seg av så mye næring på en gang såpass seint. Hele N-mengden ved såing har gitt den største avlinga, både på Blæstad og i sammendraget. I sammendraget er flere gjødslingsstrategier likestilt. Det var ingen forskjeller i tusenkornvekt og hektolitervekt mellom de ulike ledda. Proteininnholdet økte, og fettinnholdet avtok noe med økende N gjødsling.

Oppsummering

Gjødsling til havre kan skje alt om våren, eller ved å delgjødsle med opptil 4 kg N/daa i buskingsfasen for om mulig å redusere legderisikoen noe. Gjødslingsstyrke ved dyrking av havre er avgjørende for risikoen for legde. En så sterk gjødsling som 16 kg N/ daa er utfordrende for de fleste, og kun i år med lite legderisiko kan det gå bra. Vi anbefaler alle å bruke en god gjødslingsplan som grunnlag for havregjødsling.

6. 1. 6. Høstgjødsling, såtid og overvintring av høsthvete

Forsøksmelding 2023: Etableringsforholdene for høstkornet legger løpet for videre vekst og utvikling, og til slutt avling for høsthvete. I dette feltet har sprøyting mot overvintringssopp på høsten gitt klar avlingsøkning.

Mange faktorer spiller inn på evnen til overvintring, men bare et fåtall av disse kan vi påvirke med dyrkingsteknikk. Såtid, soppbehandling og gjødsling er de viktigste faktorene vi kan endre på høsten. Denne forsøksserien startet opp høsten 2021 og årets felt i Innlandet ble etablert hos Ole Johan Stafsberg i Hamar høsten 2022. I feltet opereres det med to ulike såtider, den første i starten av september, den andre mot slutten av september. Høsten 2022 var første såtid 5. september og andre såtid 20. september. Feltet ble sådd med vår kombiforsøkssåmaskin og det ble brukt Kuban høsthvete. For begge såtidene ble halve feltet soppbehandlet. Det ble gjort 7. november 2022 med Delaro, 70 ml/daa. Hver såtid ble gjødslet med 5 ulike nivåer av N, P og K på høsten, fra 0 til 1,2 kg N, 0 til 2,3 kg P og 0 til 4,4 kg K. De ulike gjødslingsstrategiene er vist i tabell 1. Vårt felt ble vårgjødslet 5. mai 2023 og høstet 22. august

Resultater

Det var totalt 6 felter på Østlandet i denne serien i 2023. Gjennomsnittsavlinga for hvert felt varierte fra 207 kg/daa til 477 kg/daa. Vårt felt lå omtrent midt på treet med ei gjennomsnittsavling på 332 kg/daa, men hadde oppi 450 kg/daa for den beste behandlingen. I og med at det var såpass stor variasjon mellom feltene i serien har vi valgt å bare presentere resultatene fra vårt felt. Dette vises i figur 1. Soppbehandling på høsten har gitt merkbar avlingsøkning spesielt på det som er sådd tidligst. Når det gjelder de ulike gjødslingsledda har ledd 4 der det er brukt YARA Mila Høst på høsten gitt høyest avling på den behandla delen. For den delen som ikke er soppbehandlet på høsten er utslagene for gjødsling noe mer varierende, men dette kan skyldes forskjeller i overvintring.

6. 1. 7. Gjødsling i betong vårhvete

Forsøksmelding 2023: Tre år med gjødslingsforsøk i Betong vårhvete viser at sorten responderer godt på protein, selv ved relativt svak gjødsling. Betong har gitt avlingsøkning opp til 15,5 kg N/daa.

Det ble sådd 7 felt i serien i 2023, hvorav ett på Hedmarken. Feltet på Hedmarken lå på vårt forsøksareal på Blæstad.

Feltet går inn under gjødslingsserien Nitrogennormer til korn, som gjennom mange år ha sett på nitrogenresponsen til hvete og bygg. De siste tre årene har feltet ligget i Betong vårhvete for å undersøke hvordan denne nye sorten responderer på gjødsling.

Feltet er gjødslet med økende mengde nitrogen fra 6 kg N/daa til 15 kg N/ daa, i trinn å 1,5 kg N/daa. Feltet ble delgjødslet med 5 kg N ved strekking.

Resultater 2023

Gjennomsnittsavlingene for de enkelte feltene varierte fra 248 kg/daa i feltet på Hedmarken til 534 kg/daa på Toten. Beregnet nitrogenopptak i snitt for feltene varierte fra 6 kg/daa til 11,1 kg/daa

I feltet på Hedmarken var det ingen effekt av økende gjødsling bortsett fra nullruta.

I tabellen gjengis avling i snitt for 3 felt med avling under 400 kg. Kornavlingen i 2023 var sterkt preget av en svært tørr vår og forsommer. Resultatene må derfor tolkes ut fra dette.

Sammendrag for flere år

Oppsummeringen er skrevet Annbjørg Øverli Kristoffersen, NIBIO. Resultatene er publisert i Jord- og Plantekultur 2024

En sammenstilling av proteininnhold mot gjødslingsledd viser at kun 8 av 133 målinger ga proteininnhold under kravet til matkvalitet på 11,5 % protein.

Resultatene fra tre år med gjødslingsforsøk i Betong vårhvete viser at Betong produserer et høyt proteininnhold, selv ved relativt svak nitrogengjødsling. Det virker til å være en sort som utnytter N-gjødslingen godt og leverer bra på både avling og proteininnhold. Det har vært svært lite legde i feltene, som bekrefter at Betong er en stråstiv sort.

Ifølge gjødslingsnormen til hvete anbefales det å gjødsle med 12,5 kg N/daa til 500 kg korn og 15 kg N/daa til 650 kg korn/daa. For feltene i Betong var det signifikant avlingsøkning opp til 14,0 – 15,5 kg N/daa for alle tre årene forsøksserien er blitt gjennomført, men ikke signifikante økninger ut over dette. Nitrogenmengden som skal tilføres bør deles mellom en vårgjødsling og en delgjødsling. Delt gjødsling gir bedre mulighet til å tilpasse gjødslingen til forholdene i sesongen. Gjødsling langt over normbehovet øker differansen mellom tilført og fjernet nitrogen, og dermed risikoen for å tape N til både luft og vann. Sesongen 2023 var et godt eksempel på sesong der delgjødsling var en god strategi. Flere av feltene håndterte forsommeren dårlig, og avlingspotensialet ble betydelig nedjustert sammenlignet med forventningen på våren. Dermed var det mulig å kutte ut delgjødslingen og heller spare gjødsel til neste år på disse feltene.

6. 1. 8. Økologisk sortsprøving

Forsøksmelding 2023: Sortsanbefalingene for økologiske og konvensjonelle dyrkere er i hovedsak like. Tallene for 2023 er litt uvanlige, og det skyldes nok de merkelige forholdene. I bygg ble det svært dårlige resultater et sted og ganske bra et annet sted. I havre og er det motsatt, altså dårlig der bygget var bra og motsatt. Derfor er det vanskelig å konkludere noe etter denne sesongen.

NLR Innlandet hadde 2 av i alt 6 felt med sortsprøving på økologiske garder på Østlandet. Felt med bygg, havre og vårhvete ble anlagt hos Svein Helge Sperrud og Lauritz Dyste på Kolbu.

Et felt med byggsorter ble også anlagt i Nord Østerdal – dette er beskrevet i egen artikkel.

Feltet hos Svein Helge ble gjødsel med 3 t grisemøkk/daa spredd med tankvogn med slange bom spredd 3 dager etter såing. Sådato var 22 mai. Treskingen ble utført 14. September.

Feltet hos Lauritz ble sådd 30 mai. Her ble det kjørt på "<"ca. 900 kg med hønemøkk/da, som ble harvet ned før såing. Her ble det treska 10 oktober.

Resultater bygg

I 2023 var 6 sorter av bygg med i feltforsøka. Ismena og Annika 2 rads ga best avling i sammendraget på Østlandet og på Bøverbru mens i Stange var det Arild og Ismena. Det var ellers dårlige avlinger med bygg i Stange. Det var for tørt etter såing og spredning av husdyrgjødsel, som førte til at kornet fikk en dårlig start. Spesielt bygg ble dårlig i Stange. For begge felt var det samlet sett dårlige avlinger i 2023. Ismena og Annika er middels lange til å være 2-radssorter, og har litt kortere strå lengde enn de lengste 6-radssortene. Langt strå gir bedre konkurranseevne mot ugras og er en fordel i økologisk dyrking. Ismena og Annika har relativt lavt proteininnhold samtidig som stråstyrken er bra. I tillegg er den sterk mot sjukdommer som mjøldogg og byggbrunfleck, men litt svak mot grå øyefleck.

Resultater havre

6 sorter av havre var med i 2022. På feltet i Stange og i sammendraget ga Mo og Romedal best avling, men på Bøverbru ble det Eidskog og Vinger. Det ble dårlige avlinger på havre i år.

Den sikreste sammenligningen mellom sorter får en ved å se på resultatene over flere år.

Sortsrangeringen varierer mer fra år til år i økologiske enn i konvensjonelle forsøk. Se i tabellen med sammendrag over flere år for å se resultat. Tabellen viser at generelt små forskjeller mellom havresortene i 2023.

Resultater vårhvete

Norge ligger klimatisk på grensen når det gjelder å produsere mathvete med tilfredsstillende og stabil kvalitet. Likevel har en, gjennom tilpasset sortsvalg og dyrkingsteknikk, klart å øke andelen av norskprodusert konvensjonell mathvete opp mot 70-80 prosent i gode år. Det er et mål å greie det

samme i økologisk mathvete. Utfordringene når det gjelder å oppnå tilfredsstillende avlinger med stabil kvalitet er vel så store i økologisk som i konvensjonell dyrking. I tillegg er proteinkravet til økologisk matmel det samme som for konvensjonelt mel. Tilfredsstillende proteininnhold i økologisk er utfordrende å få til.

I 2023 ble det prøvd 6 sort av vårhvete i forsøk på Østlandet.

Avlingene ble jevne i Stange og sammenligningen, men feltene ga dårlige avlinger, med ingen særlige forskjeller bortsett fra Østlandshvete som var litt dårligere.

Proteinmengde er en kombinasjon av gjødsling og genetikk. Sortene blir likt gjødslet. Proteinprosenten lå over 12,2 % på alle i sammendraget, det var bra i år, dette henger sammen med lav avling. Den gamle sorten Dala lå enda høyere, men har så svakt strå at den ikke kan anbefales.

Mirakel er en veldig aktuell sort i økologisk dyrking ettersom den har langt strå. Egenskapen er en fordel mot bladfleksjukdommer og fusarium fordi soppen bruker lengre tid på å komme opp i akset.

Mirakel er plassert i proteinklasse 1. En stor fordel med Mirakel er at den har lave DON-verdier, og klart lavere enn Zebra. Mirakel bør være hovedsorten i økologisk vårhvetedyrking. Krabat kan være et bra alternativ til de seinere sortene. Krabat har bra stråstyrke og god falltallsstabilitet. Bjarne og Zebra er mottakelig for gulrust, men det er sjelden sjukdommen opptrer i Innlandet.

Ellers var året 2023 et veldig spesielt år med rare verdier og avlinger som en ikke bør bruke resultatene av til noe særlig. Se heller på resultater fra tidligere og gjennomsnitt av flere år.

6. 1. 9. Arter og sorter av høstkorn

Forsøksmelding 2023: Forskjellene mellom høstkornartene var store i 2023. Rug kom klart best ut etterfulgt av rughvete mens enkelte høstvetesorter overvintret dårlig.

Innledning

I forsøksserien «Arter og sorter i høstkorn» dyrker vi ulike arter og sorter av høstkorn i samme felt for å sammenligne avling. Feltet anlegges fortrinnsvis i en høsthveteåker og får samme grunnkjødsling, sprøyting mot ugras, sopp og vekstregulering som åkeren rundt.

Høsten 2022 ble det anlagt to felt med arter og sorter av høstkorn i Innlandet. Ett felt hos Lars Magne Mauseth (Stange) og ett hos Hans Olav Froknestad (Toten). Feltene ble sådd rundt midten av september. De var jevne og fine på høsten, men om våren var det dårlig overvintring hos noen sorter, spesielt høsthvete. De ulike sortene, plantebestand om våren i våre felt og avlinger er vist i tabell 1. Det var totalt 6 felter i denne serien, men bare to av de med god overvintring. Våre felt og to andre hadde dårlig overvintring så de er utskilt i tabellen.

Resultat

Det var generelt en vanskelig høstkornsesong med mye dårlig overvintring og veldig mange var i tvil om hva de skulle gjøre om våren.

Av høstvetesortene var det særlig mathvetesorten Bernstein som hadde dårligst overvintring i våre felter, men heller ikke de andre mathvetesortene Kuban og Praktik hadde spesielt god overvintring. De to fôrvetesortene Jantarka og Rotax hadde adskillig bedre overvintring, men nådde allikevel ikke helt opp avlingsmessig i våre felt.

Til tross for noe glisse plantebestand på våren også i rug klarte disse sortene seg overraskende bra, spesielt i feltet på Toten. SU Performer har tidligere vist seg å være bra, både overvintringsmessig og avlingsmessig. SU Perspektiv fra samme forelder gjorde det også bra. Av rughvetesortene var det Belcanto og Panaso som ga best avling. En del rughvete rundt omkring hadde veldig mye groing i akset. Vi så ikke noe av dette i våre felter og heller ikke noe mjøldrøye i rug.

6. 1. 10. Verdiprøving høstvetesorter

Forsøksmelding 2023: Fôrhvetesortene Jantarka og Rotax gjør det fortsatt bra avlingsmessig og en nyere fôrhvetesort, Informer, har gitt høye avlinger de 3 siste åra. Av mathvetesortene har Praktik gjort det bra mens Bernstein slet med dårlig overvintring i 2023.

Verdiprøving har til hensikt å prøve ut eksisterende og nye sorter med og uten soppbehandling i to gjentak. Feltet bestod av totalt 21 sorter. I år som i fjor hadde verdiprøvingsfelt i høsthvete på Hadeland, denne gangen hos Anders Skari i Brandbu. Feltet var svært ujevnt med veldig sprikende resultater og er derfor ikke tatt med i sammendraget.

Det som skiller verdiprøvingsfeltene i høsthvete fra verdiprøving i de andre kornartene, er at halve feltet soppsprøytes. Plan for dette vises i tabell 1.

Resultater

2023 sesongen var vanskelig for høsthvete med en del overvintringsskader så forsommertørke og deretter flom. Det var derfor bare 2 av 8 felt som hadde tilfredsstillende kvalitet og egnede resultater. Avlingsnivået var godt under gjennomsnittet. Fôrhvetesortene Jantarka, Informer og Rotax har som vanlig gjort det bra, men det er også en ny fôrhvetesort, Bosporus, på tur. Denne er fra samme foredler i Polen som Jantarka. I tabell 2 vises sorter og avlinger. Vi har bare tatt med de sortene som har vært med i minst 3 år i tillegg til Bosporus. Av mathvetesortene var Praktik den beste i de to feltene 2023. I sammendraget for perioden 2021-2023 er også de tre nevnte fôrhvetesortene de beste. Av mathvetesortene som er på markedet i dag er det Praktik som har vært best. Kuban har vært med noen år, men ligger noen under Praktik. Bernstein når ikke helt opp i sammendraget på grunn av litt for dårlig overvintring, spesielt i 2023.

6. 2. Midt

6. 2. 1. Vannbehov i korn

En lengre periode med varmt vær gjør at utviklingen i felt går fort! Med høye temperaturer hele døgnet i kombinasjon med at det ikke blir mørkt, så utvikler og vokser kornet hele tida. Det er fortsatt fukt i bakken og de fleste åkrene står fint ennå, men en må tenke seg om når det skal utføres tiltak i åkeren slik at effekten ikke blir negativ.

Enn så lenge er det fukt i jorda de fleste steder, men med langvarig varme og lite nedbør følger tørke. Foreløpig er det, det tidlig sådde vårkornet som er mest utsatt, men resten av vårkornet følger etter. Generelt tåler høstkornet tørke noe bedre, på grunn av et større rotsystem og at den ofte har kommet lenger i utvikling når tørken inntreffer.

For å se status i felt så kan NIBIOS vannbalanse modell benyttes. Vannbalansen bestemmes av mengde nedbør og av fordamping fra jord og planter. Den potensielle (dvs. maksimale) fordampingen avhenger av værforholdene. Den faktiske (aktuelle) fordampingen påvirkes av værforholdene, samt jordas vannlagringsevne og fyllingsgrad og dessuten av vekstenes utviklingsstadium og rottybde. Jordas vannlagringsevne, som varierer med bla. jordtekstur og moldinnhold, bestemmer hvor mye av nedbøren som tas vare på før det skjer avløp til grøftene (Riley 2022)..

Høye temperaturer, også om natta, mye vind kombinert med et økende vannforbruk hos plantene gjør at vannlageret brukes raskt opp. Beregna fordamping per døgn de siste dagene er mellom 3,5 og 5 mm per døgn. Figuren under viser andel av vannlageret som er oppbrukt på ulike jord og ved ulike så/spiretidpunkter. Beregningene er gjort med utgangspunkt i værdata fra målestasjon på Kvithamar (Stjærdal).

Figuren viser at på meget tørkesvak jord med sådato 1 mai. så viser modellen et behov for vanning allerede før 22.mai, mens det på tørkesvak jord begynte å bli et behov 22 mai. På sådato 8 mai, var det

et vanningsbehov 25 mai for den tørkesvake jorden, middels tørkesterk jord den 26 mai og på tørkesterk jord var det et vanningsbehov 28 mai. For såing 15 mai, så er det et vanningsbehov på middels tørkesterk jord 29 mai.

Dersom det er mulighet for vanning, er de generelle anbefalingene tidlig i sesongen å vanne når en tredjedel av vannlageret er oppbrukt. Korn er følsomt for tørke under busking og strekning, frem til full aksskyting hos bygg og gulmodning hos havre og hvete.

For å gjøre egne beregninger så kan en legge inn disse dataene i NIBIOS sin vannbalanse modell.

Kilder:

Nibio

6. 2. 2. Maskin møter jord

Historisk har jordarbeidingsdybde og intensitet vært begrenset av hester og hestekrefter, i dag er ikke arbeidsdybde og intensitet et teknisk spørsmål, men mer et spørsmål om økonomiske, miljømessige og klimatiske spørsmål. Målet med all jordarbeiding er å skape det ideelle vokserommet for planten, uansett om det er korn, gras eller poteter. Å ha en strategi for jordarbeidingen inn i 2024 og framover er en viktig del av å lykkes på åkeren.

Hovedmålet med all jordarbeiding er å skape det optimale vokserommet for planten. Det er å ha en jevn sådbyde. Et godt og beskrivende sitat for jordarbeiding er: «Så lite som mulig, men så mye som nødvendig» Forsøk i korn viser at optimal sådybde er 3 – 4 cm i kornproduksjon. For de små grasfrøene er den ideelle så dybde 0,5 – 1 cm. Såbedet må pakkes til god nok slik at frøet får en god jordkontakt som sikrer tilgang på fuktighet. Men ikke for tett og finmalt slik at det blir vanskeligheter med oppsparing og skorpedannelse. Harvebedet må være så godt som såmaskinen er for et optimalt resultat.

Valg av jordarbeidingsstrategi styres av flere faktorer. Det kan være mål om størst mulig avkastning eller avling på et areal, det kan være et mål om å spare tid ved etablering av korn eller gras. Eller mål om å oppfylle økosystemtjenester i form av akkumulering av karbon i jordoverflaten, spare diesel, redusert bruk av plantevernmidler eller en reduksjon av erosjon. Ofte er det en kombinasjon av disse punktene i valg av strategiene.

En bør se på hvilke maskiner en har på egen gård om en ønsker å legge om til mindre intensiv jordarbeiding. Ofte er det såmaskinene som setter premissene for jordarbeidingsstrategiene. Så det kan være en god strategi å velge en såmaskin som håndterer planterester og håndterer et såbed for redusert jordarbeiding. Det å ordne opp maskiner en allerede har på gården er en god start, en rett innstilt maskin er ofte viktigere for resultatet enn type maskin. Så uansett metode så er å skifte slidedeler og stille inn maskinene rett viktig.

Tidsfaktoren og tilgang på arbeidskraft er en del av det totale bilde ofte blir det argumentert med høstpløying for å spare tid om våren, men kanskje kan harving og direktesåing være en mulighet for å redusere tidsforbruket.

For å lykkes med redusert jordarbeiding må en vær enda mer bevist på å kjøre under laglige forhold og ha kontroll på jordpakking. Plogen har vist seg i mange forsøk å være gode på å rette opp kjøreskader. Der en ikke har de samme metodene i redusert jordarbeiding og direkte såing både i gras og korn. Historisk har plogen vært mye brukt i kornproduksjon. På 1990-tallet, da fokuset var å redusere fosfor og nitrogentap, ble det kjørt forsøk med skålharv og kultivator. I disse forsøkene og i praktisk dyrkningsteknikk viste det seg at skålharvene var for lette og ikke klarte å holde ønsket dybde. I tillegg var det en utfordring å holde rett hastighet med traktoren. For tindeharver som viste positive resultater for avling, var det en utfordring i praktisk drift at de ikke taklet store halmmengder, men gikk tett og ikke klarte å blande halm og jord godt nok. I tillegg var det mest vanlig med slepelabbsåmaskiner og disse gikk lett tette av halm.

Traktorene som benyttes i dag er vesentlig større enn de som ble brukt på 90-tallet. Dette både for å ha trekkraft nok og tyngde nok til å kjøre jordarbeidingsredskapen i riktig dybde og i riktig hastighet. Harvene har blitt tyngre og det er lettere å ha korrekt dybde med pakkevals eller dybdehjul bak på redskapen. Skålharvene er blitt utrustet med større skåler. Harvene er tunge, og skålene skjærer seg ned uten problemer. Tindeharvene har fått grovere tinder og har større tinde avstand slik at de slipper halm og planterester lettere gjennom. Moderne såmaskiner med skållabber stiller ikke like store krav til et godt såbed enn det tidligere slepelabbsåmaskiner gjorde. Det gir mulighet til å så direkte i halmstubben eller i et såbed med halmrester uten at de går tett. Såmaskinene er tyngre og sålabbene er mer avanserte slik at de håndterer et mer krevende såbed.

Plogen har mange fordeler i form for at den begraver planterester og ugras på en god måte. I tillegg så kan en blande inn kalk og husdyrgjødsel i jorda. Plogen flytter mye jord og gir grunnlaget for et godt såbed og grunnlag for et godt gjenlegg. Akilleshælen til plogen i landbruket i Norge i dag er at pløying er energi og tidkrevende. Om en da velger å pløye er det viktig at plogen er godt innstilt, har rett skumutstyr. Studier gjennomført i Sverige (Svensson, 1972) har vist at det var 26,5 % mindre kveke når plogen var utstyrt med forploger, sammenlignet med pløying uten skumutstyr. Tilsvarende forsøk mot høymole har blitt gjennomført i Norge (Brandsæter, 2016) ved fornyelse av grasmark. I forsøket ble det sammenlignet plog med eller uten forploger. Forsøket viste en reduksjon på 28 % av vegetative skudd fra høymoleplantene ved bruk av forploger sammenlignet med pløying uten forploger. Rett innstilling av redskap er første steget innen presisjonslandbruk, og at det er laglige forhold. Høstpløying er spesielt ugunstig med tanke på tap av jord ved erosjon. Vårpløying har ikke den risikoen for jordtap om våren. Ulemper ved plogen at det er mye arbeid som krever godt vær, det blir ofte mange redskaper i jorda for å skape såbed. Pløying kan ofte skape mye ekstraarbeid om det er steinrike arealer.

For alle harve typene så bør ikke jorden være for tørr eller våt med tanke på å oppnå god smuldring av jorda. En skal også være klar over at en i noen forsøk har funnet harvesåle etter stubbharving som hemmer plantevekst og vanntransport ned i jorden. Både skål og tindeharver krever en forholdsvis høy arbeidshastighet fra 10 km /t og oppover. Derfor trenger ikke harven alltid å være så bred som mulig. Men heller ha en harv som traktoren klarer å holde en høy nok hastighet både i oppover og nedoverbakke. Det er også viktig å være klar over at også stubbharver må stilles inn både med tanke på lik arbeidsdybde på alle redskaper og en ønsket overflate. O

Ofte kan en overfart på høsten på 8 – 12 cm være gunstig. Men da må ikke jorden arbeids for mye fordi en ønsker å ha et halmdekke som er med å redusere erosjon. En må også være klar over at en med en høstharving mister tilskuddet for utsatt jordarbeiding. Ved vårharving kan det være aktuelt med en til to overfarter, under veldig gunstige forhold kan det være nok med en runde med stubbharv og en runde med såbedsharv.

Harvesystemene deles inn i tre ulike systemer tindeharver, skålharver og roterende harver.

Tindeharver er egnet til stubbharving i kornproduksjon på arealer uten mye stein og med et høyere leirinnhold. Tindeharver er ikke egnet i grasproduksjon da det er krevende å få banket i stykker torva. Med tindeharving har en heller ingen god måte å kontrollere ugras, spesielt kveke, så for å unngå en avlingsreduksjon så bør en kontrollere ugraset kjemisk.

Skålharver er egnet til å skjære av planterøtter, smuldre og blande jorda. De er spesielt egnet på veldig steinrik jord der en ønsker å redusere tidsbruk på steinplukking. Men fortsatt fornye eng arealer. Ei tung skålharv kan derfor være et godt alternativ til en plog. Skålharving flere ganger om høsten har historisk vært en metode for å utarme kveka, men en kommer ofte i et dilemma der jordstrukturen blir for fin og det er fare for erosjon. En skal også være klar over at de rullende skålene fort kan lage en harvesåle om det kjøres under våte forhold noe som kan være krevende om høsten.

Rotorharver kan gi såbed etter en kjøring under egnede forhold. De kan gjøre godt arbeid men det er også en fare for at jorden blir for intensivt bearbeidet og at jordstrukturen klapper sammen og slemmer igjen ved første regnskur. Rotorharver er egnet til fornying av grasarealer der en ikke klarer å oppnå ønsket kjørehastighet med en skålharv, eller at det er bakkede arealer. Rotorharver kan også brukes på arealer der det har blitt for mye storklump som en ønsker å knuse ned. Rotorharver har liten arbeidskapasitet og er tidkrevende. Men med et så aggregat så er det godt egnet til å etablere gras på mindre eller bakkede arealer.

Ved såbedsharving er det et mål å smuldre og sortere jordagregatene for et optimalt såbed. I tillegg vil en gjerne slodde og jevner overflaten slik at en får en jevnest mulig oppkomst av grøden. Ved at en har en jevn såbunn. Derfor er det også her viktig å stille inn såbedsharva slik at den går plant med overflaten og en bør ha lik høyde på alle harve tindene så de går like dypt. Såbedsharva er også med å forstyrre ugraset slik at ugrastrykket blir redusert. Om det er mye halm i overflaten kan såbedsharvene fort subbe med seg halm og planterester. De er heller ikke like egnet om det er mye stein da de kan dra opp stein. Såbedsharver skal sjeldent gå dypere en 7 cm men ofte stilles de inn slik at vi får en harvebunn til å legge såfrøet i korn på rundt 3-4 cm. Tindene sitter ofte på fire til fem rekker etter hverandre. Gjerne ønsker vi en større avstand på disse om en ønsker å bruke harven på redusert jordarbeiding for å sikre gjennomgang. Som etterredskap på såbedsharver kan de utrustes enten med ribbetromler eller langfinerharv tinder. Ribbetromler kan være fine til å knuse klump, men ofte får en for fin overflate så dette er avhengig av jordart. Landfinerharver er ofte ønskelig til såbedslaging da de sorterer jordagregatene der de største agregatene i såbedet havner øverst og sikrer mot igjennslamming, mens de finere jordagregatene faller godt om såkornet.

Tindesåmaskiner, dette er såmaskiner med en eller flere rekker må sålabber. Fordelene med en såmaskin med tinder, stepsielt i redusert jordarbeiding er at tinder har et godt jordsøke, der en da ikke er avhengig av et stort labbtrykk for å legge kornet i svart jord. Det er pakkehjul bak hver tinde som lukker såfuren. Ofte har også de et lettere trekraftbehov, begrunnet med at det er lettere og enklere maskiner. Bakdeler med tindesåmaskiner er at de lett blokkeres av halm og planterester i tillegg drar de opp stein ved såing på steinrik jord. Dette er ofte enklere maskiner med en stiv ramme slik at de ikke følger terrenget så godt, men er enkle og forholdsvis rimelige maskiner.

Skålsåmaskiner har fordel med at de skjærer seg igjennom halm og planterester, slik at de ikke så lett blokkeres. Men det kan være et problem med at skålen trykker ned halmen under seg slik at frøet blir liggende i kontakt med halmstrå og en får en dårlig oppspiring. Skålsåmaskiner har også et større labbtrykk for å holde sådybden, noe som fører til tyngre maskiner og de blir tyngre å dra. På skålsåmaskiner er det ofte en større avstand i mellom labbene dette for å gi bedre gjennomgang men også hver labb er mer avansert og kostbar. I flere av disse maskinene legges også gjødsel og såkorn i samme labben. På skålsåmaskiner så er det også pakkehjul som lukker såfuren.

Stripebearbeidingssåmaskin (Strip-till) er såmaskiner der jorden kun blir bearbeidet i striper og det er ingen jordarbeiding ellers enn med selve såmaskinen. Her bearbeides mindre enn en tredel av arealet. Ofte er det i tillegg grove tinder som bearbeider jorden ned til 15 - 25 cm. Her er det ofte en større radavstand, men kornet legges i bredere bånd bak sålabben. Dette er såmaskiner med relativt stort trekraftbehov, men også en stor kapasitet under lagligeforhold. Med denne type maskiner kreves det god halmhåndtering, med god snitting på treskeren, der halm og agner må fordeles jevnt. Ofte blir det kjørt med en halmstrigle der halmen spres etter tresking for å smitte den opp med jord og sette i gang nedbrytingen.

Stripesåing i gras kan også være et alternativt ofte i forbindelse med vedlikeholdssåing av eng. Her skjæres det en slisse i jordoverflaten der grasfrøet legges ned.

Direktesåmaskiner er den minst intensiver formen for jordarbeiding omtalt som no-till på engelsk. Her blir frøet plassert direkte i jorden uten noen form for jordarbeiding. Dette er blitt en mer aktuell form for såing. Men her stilles det større krav til agronomisk forståelse, i bruk av fangvekster, plantevernmidler og forhindre jordpakking. Dette for at en har færre mekaniske verktøy til å reparere eventuelle skader. Direktesåmaskiner består ofte enten av enkel eller dobbelskål. Ofte er det også her en større radavstand. Der det er en skål som skjærer såfuren, et hjul som styrer dybden og et pakkehjul som lukker såfuren. Her legges også gjødsel sammen med såkorn, etterfulgt med delgjødsling på overflaten senere i vekstsesongen. Direktesåing i gras er også blitt et alternativt her er det doble skåler som står mot hverandre og skjærer en fure der frøet plasseres. I tillegg blir jorden bak furen lukket med en pakkevalse.

Med dagens maskiner er det mange muligheter til å gå over til mindre intensiv jordarbeiding. Men det må tilpasses både jordart og vekstsesong. Der det er store klimatiske forhold rundt Oslofjorden og Trondheimsfjorden. Derfor kan det være spennende å prøve på egen gård grep som gjør at en fortsatt kan ta en stor avling og både spare tid, drivstoff og miljøet. Det viktige er å huske er at uansett hvilket frø det er så må det ha god jordkontakt. Plantene må ha god tilgang på vann og luft vedspiring.

Såmaskinen må være så god som såbedet er. Der frøet bør plasseres på ubearbeidet såbedsbunn. Sådybden er en av de viktigste tekniske detaljene ved korndyrking. 3-4 cm er i en passende dybde på korn og 0,5 – 1 cm er passende i grasdyrking.

6. 2. 3. Variabelt med nedbør

Det er store variasjoner i nedbør rundt om i Trøndelag og det påvirker potensiell utvasking av nitrogen. I områdene som er lengre ut mot kysten (klimastasjon Rissa) og mot Overhalla (klimastasjon Skogmo) har det kommet mest nedbør og utvaskingen beregnes være mellom ca. 1 – 3 kg nitrogen, avhengig av jordart (Bilde og tabell 1). I disse områdene kan en vurdere behovet for å legge på litt ekstra nitrogen ved delgjødslinga. Samtidig som de med husdyrgjødsel/godt moldinnhold i jorda må ta høyde for at frigjøringen av nitrogen sannsynligvis kommer bli veldig bra nå når vi får litt varmere temperaturer. I områder med vassmetta jord har i tillegg til utvasking, noe av nitrogenet har sannsynligvis forsvunnet opp i lufta i form av lystgass. Det skjer noe lystgassavgang tross at jordtemperaturen er lav. Jordtemperaturen har mestedels vært under 10 grader i løpet av hele mai for alle klimastasjoner. Jordtemperaturen måles på 10 cm dybde.

Kalksalpeter vs. Opti NS

Under «normale» forhold er Opti NS hovedvalget ved delgjødsling. Både på grunn av priset og at den inneholder svovel og magnesium i tillegg til nitrogen. Derimot kan det lønne seg å velge kalksalpeter i stedet for Opti NS når åkeren har begynt å gulne ved vannmetning eller når det er veldig tørt. Grunnen til det er at nitrogenet i kalksalpeter foreligger hovedsakelig som nitrat som plantene raskt kan ta opp og at det er nok med kun nattedugg for at kalksalpeter skal løses opp. I Opti NS foreligger nitrogenet i både nitrat og i ammoniumnitrogen. Opti NS trenger litt mer fukt enn kun nattedugg for å løses opp. Det er nye gjødselpriser fra 30. mai der Opti NS ligger på 4,15 kg/kg og kalksalpeter på 3,32 kr/kg. Det gir en pris per kilo nitrogen på 15,4 kr for Opti NS og 21,4 kr for kalksalpeter, det vil si 6 kr i prisforskjell. Opti NS inneholder 27 % nitrogen og kalksalpeter 15,5 % nitrogen.

6. 2. 4. Presisjonsgjødsling – et bidrag til reduserte klimagassutslipp?

Nitrogengjødsling er en viktig kilde til klimagassutslipp i planteproduksjonen. Presis gjødsling kan derfor bidra til å redusere klimagassutslipp og gi en økonomisk gevinst for gårdbrukeren.

Nitrogengjødslingens betydning for klimagassutslipp

Lystgassutslipp er en klimagass som oppstår når nitrogen i organisk materiale eller gjødsel omdannes i jorda. Siden opphavsmaterialet for lystgass er nitrogenforbindelser, er naturlig nok også lystgassutslippene sterkt knyttet til mengde tilgjengelig nitrogen i jorda. Gjennom ICCP er det anslått at 1 % av alt tilført nitrogen går tapt som lystgass. Dette er et grovt estimat, da det er snakk om kompliserte prosesser, og vi vet at det kan være store variasjoner. 1 % høres kanskje lite ut, men lystgass er en sterk gass, hvor 1 kg lystgass har samme oppvarmingseffekt som ca. 300 kg CO₂. Lystgassutslippene utgjør typisk den største utslippsposten i planteproduksjonen på et gårdsbruk. I tillegg får vi med oss 4 kg CO₂ per kg produsert nitrogen fra gjødselabrikken. Det er derfor viktig å utnytte nitrogengjødsel så godt som mulig. Verken for mye eller for lite gjødsel er bra

Nitrogengjødsel som ikke blir utnyttet av plantene har et betydelig større potensial til å gå tapt som lystgass. Forskning har vist at når overskuddgjødslinga øker fra 1 kg nitrogen til 2 kg nitrogen, øker utslippet med 50 % for overskuddnitrogenet. 2 kg utnyttet nitrogengjødsel gir i tillegg et tap på 40 - 160 kr (ca. gjødselpriser i mars 23) per daa i gjødselkostnad. Greier en å optimalisere gjødselmengden, vil mer av nitrogengjødsel bli utnyttet og mindre gå tapt som lystgass og avrenning. På den andre siden vil for lite nitrogengjødsel føre til at en ikke utnytter avlingspotensialet.

Presisjonsgjødslingen fanger opp variasjon i gjødslingsbehovet innad på skiftet

Jorda innad på et skifte kan ha stor variasjon. I denne variasjonen ligger det forskjell i både avlingspotensial og næringsfrigjøring fra jorda. Når det gjødsles flatt på et areal med variasjon, vil noen områder få mer gjødsel enn behovet og andre få mindre gjødsel enn behovet. Med presisjonsgjødsling kan denne variasjonen i større grad fanges opp innad på hvert enkelt skifte, slik at en unngår overskudd av gjødsel i områder med lite behov, men sørger for å ta ut avlingspotensialet der behovet for nitrogen er større. På denne måten kan presisjonsgjødsling redusere klimagassutslippene innad på skifte, selv om gjødselmengden kanskje blir den samme totalt.

Eksempel på presisjonsutstyr som jevner ut variasjon innad på skifte:

Kantspreder: Et gjødslingsforsøk utført av Jan Karsten Henriksen i NLR Agder viste 49% avlingsøkning i kantsonen ved bruk av kantspreder. Det viste også 17% mindre gjødsetap enn om gjødsel ble kasta utenfor skiftet for å ta ut avlingspotensialet på kanten. Når 10-20% av skiftene er kantareal utgjør dette mye.

Variabel tildeling: med variabel tildeling på gjødselsprederen får du variert gjødslingen etter plantens faktiske behov.

Unngå overlapp og glipper

Overlapp kan være en viktig årsak til overgjødsling. Dobbel gjødsling i områdene med overlapp gir stort tap av nitrogen til lystgass og avrenning. Med presisjonsutstyr som sporfølger og seksjonskontroll reduseres overlapp ved at utstyret hjelper deg med å vise hvor du allerede har kjørt eller gjennom å stenge av gjødslinga når det blir overlapp. Som en bonus får en reduserte kostnader for innsatsfaktorer. I tillegg vil redusert dieselforbruk ha direkte effekt på utslippet av CO₂. For hver liter diesel som kan spares, reduseres utslippene med ca. 2,7 CO₂ fra direkte forbruk av diesel på gården.

Eksempel på presisjonsutstyr som reduserer overlapp:

Sporfølger: En sporfølger reduserer overlapp og glipper ved at den viser deg hvor du allerede har kjørt. På et skifte kan det være opptil 5% overlapp.

Seksjonskontroll: Seksjonskontroll egner seg spesielt godt til småkrokete skifter, hvor det er større sjanse for overlapp og glipper. "En gjødselspreder med variabel spredebredde kan spare deg for opptil 20% gjødsel" Åsmund Langeland, rådgiver NLR Innlandet

Den gode agronomien må ligge til grunn

Det er heller ikke likegyldig hvor det gjødsles for mye. Forskning har vist at jord med lav pH (som trenger kalk), fører til at en større prosent av nitrogenet blir omgjort til lystgass. Gjødsling av «surflekke» gir altså et større nitrogentap enn om det gjødsles på jord med høyere pH.

Presisjonskalking bidrar til å jevne ut variasjon i pH og bedre utnyttelsen av gjødsel. Samme tendensen finner vi igjen med tanke på jordpakking og drenering. Dårlig drenert jord og jordpakking fører til økt tap av nitrogen gjennom lystgassutslipp. Det er viktig at den gode agronomien ligger til grunn når det gjødsles med presisjonsutstyr. God agronomi er klimavennlig. En må heller ikke glemme presisjonsutstyrets bidrag til klimagassreduksjon gjennom avlingsøkning. Gjennom mindre jordpakking, optimal pH og optimal gjødsling, vil kanskje presisjon gi større avlinger (og av bedre kvalitet) å fordele utslippene fra innsatsfaktorene på.

Kilder:

6. 2. 5. Valg av såkornmengde og hvordan skal vi tenke ved variabel tildeling av såkorn?

Å variere utsåingsmengden på bakgrunn av kunnskap om sted, klima og jordvariasjon er et verktøy vi har for å styre plantebestanden og optimere avlingen på ulike deler av et felt. Ved hjelp av forsøk og praktiske erfaringer har en kommet fram til anbefalte såmengder for de ulike kornartene, men det er mange forhold som kan påvirke optimal såmengde det enkelte år, eller på ulike lokaliteter.

Det anbefales å basere såmengden på hvor mange planter som ønskes per kvadratmeter (m^2).

Anbefalt såmengde varierer fra 160-600 planter pr. m^2 avhengig av kornart og -sort, såtidspunkt, jordtype og vekstforhold. Tilgjengelig teknologi gjør at det nå er mulig å variere såkornmengde ut ifra ulike forhold.

Forskning om såmengder:

Det er gjennomført flere undersøkelser når det gjelder såmengder i vårkorn. Anstensrud (1992) fikk relativt små avlingsutslag for å øke såmengdene fra 400 til henholdsvis 515 og 630 spiredyktige korn pr. m^2 i ulike bygg- og havresorter. Det ble registrert avlingsøkning opp til største såmengde for alle arter, men økningen dekket knapt nok de større såkornkostnadene. Disse forsøkene ble utført på pløyd jord.

Fra disse ble forsøksfeltene i 2-radsbygg gruppert på jordartene leire, morenejord og sand-/siltjord. Der ga leirjord størst avlingsøkning for økte såmengder med 4 % avlingsøkning for største såmengde.

Sandjord/siltjord ga ingen avlingsøkning, mens morenejord kom i en mellomstilling. Jordarbeiding og såing av bygg under ugunstige forhold på leirjord, kan gi dårlig oppspiring og etablering. Under slike forhold kan økte såmengder gi en viss grad av kompensasjon. Dette er interessante resultater i forhold til de forutsetningene vi har i Trøndelag.

Fra 1995 til 1999 ble det gjennomført 56 forsøk med ulike såmengder til tidlige byggsorter, og 48 forsøk med seinere 2-radssorter (Åssveen et al. 2001). Det ble brukt 5 ulike såmengder fra 200 til 600 spiredyktige korn pr. m^2 (tilsvarer 7,7 – 26,4 kg/daa). Både for de tidlige og de seine sortene økte avlingene fra minste helt opp til største såmengde. Justert for økte såkornkostnader, var det imidlertid liten forskjell i nettoresultatet for såmengder mellom 300 og 600 korn pr. m^2 . Det gjaldt både tidlige og seine sorter.

Gruppering av resultatene etter jordart, viste at en for tidlige byggsorter hadde mest igjen for å øke såmengdene på leirjord, og minst på sand- og siltjord. For seine sorter fikk en størst avlingsøkning på sandjord, siltjord og leirjord, og liten økning på morenejord.

Gruppering etter generelt avlingsnivå i forsøkene viste helt klart at en hadde mest igjen for å øke såmengdene under forhold som ga lave gjennomsnittsavlinger i forsøkene (tabell 1). Det gjaldt både for tidlige og seine sorter. Ellers viser forsøkene at en ved å øke såmengdene får en tidligere og jevnere modning av åkeren. Det skyldes først og fremst en mindre grad av busking.

I tabell 1 ser en at på de forsøksfeltene der en har en avling under 300 kg/daa så gi det å øke såkornmengden fra 200 korn/ m^2 til 600 korn/ m^2 en avlingsøkning på 27 %. På felt mellom 300 – 500 kg/daa gir ikke det å øke såkornmengdene mer enn 12 % større avling. På felt over 500 kg/daa får en ikke mer enn 6 % avlingsutbytte. Ut fra dette ser det ut til at det er på de dårlige jordartene en har igjen for å øke såkornmengdene og at en på god jord kan gå ned en god del på såmengder i forhold til anbefalingene.

Valg av såmengde

Etablering av plantebestanden påvirkes av såbedet, sådybden utsåingsmengde, temperatur, nedbør og eventuelle skadegjørere. Temperatur og nedbør kan man vanskelig gjøre noe med. Å få til et jevnt såbed over flere jordarter på samme tidspunkt kan være krevende og resultatet påvirker også sådybden. Det er store slingringsmonn i såmengder og vi har liten tradisjon i Norge i å variere såmengde etter jordart. Det vi kjenner i dyrkingen er at en stor såmengde med tett åker gir få buskingsskudd og større risiko for legde. En lav såmengde med tynn åker gir flere buskingsskudd. Gode vekstvilkår gir bedre spiring og bedre busking, noe som gir flere aks og flere korn i akset. Dårligere vekstvilkår gir mindre busking, færre aks og færre korn i akset.

Ønsket planteantall i tabell 2, tar utgangspunkt i såing første uke i mai for vårkorn. Dersom det sås tidligere, bør såmengden reduseres. Dersom det sås seinere, bør såmengden økes. Som en tommelfingerregel kan såmengden endres ned eller opp med ca. 1 kg såkorn per uke for tidligere eller utsatt såing. Gjødsling er ikke et tiltak for å kompensere for sein såing. Tabellen viser også eksempel på såmengde i kg/daa ved 90% spireevne. Her er 1000-kv et gjennomsnitt for kornartene fra forsøk. Tall fra eget såkornparti bør brukes ved utregning, da tallene ofte varierer mye mellom såkornpartier. I tillegg bør en justeres etter jordart, vekstforhold og såtidspunkt.

Såmengde i kg/daa = (ønsket planteantall pr. m² * tusenkornvekt)/(spireevne * 10)

Ved omsetning av sertifisert såkorn, stilles et minstekrav til spireevne på 85 %.

Hvilke faktorer kan vi bruke til å variere såkornmengde?

Jordart og moldinnhold

På leire kan vi ofte ha lavere oppspiring på grunn av et grovere såbed og lavere jordtemperatur, noe som igjen kan gi lavere busking. Derfor kan det på leire være en taktikk å øke på med såkorn, for en tettere bestand. Likedan på kaldere jordarter der en erfaringsvis ser at det kan lønne seg å øke såmengde.

Gjennom å styre utsåingsmengden etter jordart kan en gi mer såkorn på stivere leirjord og sikre etablering og planteantall der det er høyest avlingspotensiale. På lettere jordarter med god etablering kan en gå ned på såmengde for å redusere risikoen for legde og at det ikke blir for tett bestand med lette korn. I den svenske metoden har de redusert såmengden med 20 % på lette jordarter, det er viktig å merke seg at de svenske stive leirjordsartene har opptil 80 % leir.

Satellittbilder av oppspiring fra foregående år

En metode er å bruke CropSAT, der en benytter satellittbilder 6 – 8 uker etter såing fra året før. Fra de bildene kan en øke såmengden der det er lav indeks og reduserer såmengden på en høyere indeks. Der en høy indeks viser en tettere plantebestand enn en lav indeks. Danske erfaringer sier at forskjellen mellom høyeste og laveste såmengde skal være 25% av snitt såmengden. I danske forsøk har de lagt 50 % mer såkorn på topper og sider, og en reduksjon på 30 – 40 % i dråg for å unngå legde. De danske jordartene har jevnt over høyere innhold av sand og silt enn norske jordarter.

Avlingskart fra skurtresker

Med avlingskart fra skurtresker får et bilde på hvor en har gode og dårlige avlinger på åkeren. Om pH, drenering og gjødsling på plass så kan det å bruke sonene fra avlingskartene til å variere såkornmengden. Enkelte gårdbrukere med avlingsregistrator har erfart at det blir en del mer lettkorn når treskeren går inn i de aller beste områdene. Dette kan være en indikasjon på at her bør en gå ned på såkornmengder.

Egne erfaringer

Ingen kjenner jorda bedre enn bonden selv, og ofte vet du som bruker hvor de gode og dårlige områdene er etter flere år med erfaringer. Mange som har tatt i bruk variabelsåkornfordeling har gått i fra å overstyre såmaskinen, der de øker og reduserer såkornmengdene i terminalen som styrer såmaskina. Denne erfaringen har de tatt med inn i planleggingen av styrefiler for såkorn.

Igjennom prosjektet PresisTrønder har vi laget et tilbud der vi kan bistå med å lage styrefiler for variabel såkornfordeling. Der vi i sammen med brukeren går igjennom alle skifter og lager soner for ulike såmengder som resulterer i en styrefil som kan styre såmaskinen. Vi lager styrefiler i de fleste filformater slik som: Taskdata, Shape, Rx og AgDat.

6. 2. 6. Presis gjødsling

Rett mengde gjødsel plassert på rett sted til rett tid, øker sjansen for bedre opptak og utnyttelse av nitrogenet. Hovedgevinsten ved å styre gjødselfordeling er bedre utnyttelse av nitrogen som gir positiv innvirkning på både klima og økonomi.

Potensialet variererJorda er grunnlaget for alt vi dyrker. Det er det som setter grunnlaget for avlingspotensialet, både i korn- og i grasproduksjon. Jordvariasjon gir ulikt avlingspotensial, noe som ofte er lett se i åkeren og som kan endres noen få meter inne på skiftet. Noe av denne variasjonen fanger vi opp med jordprøvene, men allikevel beregner vi et gjennomsnitt av resultatene og beregner et gjødslingsbehov etter dette. Når skiftestørrelsen også øker, visker vi ut enda mer av denne variasjonen og vi klarer ikke å tilpasse gjødslinga etter plantenes faktiske behov. Dråg med næringsrik jord gjødsles med samme mengde som de skarpe kulene med grunn jord og lavere avlingspotensiale. Resultater er at for lite gjødsel plasseres der behovet er stort og for mye der det er lite.

Behovet for nitrogen bestemmes av avlingspotensialet og av jordas innhold av organisk materiale. Å ha realistisk avlingsforventing for hvert enkelt skifte og kunnskap om skiftenes variasjoner er starten for presisjonsgjødsling. Dette kan være krevende, men med god kontroll på plass kommer en langt.

Jordas frigjøring av nitrogenMineraliseringa fra jorda kan variere mellom 1-8 kg nitrogen per dekar og år, avhengig av forgrøde, moldinnhold, bruk av husdyrgjødsel, gras i vekstskifte, samt nedbør og temperatur. Ved en tidlig vår med gode temperaturer i kombinasjon med nedbør, frigjøres nitrogen tidlig i sesongen og den totale nitrogenfrigjøringen fra jorda blir ofte stor. Ved kald vår og lite nedbør kommer frigjøringen i gang seint og vi får totalt sett ofte lite frigjøring av nitrogen. Det er viktig å få en oppfatning om jordas frigjøring av nitrogen. En måte er å anlegge nullruter og måle med N-sensor, følge med på målinger som NLR utfører der resultatene sendes ut av Yara, og egne erfaringer.

Styrefiler gir muligheter for å tilpasse gjødslingaMed hjelp av styrefiler kan vi fordele gjødsel etter den faktiske variasjonen på skiftet og dermed øke utnyttelsen av gjødsel, sammenlignet med en flat tildeling. Styrefiler er datafiler som forteller gjødselsprederen hvilken mengde gjødsel som skal tildeles på en gitt del av skifte. Oppløsningen blir ikke høyere enn i beste fall halve spredebredde på de mest avanserte sentrifugalsprederne. Variabel gjødsling i dag fungerer ved at en anslår et gjennomsnittlig behov for åkeren og setter en øvre og en nedre grense for variasjonen. Teknologien kan dermed variere mengden nitrogen som spres ut fra disse verdiene.

Styrefiler i vårkorn og høstkornDet må være nok biomasse (plantemateriale) for å kunne bruke satellittbilder som grunnlag for variabel tildeling. Generelt går det et knekkpunkt ved BBCH 30, begynnende strekking. Før det stadiet er det for lite biomasse for å kunne bruke satellittbilder for variabel tildeling. Etter BBCH 30 er det nok biomasse for å bruke satellittbilder.

I praksis betyr det at når vi delgjødsel bygg, som vi ofte gjør i buskingsfasen rundt BBCH 24, er det for lite biomasse for å bruke årets satellittbilder. Da kan en bruke et satellittbilde fra året før. Det en må huske er at satellittbilde viser variasjonen i biomasse. Variasjonen i biomasse varierer fra år til år og derfor kommer forrige års bilde ikke være perfekt for å bruke i år, men det er den muligheten vi har når vi skal gjødsle i buskingsfasen. En skal alltid være kritisk når en ser på bildene og vurdere hvorfor variasjonen ser ut som den gjør. Når vi bruker forrige årets bilder, bør vi være ekstra oppmerksomme på dette og eventuelt gjøre flere manuelle korrigeringer.

I høsthvete kan vi bruke satellittbilder ved både gjødsling i begynnende strekking og ved gjødsling fra flaggblad til aksskyting. Med hjelp av styrefiler kan vi unngå dobbeltgjødsling slik at faren for legde reduseres, som letter innhøstingen og sikrer god og jevn kvalitet på kornet. Dette er spesielt viktig ved matkorn dyrking, der små legdepartier kan spolere matkvaliteten for hele skiftet.

Alternativer for å lage styrefilerDet er to alternativer for å lage styrefiler med variabel tildeling av nitrogen – Atfarm og CropSAT. Per dags dato er begge alternativene gratis å bruke. Uansett hvilket program du velger å bruke må du selv alltid vurdere avlingspotensialet og selv avgjøre hvor mye nitrogen du skal ha på. Programmene hjelper deg kun med fordelingen av nitrogenet (bilde 1 og 2). I CropSAT bestemmer du fordelingen av nitrogenet ved ulike «farger» (indeks) og i Atfarm skjer fordelingen automatisk når du lagt inn ett snitt. Vil du vite mer om de forskjellige programmene eller få hjelp til å komme i gang, ta kontakt med en rådgiver så hjelper vi deg.

Variasjonen innen et skifte i Atfarm

Variasjonen innen et skifte i CropSAT. Begge bildene er fra samme dato.

6. 2. 7. Kornnytt 2. tidlig sprøyting og laglig jord

Den siste tidas vær som ser ut til å holde til helga, gjør det mulig for den som har problem med tunrapp å behandle med Hussar før kaldværsperioden. Mange venter på at jorda skal bli lagelig for å komme i gang med våronna – kjør ikke bare på rutine, ut å grav, kjenn å bruk fingertuppfølelsen sammen med Yr.

Tidlig sprøyting høsthvete

Den som har høsthvete som er langt kommet og samtidig problem med tunrapp, kan vurdere å behandle med Hussar PLUS OD før kaldværsperioden som kommer i neste uke. Ved problem med andre grasarter i tillegg kan en bruke Attribut Twin (som er en blanding mellom Attribut SG og Hussar OD). Det er jodsulfuron, den aktive substansen i Hussar PLUS OD og Hussar OD, som virker på tunrapp.

Ved behandling med Hussar PLUS OD bør det være minimum 5 °C ifølge etiketten, helst over 8 °C. Best effekt oppnås ved temperaturer rundt 10 °C. Det bør ikke sprøytes dersom det er utsikter til nattefrost (3 dager før og 3 dager etter sprøyting). Viktig å sprøyt på formiddagen med stigende temperatur. Ved behandling med kun Hussar PLUS OD skal det alltid tilsettes Renol eller Mero.

Hussar PLUS OD dose – 12-14 ml/daa

En kan blande inn 4,8 ml DFF SC 500 for å få litt jordvirkende effekt som kan hjelpe på ny spiring av tunrapp og andre ugras. DFF SC 500 er jordvirkende. Blandingen av Hussar PLUS OD og DFF SC 500 blir lik den gamle Hussar Tandem.

Ved behandling med Attribut Twin er det viktig at åkeren er minimum i BBCH 12, to blad helt ute. På etiketten står temperaturkrav på minimum 5 grader, erfaringsmessig bør temperaturen være minimum 8 °C for å få god effekt. Viktig å sprøyt på formiddagen med stigende temperatur. Unngå å sprøyt når det er minusgrader om natta, da effekten kan bli for kraftig og veksten kan stoppe opp.

Attribut Twin dose – 6 g + 5 ml Hussar OD + 50 ml Mero.

For de som vil blande med Flurostar for å ta vanskelig vassarve, må kornet være i BBCH 20, begynnende utvikling av sideskudd (ved BBCH 21 er et sideskudd synlig). Temperaturen må ifølge etiketten være over 8 °C, men bør være over 12 °C for å oppnå god effekt.

Flurostar dose - maks 100 ml i høstkorn. 50 – 70 ml ved tidlig sprøyting.

Oppsummert – har en store problemer med tunrapp er sannsynligvis det beste valget å behandle med Hussar PLUS OD nå de nærmeste dagene. Ved problem med andre ugras, eg. vanskelig vassarve, bør en

vente til neste finværsperiode med mer stabil temperatur og bruke Attribut Twin.

Tunrapp.

Best behandlingstidspunkt for tunrapp er ved 2 blad, da går den nesten ikke å se. Du får effekt opp til 4 blad, etter det er den vanskelig å ta knekken på. At den skal behandles så tidlig i kombinasjon med at den vokser ned til temperaturer på 2 grader gjør den vanskelig å bekjempe i høsthvete hvis en ikke behandler med Boxer om høsten.

Start jordarbeidinga når jorda er lageleg

Når er jorda lageleg? Spørsmålet er ikkje lett å svare på fordi det alltid er snakk om vurderingar både ut frå jordtype og andre føresetnader. Det er alltid nokon som opplever at jorda oppfører seg anleis, og at om dei skal vente så lenge som vi/den lokale rådgjevaren meiner, vil dei aldri rekke å bli ferdige i tide. Blir det våronn «mellom regnskurene» er det viktig å tenke kjøremønster, lufttrykk og totalvekt. I avlingsåret er det alltid pakking av matjorda som gir størst risiko for avlingsreduksjon. I tillegg kjem effekten av skadeleg pakking av underjorda. Grensa for skadeleg pakking av underjorda ligg omkring 6 t hjullast pr. aksling. Skadeleg pakking av underjorda gir ein liten avlingsnedgang kvart år i kanskje så mykje som 50 til 100 år etterpå. Medan skadeleg pakking av matjorda kan vera reparert alt året etter, eller i løpet av noen få år.

Forholda for jordarbeiding til korn, kan variere mye frå år til år. Eit opplegg som var bra det eine året kan vera heilt feil neste år. Derfor er det viktig å ikkje å berre kjøre på rutinen, men våge hoppe ut av traktoren og gjera ei vurdering av arbeidet. Grav i jorda, kjenn på og bruk erfaringar til å ta dei rette vala om kva som skal gjerast og når. Dei beste hjelpemidlane er vårprognosen og fingertuppfølelsen. Det

gjeld om å avslutte jordarbeidinga når den er tilstrekkeleg bra og sjekke Yr for å vera sikker på at ein rekk å så det som er klargjort.

Harva

Harva er eit viktig reiskap i våronna. Den er effektiv mot ugras, den løyser, blandar og luftar. I Trøndelag er som regel jorda både kald og litt rå, når våronna startar. Da kjem eigenskapane til ei tradisjonell harv god med. Utfordringa er å endre bruken av harva i takt med eventuelle endringar i jorda. Blir jorda veldig tørr, er det fort gjort å harve for mykje. Da kunne kanskje andre harvtyper vera minst like egna. Men for dei fleste er det berre ein drøm å ha andre alternativ, da er kunsten å tilpasse bruk og innstilling etter jorda. For å greie det, må ein ut av traktoren og ned på kne. Grav, tenk og juster innstilling og kjørefart etter behov.

På haustpløgde areal er vanleg tindeharv som regel det sikraste. Med rett innstilling som gir kontroll på harvdjup og spirefukt, blir det sjeldan feil. På vårpløgde areal kjem andre alternativ som regel betre ut. Da er utstyr med god gjenpakking som regel viktigare. I ein tørr vår er det viktig å ta vare på jordfukta, da gir reiskap som jamnar og pakker godt betre resultat. Her finst mange alternativ, tromlar med crossboard, crosskilltrommel med det same, Väderstad sin Carrier og mange andre av liknande slag. Klart til såing

Jorda er klar til såing av vårkorn og alt anna, når jorda i dei øvste 5-10 cm smuldrar mellom fingrane. Vent med å så til jorda er lageleg. Ta med spade og grav ein prøve ned til 20-25 cm. Om du finn eit fuktig sjikt skal du vente med jordarbeidinga for å unngå skadeleg pakking, sjølv om traktoren greier jobben. Jorda er ikkje laglege før ho er opptørka ned til minst 20-25 cm. Da blir overflata lysegrå over heile arealet.

Ulageleg jord

Ved jordarbeiding på fuktig jord er risikoen mykje klump og dårleg rotutvikling på grunn av oksygenmangel i såbeddet. Dette gir dårleg næringsopptak og ei sikker avgrensing på avlingsnivået. Resultatet kjem tydeleg fram som gule åkrar i starten av vekstsesongen. Enda verre kan det bli om vi får mykje nedbør utover i mai og juni. Da kan resultatet bli drukning, både flekkvis og over større areal. Bild 1. Harva gjør som regel et godt arbeid i våronna.

Foto: Åsmund Langeland.

Såbedd

I prinsippet skal såbeddet berre vera arbeidd så mykje at fukta blir verande i såbotn ved 4-5 cm. Da skal dei finaste partiklane vera i 4-5 cm djupn og grovare partiklar skal vera nær toppen. Rett sådjup er når kornet blir liggande i overgangen mellom fast fuktig jordbotn og smuldra jord. Ved redusert jordarbeiding med kombinasjon av haustharving og vårharving, er det ikkje alltid like lett å få til fast fuktig såbotn og eit sådjup på 4-5 cm. Da er det aller viktigast å vera sikker på at jordarbeidinga er god nok til at såkornet blir liggande i kontakt med spirefukta.

Harving

I mange tilfeller er det nok med ei harving. Bli likevel ikkje for "katolsk". Det er mykje viktigare å få til jamn såbotn og plassering av såkornet på spirefukta enn å så etter for dårleg jordarbeiding. Uansett er kostnadene med ei ekstra harving små. Det er stor kapasitet på harvinga, og ei ekstra harving kan utgjøre veldig stor skilnad i spiring og avling. Stopp traktoren, bruk spade eller anna tenleg utstyr (foten) for å sjekke om harvbotn er jamn og fuktsona er rett plassert.

Dårleg spiring

Dårleg spiring av vårkorn, har to viktige årsaker. For djup såing på lett jord og plassering av kornet utan kontakt med spirefukta på leirjorda. I det gode såbeddet skal såkornet ligge på ein fast botn. Det gir spirefukt frå underliggende lag og varme frå eit luftig porøst lag.

På vendeteigar og bakketoppar er det som regel nødvendig med litt ekstrainsats for å oppnå eit godt resultat. Ha spade i traktoren og sjekk jamleg om resultatet av innsatsen er godt nok.

Er jorda lageleg?

- Er jorda tørr nedi? Om ikkje må du vente.
- Jorda er lageleg når den er passe fuktig og smuldrar mellom fingrane
- Jorda grånar over det heil

6. 3. Sor

6. 3. 1. Organisk gjødsel til korn

Tilførsel av kompostert hønsegjødsel, pelletert hønsegjødsel og pelletert fiskeslam i mengder som tilsvarer 3,5 kg fosfor per dekar gir for lite nitrogen og kalium til korn. Når man supplerer med nitrogen- og kaliumgjødsel øker avlingene til samme nivå som fullgjødsel. Feltet lå på Lista i 2023.

Vi har i dette forsøket sammenlignet Fullgjødsel 17-5-13, 70 kg/daa, med kompostert hønsegjødsel, pelletert hønsegjødsel og pelletert fiskeslam. Alle ledd har fått 3,5 kg/daa fosfor. Fosforinnholdet i de organiske gjødseltypene varierer noe, slik at tilført mengde varierer fra ca. 400 til ca. 500 kg/daa.

Beregnet nitrogenvirkning for den mengde organisk gjødsel som gir 3,5 kg fosfor er lavere enn beregnet nitrogenbehov (ca. 12 kg N/daa). Det samme gjelder for kaliumtilførsel og kaliumbehov.

Derfor har vi også prøvd kombinasjon mellom organiske gjødselslag og nitrogengjødsel (Opti NS) pluss kaliumgjødsel (KaliSulfat) slik at mengde NPK skulle bli likt som i 70 kg/daa Fullgjødsel 17-5-13.

Resultat fra forsøk hos Stanley Nilsen på Lista i 2023. Havre, Odal.

Ledd

Avling, kg/daa

Legde, %

Protein, %

1. Uggjødsla

276

0

12,4

2. Fullgjødsel 17-5-13, 70 kg/daa

414

23

13,4

3. Kompostert hønsegjødsel, 514 kg/daa

360

2

12,8

4. Kompostert hønsegjødsel, 514 kg/daa

+ Opti NS, 22 kg/daa

+ Kaliumsulfat, 6 kg/daa

405

20

13,6

5. Pelletert hønsegjødsel, 380 kg/daa

387

10

12,9

6. Pelletert hønsegjødsel, 380 kg/daa

+ Opti NS, 19 kg/daa

+ Kaliumsulfat, 5 kg/daa

408

43

13,6

7. Pelletert fiskeslam, 526 kg/daa

364

27

13,5

8. Pelletert fiskeslam, 526 kg/daa

+ Opti NS, 15 kg/daa

+ Kaliumsulfat, 20 kg/daa

387

50

14,6

Årets forsøk ble preget av forsommertørke. Feltet ble sådd relativt seint, og det kom ikke nevneverdig nedbør før helt i slutten av juni. Åkeren ble derfor veldig tynn, og avlingspotensialet var redusert allerede fra starten. Utover i juli kom det såpass med nedbør at veksten tok seg opp, men det var for seint for å gi toppavlinger.

Vi fikk likevel tydelige avlingsutslag for gjødsling. Mellom de forskjellige typene organisk gjødsel og fullgjødsel var det usikre forskjeller, men det er klar tendens til at nitrogentilgangen har vært begrensende for avlingen ved bruk av kompostert fjørfegjødsel og pelletert fjørfegjødsel i mengder som tilsvarer 3,5 kg fosfor /daa.

For pelletert fiskeslag er nitrogenvirkningen med samme fosformengde kraftigere, men vi har klare tegn i feltet på at lavt kaliuminnhold begrenser avlingen. Riktig bruk av disse organiske gjødselslagene forutsetter derfor en balansert og begrenset tilførsel av nitrogen og kalium, basert på en god vurdering av kornets behov på det aktuelle jordet. Korn er en vekst der det er hårfin balanse mellom for lite og for mye nitrogen.

Forsøksdata.

Feltvert

Jordart

Forgrøde

Gjødsling

Sådd

Høstet

Stanley Nilsen

Finsand

Korn

Etter plan

22. mai

13. sept

6. 3. 2. Bygg- og havresorter, vekstregulering og soppssprøyting

Feltforsøkene i bygg- og havre øst og vest i Agder ble hardt rammet av forsommertørke i 2023, og resultatene ble preget av dette. I et veldig spesielt år har toradsbygg vist seg å være robust, og helt unormal ettervekst i juli gjorde at det ble gode avlinger ved høsting midt i september.

Resultater fra forsøk hos Glenn Mathingsdal, Lista, 2023.

1. Ubehandlet

2. Vekstregulering

3. Soppbekjemping

Kg korn /daa

Rel. Avling

Kg korn /daa

Rel. avling

Kg korn /daa

Rel. avling

Bredo

401

100%

458

100%

516

100%

Rødhette

395

98%

433

94%

521

101%

Bente

492

123%

458

100%

642

124%

Annika

495

123%

505

110%

629

122%

Ringsaker

466

116%

497

108%

544

105%

Odal

434

108%

512

112%

516

100%

Ridabu

431

107%

433

94%

502

97%

Vinger

495

123%

483

105%

514

100%

Kg korn er oppgitt med 15% vann for alle ledd. Rel.avling er i forhold til Bredo. Det var dårlig forsøkskvalitet pga for mye regn rett etter såing, deretter alt for tørt utover i mai og juni. Vekstregulering ble derfor ikke utført, og er derfor sammenlignbar med ubehandlet. Soppbekjemping ble utført på slutten av stråstrekkingperioden.

Resultater fra forsøk hos Tom Sigurd Dokkedal, Grimstad, 2023.

1. Ubehandlet

2. Vekstregulering

3. Soppbekjemping

Kg korn /daa

Rel. avling

Kg korn /daa

Rel. avling

Kg korn /daa

Rel. avling

Bredo

552

100%

546

100%

557

100%

Rødhette

473

86%

536

98%

556

100%

Bente

683

124%

724

133%

777

139%

Annika

699

127%

698

128%

726

130%

Ringsaker

421

76%

402

74%
334
60%
Odal
414
75%
376
69%
332
60%
Ridabu
463
84%
404
74%
362
65%
Vinger
511
93%
514
94%
370
66%

Kg korn er oppgitt med 15% vann for alle ledd. Rel.avling er i forhold til Bredo. Det var dårlig forsøkskvalitet pga. for mye regn rett etter såing, deretter alt for tørt utover i mai og juni. Vekstregulering ble derfor ikke utført, og er derfor sammenlignbar med ubehandlet. Soppbekjemping ble utført på slutten av stråstrekingsperioden.

Bredo og Rødhette er seksrads bygg. Bente og Annika er torads bygg. Ringsaker, Odal, Ridabu og Vinger er havre.

De lokale forsøksfeltene i Agder ble dessverre så hardt rammet av forsommertørken at de ikke holdt mål til å være med i sammendraget for Sør-Vestlandet.

Forsøksdata

Feltvert

Jordart

Forgrøde

Gjødsling

Sådd

Høstet

Glenn Mathingsdal

Moldrik finsand

Havre

3 t blautgjødsel + 30 kg Opti NS

8. mai

8.sep

Tom Sigurd Dokkedal

Lettleire

Havre

60 kg/daa 22-2-12

8. mai

13. sept

6. 3. 3. Sortsforsøk åkerbønner

Sorten Stella gir høyest avling i årets sortsforsøk. Fuego og Daisy gjør det også godt. Det er overraskende små forskjeller mellom sortene når det gjelder vanninnhold ved tresking.

6. 3. 4. Organisk gjødsel til korn

Tilførsel av kompostert hønsegjødsel, pelletert hønsegjødsel og pelletert fiskeslam i mengder som tilsvarer 3,5 kg fosfor per dekar gir for lite nitrogen og kalium til korn. Når man supplerer med nitrogen- og kaliumgjødsel øker avlingene til samme nivå som fullgjødsel. Feltet lå på Lista i 2023. Vi har i dette forsøket sammenlignet Fullgjødsel 17-5-13, 70 kg/daa, med kompostert hønsegjødsel, pelletert hønsegjødsel og pelletert fiskeslam. Alle ledd har fått 3,5 kg/daa fosfor. Fosforinnholdet i de organiske gjødseltypene varierer noe, slik at tilført mengde varierer fra ca. 400 til ca. 500 kg/daa. Beregnet nitrogenvirkning for den mengde organisk gjødsel som gir 3,5 kg fosfor er lavere enn beregnet nitrogenbehov (ca. 12 kg N/daa). Det samme gjelder for kaliumtilførsel og kaliumbehov. Derfor har vi også prøvd kombinasjon mellom organiske gjødselslag og nitrogengjødsel (Opti NS) pluss kaliumgjødsel (KaliSulfat) slik at mengde NPK skulle bli likt som i 70 kg/daa Fullgjødsel 17-5-13. Resultat fra forsøk hos Stanley Nilsen på Lista i 2023. Havre, Odal.

Ledd

Avling, kg/daa

Legde, %

Protein, %

1. Ugjødsel

276

0

12,4

2. Fullgjødsel 17-5-13, 70 kg/daa

414

23

13,4

3. Kompostert hønsegjødsel, 514 kg/daa

360

2

12,8

4. Kompostert hønsegjødsel, 514 kg/daa

+ Opti NS, 22 kg/daa

+ Kaliumsulfat, 6 kg/daa

405

20

13,6

5. Pelletert hønsegjødsel, 380 kg/daa

387

10

12,9

6. Pelletert hønsegjødsel, 380 kg/daa

+ Opti NS, 19 kg/daa

+ Kaliumsulfat, 5 kg/daa

408

43

13,6

7. Pelletert fiskeslam, 526 kg/daa

364

27

13,5

8. Pelletert fiskeslam, 526 kg/daa

+ Opti NS, 15 kg/daa

+ Kaliumsulfat, 20 kg/daa

387

50

14,6

Årets forsøk ble preget av forsommertørke. Feltet ble sådd relativt seint, og det kom ikke nevneverdig nedbør før helt i slutten av juni. Åkeren ble derfor veldig tynn, og avlingspotensialet var redusert allerede fra starten. Utover i juli kom det såpass med nedbør at veksten tok seg opp, men det var for seint for å gi toppavlinger.

Vi fikk likevel tydelige avlingsutslag for gjødsling. Mellom de forskjellige typene organisk gjødsel og fullgjødsel var det usikre forskjeller, men det er klar tendens til at nitrogentilgangen har vært begrensende for avlingen ved bruk av kompostert fjørfegjødsel og pelletert fjørfegjødsel i mengder som tilsvarer 3,5 kg fosfor /daa.

For pelletert fiskeslag er nitrogenvirkningen med samme fosformengde kraftigere, men vi har klare tegn i feltet på at lavt kaliuminnhold begrenser avlingen. Riktig bruk av disse organiske gjødselslagene forutsetter derfor en balansert og begrenset tilførsel av nitrogen og kalium, basert på en god vurdering av kornets behov på det aktuelle jorden. Korn er en vekst der det er hårfin balanse mellom for lite og for mye nitrogen.

Forsøksdata.

Feltvert

Jordart

Forgrøde

Gjødsling

Sådd

Høstet

Stanley Nilsen

Finsand

Korn

Etter plan

22. mai

13. sept

6. 3. 5. Bygg- og havresorter, vekstregulering og soppsprøyting

Feltforsøkene i bygg- og havre øst og vest i Agder ble hardt rammet av forsommertørke i 2023, og resultatene ble preget av dette. I et veldig spesielt år har toradsbygg vist seg å være robust, og helt unormal ettervekst i juli gjorde at det ble gode avlinger ved høsting midt i september.

Resultater fra forsøk hos Glenn Mathingsdal, Lista, 2023.

1. Ubehandlet

2. Vekstregulering

3. Soppbekjemping

Kg korn /daa

Rel. Avling

Kg korn /daa

Rel. avling

Kg korn /daa

Rel. avling

Bredo

401

100%

458

100%

516

100%

Rødhette

395

98%

433

94%

521

101%

Bente

492

123%

458

100%

642

124%

Annika

495

123%

505

110%

629

122%

Ringsaker

466

116%

497

108%

544

105%

Odal

434

108%

512

112%

516
100%
Ridabu
431
107%
433
94%
502
97%
Vinger
495
123%
483
105%
514
100%

Kg korn er oppgitt med 15% vann for alle ledd. Rel.avling er i forhold til Bredo. Det var dårlig forsøkskvalitet pga for mye regn rett etter såing, deretter alt for tørt utover i mai og juni. Vekstregulering ble derfor ikke utført, og er derfor sammenlignbar med ubehandlet. Soppbekjemping ble utført på slutten av stråstrekkingperioden.

Resultater fra forsøk hos Tom Sigurd Dokkedal, Grimstad, 2023.

1. Ubehandlet
2. Vekstregulering
3. Soppbekjemping

Kg korn /daa
Rel. avling
Kg korn /daa
Rel. avling
Kg korn /daa
Rel. avling

Bredo
552
100%
546
100%
557
100%
Rødhette
473
86%
536
98%
556
100%
Bente
683
124%
724
133%
777
139%
Annika
699

127%
698
128%
726
130%

Ringsaker

421
76%
402
74%
334
60%

Odal

414
75%
376
69%
332
60%

Ridabu

463
84%
404
74%
362
65%

Vinger

511
93%
514
94%
370
66%

Kg korn er oppgitt med 15% vann for alle ledd. Rel.avling er i forhold til Bredo. Det var dårlig forsøkskvalitet pga. for mye regn rett etter såing, deretter alt for tørt utover i mai og juni. Vekstregulering ble derfor ikke utført, og er derfor sammenlignbar med ubehandlet. Soppbekjemping ble utført på slutten av stråstrekingsperioden.

Bredo og Rødhette er seksrads bygg. Bente og Annika er torads bygg. Ringsaker, Odal, Ridabu og Vinger er havre.

De lokale forsøksfeltene i Agder ble dessverre så hardt rammet av forsommertørken at de ikke holdt mål til å være med i sammendraget for Sør-Vestlandet.

Forsøksdata

Feltvert

Jordart

Forgrøde

Gjødsling

Sådd

Høstet

Glenn Mathingsdal

Moldrik finsand

Havre

3 t blautgjødsel + 30 kg Opti NS

8. mai

8.sep
Tom Sigurd Dokkedal
Lettleire
Havre
60 kg/daa 22-2-12
8. mai
13. sept

6. 3. 6. Ugrasbekjemping i vårkorn 2023

Hvilken strategi man skal velge i ugrasbekjemping avhenger av hvilke ugras man har, behandlingstidspunkt, vekstskifte på garden og resistensproblematikk.

I Rogaland og Agder er det mange som har et variert vekstskifte. Når man veksler mellom korn, potet, grønnsaker og andre vekster er det mindre risiko for oppformering av problemugras. Samtidig er det flere av ugrasmidlene som gir begrensinger i hvilke vekster man kan dyrke året etter.

Kartlegging og forebygging

Det er viktig å ha kjennskap til hvilke ugrasslag som dominerer i åkeren. Var det spesielle ugrasproblem i fjor? I så fall er det viktig å finne årsaken og evt. endre strategi i år. Ofte er det mer ugras langs kantene og på vassjuke steder der kornet ikke vokser like bra. Agronomiske tiltak som grøfting og kalking er derfor god forebygging av ugrasproblem.

Behandlingstidspunkt

Når ugraset har spirt er det viktig å vurdere situasjonen flere steder i åkeren. Spiringa er ofte ujevn, og ugraset vokser fort når jordfuktighet er til stede og varmen kommer. Generelt bør frøugraset bekjempes før det har fire varige blad. Senere blir det vanskelig å ta. Dette gjelder uavhengig av om man velger mekanisk eller kjemisk bekjemping. Ofte sammenfaller dette med at kornet har mellom to og fire blad. Grasugraset bør behandles før det har tre blad.

Unngå resistensproblematikk

Mange har brukt lavdosemidler i flere år. Dette har vært rimeligste løsning og kan gå greit en stund, men det er stor risiko for å komme i en situasjon der noen av ugrasartene blir resistente. Særlig gjelder dette ugrasartene vassarve, stivdylle, då-arter, balderbrå, linbendel og hønsegras. Risikoen er størst på jorder med høyt moldinnhold og mye ugras og på skiftene med korn år etter år.

Alle lavdosemidlene har omtrent same virkningsmekanisme og tilhører den samme kjemiske gruppa sulfonylurea. Vekslingen mellom disse midlene vil ikke forebygge resistensutvikling hos ugraset. En god strategi for å forebygge resistens er å veksle med midler som har en annen virkningsmekanisme. Det mest vanlige er da hormonpreparatene. Det er også mulig å blande lavdosemidler og hormonmidler.

Havre eller bygg

Havre tåler plantevernmidler dårligere enn bygg og at flere av de godkjente midlene i bygg ikke kan brukes i havre. Ofte kan det også være ulike doseringer i havre og bygg. I tillegg har flere produkter fått krav om minsteavstand eller vegetert buffersone til overflatevann. Opplysninger om dette står beskrevet på etiketten til produktene.

Sprøyteforhold Vær oppmerksom på at ugrasmidler som inneholder hormonpreparat krever høyere lufttemperatur enn lavdosemidler for å virke fullgodt. Lavdosemidler virker godt fra 7-8 grader og oppover. Unngå sprøyting i vind over 3-5 m/s, men bruk gjerne lavavdriftsdyser selv om det blåser lite. Selv om disse dysene har større dråper virker de like godt mot frøugras som vanlige flatdyser. Beste sprøytetidspunkt er ofte tidlig på morgenen. Da er det gjerne lite vint, høy luftfuktighet og en får god virkning når varmen kommer ut på dagen. Ved tørkestress eller i sterkt fallende temperatur bør du unngå sprøyting.

6. 3. 7. Fakta om korn

Dyrkingsegenskaper hos ulike byggsorter og havresorter.

Forklaring til tallene under tabellen. Kilde: Einar Strand, NIBIO.

Vekst

Strå-

Strå-

HL.-

Tk.

Prot.

Prot.

Tresk

Spire

DON

Mjøl

Gr.ø.-

B.br.-

Spr.

Sort

Tid

styrke

leng.

vekt

vekt

avl.

barh.

treggh

verdi

dogg

flekk

flekk

flekk.

Brage

0

5

5

4

4

7

7

9

6

5

5

8

4

7

Heder

0

8

6

4

6

8

7

8

8

5

9

6

4

3

GN15029

+1

4

6

3

6

6

7

-

-

5

8

6

5

5

GN16201

+2

4

5

3

6

5

7

-

-

3

7

8

7

7

NOS 115.905.18

+2

6

4

6

6

7

8

-

-

3

9

6

6

7

Bredo

+3

5

5

5

5

5

7

9

8

3

8

6

6

5

Sverre

+3

5

5

6

5

6

8

9

5

5

8

6

6

7

Arild

+4

5

5

8

7

8

9

8

5

8

9

9

8

8

Rødhette

+5

7

6

4

5

4

6

9

8

3

9

4

6

8

GN16611

+5

7

6

5

8

7

9

-

-

7

8

9

8

7

Maalfrid

+6

7

7

7

7

6

8

3

8

5

9

9

7

4

Ismena

+7

8

7

7

8

4

8

5

8
5
9
8
8
3
BR14049h1
+7
5
7
5
7
4
7
-
-
5
9
8
8
8
Bente
+10
8
7
7
9
5
8
5
5
3
9
8
6
4
Annika
+10
7
7
5
7
4
8
7
8
5
9
9
8
5
Vanille
+10

8
7
7
8
4
7
7
6
5
9
9
7
3

NOS112.435-04

+10

5
6
6
8
4
8
-
-
2
9
9
8
5

Thermus

+11

4
7
7
7
4
8
7
4
7
9
9
7
7

Veksttid: Antall dager seinere (+) eller tidligere (,) enn Brage

Resten: 1 = dårlig stråstyrke, langt strå, lavektoligervekt, lav tusenkornvekt, lavt proteininnhold, lav proteinavling, dårlig treskbarhet, lav spiretregghet, høye DON-tall og dårlig sjukdomsresistens

10= god stråstyrke, kort strå, høy ektolitervekt, høy tusenkornvekt, høyt proteininnhold, høy proteinavling, god treskbarhet, høy spiretregghet, lave DON-tall og god sjukdomsresistens

Forklaring til tallene under tabellen. Kilde: Einar Strand, NIBIO.

Ringsaker

0
6
6

7

4

7

6

6

5

8

7

5

Haga

+1

6

7

6

4

5

5

5

6

4

5

4

Odal

+2

7

5

7

5

8

7

7

4

3

8

5

GN16250

+2

8

6

5

4

5

7

5

4

-

8

6

Mo

+2

5

7

5

4

5

6

5

6

5

3

4

Brandval

+2

8

7

8

5

7

6

6

7

5

7

5

Eidskog

+3

5

5

7

3

6

6

5

6

3

7

5

Ridabu

+3

8

7

5

4

5

4

6

6

6

7

5

Bingen

+3

8

7

5

5

6

4

4

5

8

3

4

Vallset

+3

6

5

6

5

6

7

4

6

4

7

5

Våler

+3

4

6

5

5

6

5

8

4

4

8

5

Vinger

+4

7

4

6

5

7

6

5

6

4

8

5

Belinda

+5

8

6

6

6

7

7
7
4
4
6
5
SW151315

+5

8

8

7

6

6

6

5

4

-

2

5

SW161118

+5

7

6

6

6

6

5

6

5

5

-

2

5

SEF18-3024

+6

8

6

8

7

6

5

5

5

-

2

5

Gunhild

+7

7

6

7

6

6

5

5

4

4

3

4

Nord 16/315

+8

8

4

7

8

6

7

6

2

-

2

5

Veksttid: Antall dager seinere (+) eller tidligere (,) enn Ringsaker

Resten: 1 = dårlig stråstyrke, langt strå, lav hektolitervekt, lav tusenkornvekt, lavt proteininnhold, lav proteinavling, lavt fettinnhold, høyt skallinnhold, lav spiretreghet, høye DON-tall og dårlig sjukdomsresistens.

10= god stråstyrke, kort strå, høy hektolitervekt, høy tusenkornvekt, høyt proteininnhold, høy proteinavling, høyt fettinnhold, lavt skallinnhold, høy spiretreghet, lave DON-tall og god sjukdomsresistens.

6. 4. Vest

6. 5. Ostlandet

6. 5. 1. Snart tid for høstsådde fangvekster

Selv om vi fortsatt er i juni, er det ikke lenge til at noen av de høstsådde fangvekstene bør etableres.

Om du ikke har bestilt frø enda så anbefaler vi å gjøre det nå, så du får den blandingen du ønsker i tide til de skal etableres.

Om du ikke har bestemt deg om du skal så fangvekster i år, eller er usikker på hvilken blanding du skal gå for? - Ta en titt på punktene nedenfor som er avgjørende for artsvalg

De fleste blandingen bør være spredt/sådd innen 20. august. Velger du å spre fangvekstene i stående åker, bør det ikke gå mer en to uker fra spredning og til du tresker. Det betyr at skal du etablere en blanding med varmekjære arter som reddik, vikke og/eller honningurt anbefaler vi at det gjøres i korn som er ferdig tresket innen august er omme. Korn(blandinger) som fangvekst kan fortsatt etableres fra slutten av august- begynnelsen av september.

Det er mulig å søke RMP-tilskudd til å dyrke fangvekster i alle fylkene i vår region. I Oslo-Viken er det et ekstratilsudd på 55 kr/daa for Fangvekst med høy diversitet (§ 33). Blandingene må da inneholde minst tre plantefamilier. Det kan være fristende å gå for dette tiltaket, men vær likevel oppmerksom på anbefalte frister for etablering av de ulike blandingen. Dersom frøene ikke spirer på høsten pga. sen etablering kan de spire neste vår, og bli brysomt ugras. Det er også en mulighet for at enkelte arter ikke etablerer seg som ønsket, men har gitt en forhøyet frøkostnad ved sen etablering. I tillegg skal

fangvekstene være godt etablert for å kvalifisere til tilskuddet.

Husk at ved valg av blanding må du også ta hensyn til eget vekstskifte, plantevern og vekst avslutning.

Ta gjerne kontakt, så diskuterer vi gjerne strategi med deg!

Både Strand Unikorn

og Felleskjøpet har et utvalg av ferdige blandinger. Disse kan brukes alene, eller som utgangspunkt for en større blanding. Under er det en oversikt over noen av blandingene som tilbys fra de to frøleverandørene.

Ettårig blanding med vekster for både jordforbedring, nitrogenfiksering og kjapt plantedekke. Reddikene og honningurten er kjappe og effektive nitrogensamlere ved tidlig etablering og gode vekstforhold.

Tidlig og seine reddiksorter gjør blandingen bedre tilpasset ulike vekstforhold om høsten.

Blandingen kan med fordel tilføres en grasart for bedre jordforbedringseffekt, eks havre.

Etableres innen 20. aug. Tre plantefamilier

Etableringsmetode: Sentrifugalspreder/såmaskin

En delvis overvintrende blanding med vekster for både jordforbedring, næringsforvaltning og kjapt plantedekke. Reddikene og honningurten er kjappe og effektive nitrogensamlere ved tidlig etablering og gode vekstforhold. I tillegg inneholder den to nitrogenfikserende vekster som kan overvintre. Vikkene starter normalt veksten tidlig våren etter. Blodkløver kan skille seg fra resten av blandingen i gjødselspreder uten omrøring. De har også små frø som er mer krevende å spre.

Blandingen kan med fordel tilføres en grasart for bedre jordforbedringseffekt, eks havre/rughvete.

Etableres innen 20. aug. Tre plantefamilier

Etableringsmetode: Sentrifugalspreder/såmaskin

Delvis overvintrende blanding som kan vedlikeholde jordstruktur og med nitrogenfiksering. Med god næringstilgang og vekstforhold vil honningurten utvikle seg kjapt, ellers er blandingen av de treigere om høsten.

For en bedre jordløsningseffekt kan den tilsettes en art med pålerot, eks. oljereddik.

Må sås innen 20. aug. Tre plantefamilier

Etableringsmetode: Såmaskin

Ettårig blanding med arter som etablerer seg raskt, og vil kunne være gode på næringsforvaltning.

Krever godt med spireråme dersom den skal spres på grunn av store frø.

Etableres innen 20./slutten av aug.

Etableringsmetode: Sentrifugalspreder/såmaskin

Nyhet! Tilpasset vekstskifter der en ikke ønsker å benytte vikker eller korsblomstra vekster. Etableres kjapt, og blodkløver samt bokhvete etableres best etter tidlig høsting.

Etableres innen 20. aug. Fire plantefamilier

Etableringsmetode: Sentrifugalspreder/såmaskin

Ettårig blanding med vekster for både jordforbedring, nitrogenfiksering og kjapt plantedekke. Reddikene og honningurten er kjappe og effektive nitrogensamlere ved tidlig etablering og gode vekstforhold.

Fôrreddiken har spesielt gode jordløsningsegenskaper og flytter næring fra dypere jordlag oppover.

Blandingen kan med fordel tilføres en grasart for bedre jordforbedringseffekt, eks havre.

Etableres innen 20. aug. Tre plantefamilier

Etableringsmetode: Sentrifugalspreder/såmaskin

Delvis overvintrende blanding med vekster for både jordforbedring, nitrogenfiksering og kjapt plantedekke. Reddikene og honningurten er kjappe og effektive nitrogensamlere ved tidlig etablering og gode vekstforhold. Raigraset gjør at blandingen ikke bør spres, men de fungerer godt til å binde jorda for å redusere avrenning.

Etableres innen 20. aug. Tre plantefamilier

Etableringsmetode: Såmaskin

Nyhet! Delvis overvintrende blanding med vekster som fikserer nitrogen, forbedrer jorda og har rask nedbryting og frigjøring av næring om våren grunnet lav C/N-forhold. Rask etablering.

Etableres innen 20. aug. Tre plantefamilier

Etableringsmetode: Sentrifugalspreder/såmaskin

Ettårig blanding med nitrogeneffektive arter, både for fiksering og opptak. De vil også gi en jordforbedring, men kan med fordel tilføres en grasart for bedre effekt. Eks. korn.

Eableres innen 20. aug. Tre plantefamilier

Etableringsmetode: Sentrifugalspreder/såmaskin

Tilpasset vekstskifter der en ikke ønsker å benytte vikker eller korsblomstra vekster. Eableres kjapt, og blodkløver samt bokhvete etableres best etter tidlig høsting.

Eableres innen 20. aug. Fire plantefamilier

Etableringsmetode: Sentrifugalspreder/såmaskin

Kommentar

Overvintrende blanding med god næringsforvaltning og jordforbedring. Rug etableres best med jordkontakt, men blandingen kan spres ved god spireråme. Blandingen kan omdannes noe treigt på våren, avhengig av andelen rug som har høyt C/N- forhold.

Eableres innen 20. aug (kan fungere noe seinere). Tre plantefamilier

Etableringsmetode: Såmaskin

6. 5. 2. Vekstregulering i vårkorn – tabell for risikovurdering

I frodige åkere, og i sorter som er stråsvake og lange kan det være behov for vekstregulering. Unngå å bruke vekstregulering når det er risiko før tørke, eller andre stressfaktorer.

Unngå å bruke vekstregulering når det er risiko før tørke, eller andre stressfaktorer. Behandling på stresset åker kan påvirke avling negativt. Sett gjerne igjen en ubehandlet rute for å se og vurdere effekt. Blanding med andre midler må gjøres med forsiktighet. Både ugrasmidler og soppmidler kan forsterke effekten av vekstreguleringen. Havre er mest følsom. Følg anbefalingene på etikett.

Tabellene nedenfor er basert på en dansk risikovurderingsmodell for vårkorn, og gir en grov vurdering av risikoen på et skifte:

Faktor

Lav (1 poeng)

Middels (2 poeng)

Høy (3 poeng)

Poeng

Såmengde

Lav

Middels

Høy

Sortens stråstryke

Høy

Middels

Lav

Såtidspunkt

Sen

Normal

Tidlig

Nitrogennivå

Lav

Middels

Normal

Jordtype

Sandjord

Andre jordtyper

Moldjord eller leirjord

Forgrøde
Korn
Korn
Annet
Gjødsling
Sein eller delt gjødsling
Normalt tidspunkt
Tidlig
Fangvekst
Nei eller liten
Normal
Kraftig
Husdyrgjødsel
Ingen
Ofte
Årlig
SUM
Poeng
Risiko for legde
9-12
Liten
13-18
Middels
19-27
Stor

6. 5. 3. Vårsådde fangvekster med ulike mål

Vårsådde fangvekster kan etableres i de aller fleste kulturvekstene, også i høstkorn nå på våren. For at de vårsådde fangvekstene ikke skal konkurrere med kulturveksten, må de være av flerårige arter. Selv om flerårige arter bruker lengere tid på å etablere seg enn ettårige arter, så må fangvekstene få litt konkurranse fra kulturveksten, slik at de ikke strekke seg opp i åkeren det første året. Det at flerårige vekster er litt langsommere i etablering og utvikling, må en også ta hensyn til når en planlegger hvilken vekst de skal etableres i, og tidspunktet for etableringen. I en kraftig havreåker blir det ofte mer skygge enn sol langs med bakken, slik at fangvekstene, som også trenger sol, bør etableres samtidig med havren for å få best mulig etableringsforhold. I bygg eller åkerbønner derimot kan en drøye etableringen siden kulturplantene ikke dekker så godt. På den andre siden, hvis fangvekstene får for mye lys og plass, vil veksten deres kunne bli for kraftig og konkurrer med kulturveksten, noe som vi ikke ønsker.

I tillegg til å måtte velge flerårige arter, så vil ugrassitasjonen på skiftene dine også legge en føring for hvilke fangvekster du kan dyrke. Du bør alltid prioritere å ha god kontroll på ugraset framfor å velge den perfekte fangvekstblandingen. Ensidig bruk av ugrasmiddel vil kunne føre til resistens, så sørg for at du har en rotasjon i vårsådde fangvekster slik at du også får variert hva slags type ugrasmidler du bruker. Det er i utgangspunktet kløveren en må ta mest hensyn til når det kommer til ugrasmiddelbruk. Når kløveren er etablert tåler den betydelig mer av både middeltype og/eller dose. Når du har oversikt over ugrassituasjonen, og en plan for ugrasbekjempelsen, kan du begynne å sette sammen fangvekstartene etter ønsket formål.

Grasartene vi bruker som fangvekster er stort sett de samme som vi bruker til grovfôrproduksjon, og de ulike artene har ulike styrker som vi kan dra nytte av. De fleste grasartene er litt treige i etableringen, men vokser hurtig når de får mer lys i en moden eller tresket åker. Ved biomassemåler av ulike fangvekstblandinger, så kommer alltid grasblandingen ut med høyest tørrstoffinnhold. Det er i tørrstoffet vi finner næringen til jordlivet og er det organiske materialet som er med på å bygge jordstrukturen. Timotei er best på overvintring, men de aller fleste grasartene har en god nok overvintring for en vinter. Raigras, og særlig hundegras, får et kraftig rotsystem som kan vokse langt, og kunne jobbe godt med jordstrukturen utover høsten. Det er en forskjell i veksthastighet mellom raigrasartene. Italiensk raigras vokser hurtigere enn flerårraigras, slik at italiensk raigras bør plasseres i en kulturvekst som selv vokser fort og dekker bra. Grasartene kan sås i reinbestand, eller i en grasmiks, og dermed gi større valgmulighet av ugrasmiddeler. Merk at gras har et høy C/N-forhold slik at nitrogenet i jorda kan bli immobilisert i en periode når mikrobene trenger nitrogen for å bryte ned graset på våren.

Sandjord kan også få aggregater!

Flerårig raigras etablert på sandjord om våren er en sikrere metode for å lykkes enn høstsådde fangvekster. Ved lite nedbør om høsten vil det gi utførende spireforhold for overflatespredt fangvekstfrø på sandjorda. Næringsbanken er ofte liten i sandjorda om høsten, som gir redusert vekst av fangvekstene, sammenlignet om våren.

Kløverartene fikserer nitrogen fra lufta i jorda, og som neste års vekst vil kunne dra nytte av når kløveren brytes ned. Rødkløver vil utvikle en kraftig pålerot i løpet av vekstsesongen, og vil kunne være med å løse opp der hvor jorda er pakket. Rødkløveren kan breie seg ut med store blader, og passer fint i en blanding med gras. Hvitkløver er hardfør når den har fått etablert seg, og har evnen til å bre seg bortover bakken. Rotsystemet her ikke like kraftig som hos rødkløveren, men med mange små pålerøtter armer den jorda godt. Flere prøver på å ha med den våretablerte hvitkløveren med videre i neste årsvekstsesong, etter å ha blitt satt litt tilbake kjemisk eller mekanisk. Velg en lavt voksende hvitkløversort, slik at den ikke strekker seg for høyt opp i åkeren om den skulle få muligheten til det. Tiriltunge tilhører også erteblomstfamilien, som rød- og hvitkløver. Den danner en rosett ved bakken den første året og konkurrerer lite med kornet. Pålerota er ikke like kraftig som rødkløveren, men med kraftige siderøtter vil kunne søke seg ned og bortover i jordlagene og vil kunne bedre jordstrukturen. Sikori tilhører kurvblomstfamilien og får en kraftig pålerot som kan løsne komprimert jord. Rota og bladrosetten utvikler seg raskt ved gode vekstforhold. Den liker varm jord og er en næringskrevende vekst, slik at på skrin jord vil den ikke trives noe særlig. Den kan bli kraftig ved gode vekstforhold, og bør inngå som en blandingspartner med gras og/eller kløver. Harver eller pløyer du om våren vil du stort sett greie å avslutte sikoriplantene. Vi ser at sikori kan være vanskelig å vekst avsluttes kjemisk, så her trenger vi mer kunnskap om riktig avslutningsstrategi for å være sikker på at planten ikke blir et ugras i neste års åker.

Ved å velge å så en blanding av arter, vil du få med deg mer av godsakene som plantene kan bidra med. Ulike typer røtter vil løse ulike oppgaver, nitrogenfiksering er positivt for nedbryting av fangvekstene og som næringstilskudd til neste års kultvekst. En blanding vil også gi større sikkerhet at noe faktisk etablerer seg på jordet. Gras og kløver sammen vil kunne gi et bedre C/N-forhold ved nedbrytingen neste vår. Hvis du ønsker å kjøpe ferdig grasbasert blanding med eller uten kløver, så finner du oversikten over blandingen i utvalget for eng/grovfôrfrø.

Disse blandingen fungerer fint som fangvekster, men såmengden må tilpasses til at de skal være fangvekster og ikke gjenlegg. Stort sett så passer det med ca. 0,7 -1 kg/daa med frø av grasbaserte blandinger. Reinbestand av hvitkløver er 250-300 gr/daa en fin såmengde. Det er også mulig å blande inn ekstra arter i de ferdige blandingen for en bredere artssammensetning.

Fortvil ikke om du ikke får til en god nok etablering av de vårsådde fangvekstene! Det er fortsatt muligheter til å spe på med høstsådde fangvekster før/etter tresking for å få et tett nok plantedekke. Neste vår er langt fram i tid, men du bør ha tenkt igjennom hvordan avslutningen av fangvekstene skal skje til neste år. Hvis du direktesår med en skålmaskin så har du muligheten til å sprøyte ut de overvintrende fangvekstene etter såing, før kulturveksten bryter jordoverflaten. Om du harver eller bruker tindesåmaskin må avslutningen av fangvekstene skje før harving/såing.

Det er ikke alltid så lett å velge rett strategi og det er mange hensyn en må ta i veien for å finne en god fangvekst for din jord. Ta gjerne kontakt med din rådgiver for en utfyllende diskusjon!

6. 5. 4. Planlegg med stor nok såmengde av åkerbønner

I forsøk med forskjellige såmengder til åkerbønner får vi ofte størst avling med største såmengde, også når såmengden har vært så stor som 100 spiredyktige frø/m².

Prøv vår kalkulator for såmengde åkerbønner

Såfrø av åkerbønner har imidlertid en høy kg-pris, 12-13 kr/kg og det gir grunn til å regne på hvor stor såmengde en kan regne med er økonomisk fornuftig. I tillegg vil det praktisk ikke være så greit å øke såmengdene særlig over 40 kg/daa. Følgelig vil det være mindre aktuelt med like stort antall planter pr/m² for de storfrøa artene som de med mindre frøstørrelse. De tidligste sortene, Sampo, Louhi og Vire har de minste frøene med 1000-frøvekt noen ganger ned mot 270 gram (Sampo).

I et forsøk i 2023 i prosjektet FutureProteinCrops, som støttes av FFL/JA-midler, ble det benyttet tre såmengder, 40, 60 og 80 spiredyktige frø/m² av sortene Vertigo og Tiffany. Som tabellen under viser har begge sortene gitt økende avling med økende såmengde. Avlingene for hver såmengde er et middel av fire forskjellige soppbekjempelsesstrategier som også var en del av forsøksplanen. Forsøket fortsetter også i 2024.

Avlinger av Vertigo og Tiffany ved forskjellige såmengder i 2023.

Vertigo

Tiffany

Spire-dyktige frø/m²

Kg/daa

Relativ avling

Meravling, kg/daa i forhold til 40 frø/m²

Kg/daa

Relativ avling

Meravling, kg/daa i forhold til 40 frø/m²

40

311

100

288

100

60

352

113

41

337

117

49

80

389

125

78

371

129

83

Såmengder av tidlige sorter av åkerbønner 2020

Såmengde
Avling kg/daa
Gjennomsnitt 4 felt
Pl./m2
Apelsvoll
Hedmark
Vestfold
Østfold
Kg/daa
Relativ avling
Vann %
Louhi
60
398
620
364
140
381
100
16,3
80
427
647
404
171
413
108
15,6
100
473
675
443
192
446
117
15,7
P %
"<"0,001
Sampo
60
329
435
265
100
282
100
17,9
80
364
490
300
129
321

114

15,6

100

370

494

332

147

336

119

16,4

P%

"<"0,001

Kalkylen i tabellene under viser imidlertid at en som regel vil tjene på å øke såmengden.

Eksempel på avlinger med forskjellige såmengder:

Sein sort, stort frø, høy 1000-frøvekt:

Tidlig sort, lav 1000-frøvekt:

Dersom du ønsker å sette inn egne tall kan du benytte denne kalkulatoren som er laget spesielt for åkerbønner:

[Gå til kalkulator](#)

6. 5. 5. Fanger karbon og energi til strukturbygging

En liten andel mold i mineraljorda har stor innvirkning på hvor lett eller vanskelig det er å lykkes med dyrkingen. Derfor er det også mange som lurer på hvordan de kan ta vare på, og øke, moldinnholdet på sin gård. Det tar tid å øke moldinnholdet, men fangvekster kan være snarveien til jordstrukturens glider.

Moldinnholdet påvirker alle egenskapene vi ønsker oss av jorda, og modererer jordartene sine egenskaper. Sandjord får mer overflate og bedre evne til å holde på vann. Litt mer mold i leirjord øker aggregatstabiliteten. Når det regner vil vi at vannet infiltrerer godt igjennom jordprofilen, når det er tørt er det en stor fordel at jorda har vannlagringsevne. Moldinnholdet og aktivitet av organismer i jorda er viktig for dannelse av biologiske aggregater og jordstruktur.

Eng i vekstskiftet og jevnlig tilførsel av husdyrgjødsel fra drøvtyggere vet vi opprettholder eller øker moldinnholdet. Men selv med omlegging til husdyr og mer eng i vekstskiftet er ikke påviselig økning gjort i en fei. Dokumenterbar moldoppbygging tar fort ti år eller mer. En midlertidig rask økning kan oppnås med tilførsler av møkk eller kompost, men dette er karbonforbindelser som er populær mat for jordlivet, og brukes opp hvis det ikke kommer jevnlig tilførsler.

Nyeste forskningen på jordkarbon peker på to viktige bidrag av det som blir mer stabilt jordkarbon fra planter; mengde røtter og roteksudater. Dette forklarer hvorfor enga er så viktig for jordoppbyggende prosesser.

Røtter i seg selv er konstruert slik at de er motstandsdyktige mot nedbryting. I motsetning til blader, stengler, skudd og blomst som er attraktiv og lett fordøyelig mat for mikro- og makroorganismer. Store rotsystemer gir overskudd på «jordkarbonkontoen».

Enga består av flerårige planter som driver fotosyntese tidlig og sent. Plantesamfunnet har tid til å utvikle store og varierte rotsystem, som fører livet i rotsonen med «flytende karbon». Forbindelsene som skilles ut via røttene er mat for bakterier og andre mikrober. Skjelettene fra mikrobene inngår i mer varige og beskyttede karbonforbindelser i jorda.

Det mange erfarer, og som vi også påviser via aggregatstabilitets- analyse, er at mer levende røtter gir rask effekt på jordstrukturen.

Fangvekster kan overlappe med åkervekstene, og vi oppnår minimal tid med naken jord, på samme vis som enga. Men de kan dyrkes før hovedkulturen, som underkultur eller etter høsting. Vekstene kan være ett- eller flerårige. Valg av arter avhenger av hvilke hensyn og egenskaper du som dyrker er opptatt av. Arter med dype røtter, som reddiker og sikori kan løsne pakkeskader. Belgvekster fikserer nitrogen, og grasarter har evne til «å moppe opp» og holde på nitrogen som ellers kan renne vekk. Grasartene gir grynstruktur og legger igjen mye røtter i jorda. Mangfold av arter forebygger problemer med sykdommer og insekter. Allsidige fangvekstblandinger kan gi større totalproduksjon, fordi varierte bladverk og røtter utnytter mer av lyset og jordvolumet. Det setter fart på næringskretsløpet og bedrer jordstrukturen. Studier har vist at godt etablerte fangvekster kan berike jordsmonnet med 1 til 46 kg karbon/daa/år i det øvre jordlaget og 1 til 32 kg karbon/daa/år i undergrunnsjorden, når fangvekster dyrkes jevnlig over tid.

6. 5. 6. Valg av arter til fangvekster og grønn gjødsling

Ulike vekster utnytter volumet både over og under bakken ulikt, og sammen bidrar mangfoldet av arter til at god dekking og biologisk mangfold. NLR har satt sammen en tabell med artenes ulike egenskaper slik at du kan sortere og sette sammen din egen blanding.

Stort artsmangfold har vist seg å være positivt ved dyrking av fangvekster og grønn gjødsling. Ulike vekster utnytter volumet både over og under bakken ulikt, og sammen bidrar mangfoldet av arter til at god dekking og biologisk mangfold. Tyske forsøk har også vist at arter i blanding sammen gjør bestanden mer tolerant for tørke. Likevel er det situasjoner hvor enkelte arter ikke har noen hensikt, eller at artene kan være negative i et vekstskifte.

Det er satt sammen flere ferdige blandinger til ulik bruk, som kan velges fra leverandør. For de som ønsker å sette sammen egne blandinger, eller se mer spesifikt på de ulike artenes egenskaper, har NLR laget en tabell som beskriver egenskapene til ulike arter som er aktuelle i blandinger til fangvekster og grønn gjødsling. Tabellen kan filtreres med hensyn til ulike egenskaper, slik at det er enkelt å sette sammen gode og målrettede blandinger selv.

6. 5. 7. Funnet hønsehirse for første gang?

Man våkner kanskje ikke helt før det gjelder seg sjøl. Hønsehirse er omtalt i mange år, men årlig er det noen som gjør sitt førstefunn. Hva gjør du da?

Typiske steder for førstefunn av hønsehirse er under store trær som henger ut over jordet, under strømledninger eller der treskeren starter opp. Den kan også komme inn på jordene med dyr, importert såvare, og redskap. Frøa kan overleve i jorda i mange år, og det kan gå år fra frøa blir spredd inn på et areal til de spirer og blir oppdaga. Dette kan typisk sammenfalle med et år hvor for eksempel åkeren har etablert seg dårlig og gir liten konkurranse. Sprøytespor er også et sted som hønsehirsas kan etablere seg.

Hønsehirsas liker dårlig konkurranse, så en godt etablert åker hemmer hønsehirsas sin utvikling. Derav kan det være et tiltak å vurdere nødvendigheten av sprøytespor og kanskje øke såmengden noe for å sikre en tett åker. Andre agronomiske tiltak som kalking og riktig gjødsling er også påvirkende.

Et førstefunn er ideelt sett kun noen få planter, men erfaringsmessig er det ikke lett å oppdage den så tidlig. I mange tilfeller er det å regne som roser når hønsehirsas oppdages første året. Da har ofte

hønsehirsas satt frøtopp og begynt å få spiredyktige frø. I slike tilfeller bør man luke så mye som mulig, og dersom området blir treska bør det treskes til slutt. I moden bygg kan det sprøytes med glyfosat før tresking. Det reduserer spireevnen på frøa betraktelig. Skal glyfosat benyttes i andre vekster kan ikke området høstes.

Jordarbeiding om høsten bør unngås, da eventuelle frø som ligger på overflata i mindre grad vil bli tilført frøbanken. Frø fra hønsehirse spirer ikke samme høsten. De må ha en opptørkingsperiode før de eventuelt er spiredyktige. Ved å la dem ligge på overflata er det håp om at noen vil råtne og andre blir spist av smådyr, fugler og kryp.

Året etter et førstefunn bør det ikke dyrkes havre, da kjemisk bekjemping ikke lar seg gjøre. Det bør heller dyrkes hvete, bygg, rug, rughvete, oljevekster eller åkerbønner hvor det er kjemiske midler tilgjengelig. Kjemisk bekjemping av hønsehirse vil normalt være aktuelt som en egen behandling. Høstsådde vekster har mindre utfordring med hønsehirse enn vårsådde. Da unngås jordbearbeidinga om våren og man har en vekst som er godt etablert på det tidspunktet hvor hønsehirsas begynner å spire. Rug ser ut til å være mindre fordelaktig enn høsthvete, da den slipper ned mye lys på slutten og flere har erfart at hønsehirsas da kan dukke opp.

Fant du hønsehirse i fjor? – følg med fra månedsskifte mai-juni. Den begynner å spire ved 12-15 grader jordtemperatur.

Hønsehirse i økologisk drift?

Ved økologisk drift har man ingen mulighet til å bekjempe hønsehirsas kjemisk. Man må da legge vekt på andre tiltak. Alle de agronomiske tiltakene som er nevnt her er om mulig enda viktigere i økologisk drift. Å sikre et tett og konkurransedyktig plantedekke er avgjørende. Også vekstskifte må brukes aktivt. Høstkorn, eng eller radkulturer kan være aktuelt. Ved å utsette pløyetidspunktet fra høst til vår kan man redusere at nye frø blir tilført frøbanken.

Mot vanlig frøugras benyttes det vanligvis ugrasharving i økologisk drift. Blindharving når kornet stikker er vanlig, men denne harvingen har dessverre ingen effekt på hirsas, da den normalt utføres før hirsas har spirt. Andre gangs harving på 3-4-bladstadiet har en viss effekt, men dessverre ikke god nok til at oppformering kan hindres tilstrekkelig.

Dersom man oppdager hønsehirse for første gang i økologisk drift bør man gjøre noen grep. Prøv å ikke blande inn det øverste jordlaget, med nydannede frø, inn i pløyelaget. Da har du laget deg et mer langvarig problem. Dersom det kan etableres en flerårig eng uten forutgående pløying er det ideelt. Spireevnen i frø som ligger nære overflaten reduseres mye raskere enn frø som ligger i dybden. Etter noen år med eng kan frømengden som spirer i kornåkeren være overkommelig å luke. Men husk at hønsehirse også kan spire i tynn og svak eng!

Alt i alt bør man både som økologisk og konvensjonell produsent gjøre sitt ytterste for å hindre at hønsehirsas i det hele tatt får komme inn på gården. Husk å vurdere faren for hønsehirse i alle operasjoner på gården.

For mer info, sjekk ut Kokeboka for bekjempelse av hønsehirse ved å skanne QR koden.

6. 5. 8. Sprøyteteknikk - luftassistert eller tradisjonell metode

20. sept 2023 arrangerte NLR Viken luftassistert sprøyteteknikkdag i rosenkålen til Brødrene Freberg DA i Stokke. Hardi Norge stilte opp med luftassistert sprøyte til demonstrasjon, og fordeler og ulemper med metoden ble diskutert og demonstrert.

Ved hjelp av UV-fluoriserende væske og UV-lampe registrerte vi forskjeller i sprøyteresultat med og uten luftassistanse. Vi testet også effekten av å bruke høy i fht lav væskemengde, hhv 60 l og 30 l vann pr daa.

Det må sies at resultatene er grove ettersom dette var en test til demoformål, og forholdene for sprøyting var heller ikke gode. Småregn og våte planter gav oss litt utfordringer, men vannet ble forsøkt

ristet av for hånd og plantene ble blåst over med sprøytebommen før testen.

Resultatene av registreringen vises i diagrammet nedenfor.

Resultatene viser at gjeldende råd om å øke væskemengden for å komme lenger ned i plantemassen og øke dekningen på planta, fortsatt stemmer ganske bra, selv om 30 l faktisk gav bedre dekning på undersiden av bladet enn 60 l vann/daa i denne testen. Effekten av å bruke luft hjelper ytterligere til, spesielt for å trenge ned i bestanden, men også for å få avsetning på undersiden av bladene og på stilk og roser.

Fordeler:

Ulemper

Et annet argument for luftassistanse er at tilgjengeligheten på effektive plantevernmidler antagelig ikke blir noe bedre fremover. Eksempel: Høsten 2025 mister grønnsaksdyrkerne et av de siste skadedyrmidlene (Movento) som virker systemisk både oppover og nedover i planta. Ettersom de fleste gjenværende systemiske midler mot skadedyr og sykdommer virker fra der de treffer og opp i planta, blir det desto viktigere å komme godt ned i plantebestanden med plantevernmiddelet. Her får man god hjelp av lufta.

Luftassistert utstyr godkjennes som avdriftsreduserede tiltak, men med flere særvilkår

Bruk av luftassisterte sprøyter som Hardi Twin og Danfoil med flere, godkjennes nå som avdriftsreduserende tiltak og gir dermed reduksjon i avstandskravet til vann. Dette oppdateres i mattilsynets tabelloversikt: AVDRIFTSREDUKSJON - PLANTEVERN MIDLER (mattilsynet.no). Det er imidlertid særlige vilkår som må oppfylles, som f.eks. gjelder dysetrykk, dysestørrelse, minimum kulturhøyde og lufthastighet.

6. 5. 9. Fangvekster i korn - metoder, fordeler og ulemper

Det er en økende interesse for fangvekster i korn. Fangvekstene kan gi et positivt bidrag til både klima, jordhelse og økonomien, men det forutsetter at en oppnår vellykket etablering og tilstrekkelig vekst utover høsten.

Det er i hovedsak to måter å dyrke fangvekster i korn: -Som gjenlegg av gras fra våren eller sådd i stående åker før tresking.

Når er det mest aktuelt med vårsådde fangvekster?

Flerårig (Engelsk) raigras er mest brukt. Italiensk raigras konkurrerer sterkere med kornet, men kan være aktuell sent sådd i tette bestand som havre og seksradsbygg. Timotei, engsvingel og hundegras er også aktuelle. De konkurrerer i mindre grad med kornet, men vokser heller ikke like kraftig utover høsten. En fordel med sistnevnte arter er at de er tilpasset norsk klima gir liten risiko for spredning av plantevernresistente frø. Hvitkløver, alene eller i kombinasjon med gras, kan også brukes som vårsådd fangvekst.

Har man tilgang til såmaskin med grasfrøapparat er dette det enkleste og fungerer for alle arter.

Raigras kan blandes inn og såes sammen med kornet ned til 3 cm. Eventuelt kan grasfrø sås på nytt over kornet på 1 cm dybde med ei lett såmaskin. Det er også mulig å så graset i etterkant med ugrasharv eller trommel påmontert såaggregat.

Foreløpig ligger tilskuddssatsen an til å bli 150 kr/daa i Viken og 220 kr/daa i Vestfold og Telemark.

Dette dekker normalt, såing og 0-3% avlingstap.

Dersom en vil unngå risikoen med grasgjenlegg som konkurrerer med kornet, eller ønsker et bredere utvalg av arter, er alternativet å så fangvekstene like før/etter tresking.

En kan overflatespre fangvekstfrø med senrifugalspreder 2-3 uker før tresking, gjerne i forkant av regnvær. Kravet til varmesum gjør at det ikke er aktuelt å så senere enn starten av august. En må velge frøtyper som er tunge nok til å kunne kastes ut hele sprøytebredden, som i hovedsak er reddik, vikker, honningurt og korn. Norgesfôr og Felleskjøpet selger ferdige blandinger for dette formålet.

Etter tresking kan fangvekstene sås etter lett harving eller med direktesåmaskin. En har da mulighet til å også inkludere mindre frø som raigras og hurtigvoksende kløver. En vil også være mye tryggere på at frøene spirer når de plasseres i svart jord, men det har en kostnad i form av kjøring og hvis det harves mister en tilskuddet til ingen jordbearbeiding.

Et av hovedargumenter for fangvekster er nettopp å fange overskuddsnæring. Det vil derfor være mest hensiktsmessig å dyrke dem på arealer med hvor det sannsynligvis kan være noe igjen. For eksempel der det har vært spredd husdyrgjødsel, eller avlingsnivået har blitt lavere enn gjødslingen skulle tilsi. Særlig oljereddik responderer godt på nitrogen. Gjødsling av fangveksten er pr i dag ikke tillat om en søker tilskudd.

Ved såing før tresking kan store halmmengder bli et problem. Dersom ikke halmen fjernes og plantene er nyspirt er det derfor viktig at halmen spres så jevnt som mulig.

En bør også følge godt med når det spirer, snegler kan gjøre stor skade på de små plantene. Det er aktuelt å spre ut jernsulfat (sluxx) dersom en ser angrep.

En annen ting en må være obs på er hvilke ugrasmidler som er brukt på skiftet tidligere i sesongen.

Det frarådes å så fangvekster der det har blitt brukt følgende midler: Ally SX, Express Gold, Ally Class WG 50, Hussar OD, Hussar Plus OD, Hussar Tandem, Atlantis WG, Attributt Twin.

Olje/fôrreddik: Dype røtter som henter opp næring fra dypere jordlag. Løser opp jord og drenerer.

Utvintrer. Bør ikke brukes om det skal sås oljevekster neste vår.

Vikker: Flere typer, noen overvintrer. Nitrogenfikserende, hurtigvoksende og egner seg godt i blanding med oljereddik. Bør ikke brukes på arealer med et vekstskifte med erter, da den oppformerer visnesjuke.

Honningurt: Hurtigvoksende og attraktiv for pollinerende insekter.

Korn: Havre og rug er mest aktuelt. Fin måte å bruke opp gamle såkornrester. Høstkorn vil holde godt på opptatt næring, men må sprøytes eller pløyes ned om våren

Foreløpig ligger tilskuddssatsen an til å bli 120 kr/daa i både Vestfold og Telemark og Viken. Normalt dekker dette kostnadene til såfrø og arbeid.

Fangvekster har egenskaper som er positive for både klima, miljø og jordsmonn.

Som klimatiltak fanger fangvekstene CO₂ i fotosyntesen og en liten adel av karbonet plantene bygges opp av, lagres i jorda over lengere tid. Med andre ord en variant av «CCS – karbon fangst og lagring» som vi er avhengige av for å nå klimamålene.

Miljøaspektet dreier seg i hovedsak om at fangvekstene reduserer avrenning av jord og næringsstoffer til vann og vassdrag. Det er denne effekten man tradisjonelt har vært mest ute etter her i landet.

Fangvekstene kan bidra til å bedre jordas fysiske motstand mot erosjon samtidig som de samler opp overskuddsnæring som ville blitt med nedbør og erosjon til vann og vassdrag

For jorda sin del er fangvekstene med og forsyner jordlivet med nødvendig mat. Meitemarken og andre små dyra i jorda vil få bedre vekstvilkår med mer levende og døde planter. Samtidig vil halm og andre planterester brytes raskere ned med et rikt jordliv, som kan redusere behovet for jordbearbeiding og halmfjerning. Enkelte fangvekster, særlig belgvekstene, samler nitrogen som kommer neste kulturvekst til gode. Andre, som reddiker, løsner jorda mekanisk med sine kraftige røtter og bidrar til bedre drenering av vann på overflaten.

Fangvekster kan og medføre potensielle problemer. Grasgjenlegg, sådd om våren må konkurrere med kornet frem til tresking. Blir åkeren kraftigere enn normalt, vil fangveksten utvikle seg dårlig. Er åkeren derimot tynnere enn normalt risikerer man at graset vokser opp og kanskje forbi kornet. Dette medfører dårligere kornavling og utfordring med innhøsting.

Bildet: Reddik og vikker sådd i stående høsthvete

Å så fangvekster i stående åker er billig, men risikabelt. Det kreves en del nedbør for at det skal bli godt tilslag med denne metoden. Venter en til etter tresking kan en være sikrere på at det spirer. Men likefullt er en avhengig av gode vekstforhold for at fangvekstene skal bli store og kraftige. Kravet til døgngader kan sammenlignes med det til høstoljevekster, 400-500 døgngader. Dersom høstsådde fangvekster ikke spirer vil man ikke bli berettiget tilskudd og frøene kan bli ugras om de spirer neste vår.

