

# Table of Contents

## 1. Mat

### 1. 1. Makroalger

### 1. 2. Produksjon av frukt og grønt

#### 1. 2. 1. Grønnsaker

##### 1. 2. 1. 1. Effekter av stressfaktorer på kvalitet i grønnsaker

1. 2. 1. 1. 1. Effekter av stress på smak og innholdsstoff i gulrot

##### 1. 2. 1. 2. Alternative kilder til nitrogen i grønnsaker

1. 2. 1. 2. 1. Nitrogentilførsel i vekstskifter med belgvekster

1. 2. 1. 2. 2. Organisk avfall som gjødsel til grønnsaker på husdyr-løse bruk

##### 1. 2. 1. 3. Utnyttelse av restfraksjoner av grønnsaker

1. 2. 1. 3. 1. Restfraksjoner av grønnsaker utnyttet i matprodukt

#### 1. 2. 2. Poteter

##### 1. 2. 2. 1. Produktkvalitet i potet

##### 1. 2. 2. 2. Sortsprøving i potet

##### 1. 2. 2. 3. Dyrkingsteknikk i potet

#### 1. 2. 3. Jordskokk

##### 1. 2. 3. 1. Utprøving av jordskokk under norske klimaforhold

##### 1. 2. 3. 2. Dyrkingsveiledning

### 1. 3. Korn og frøvekster

#### 1. 3. 1. Korn

##### 1. 3. 1. 1. Kornsorter

##### 1. 3. 1. 2. Gjødsling

##### 1. 3. 1. 3. Plantevern

##### 1. 3. 1. 4. Vekstskifte

**1. 3. 1. 5. Jordarbeiding**

**1. 3. 1. 6. Korn og klima**

**1. 3. 2. Oljevekster**

**1. 3. 3. Belgvekster**

**1. 3. 4. Frøavl**

## **1. 4. Grovfôr**

**1. 4. 1. Grovfôr og klima**

**1. 4. 2. Grovfôrmodellen gir støtte for val av haustetid**

## **1. 5. Bærekraftig fôr**

**1. 5. 1. Grønn bioraffinering**

## **1. 6. Insektlarver for fôr, mat og planter**

## **1. 7. Teknologi i landbruket**

**1. 7. 1. Bruk av sensorer til jordbruksformål**

**1. 7. 2. Droner - ubemannede flygende farkoster**

**1. 7. 2. 1. Droner i landbruket**

## **1. 8. Akvaponi**

## **1. 9. Senter for arktisk landbruk**

**1. 9. 1. Bærekraftig matproduksjon og verdiskaping i nord**

**1. 9. 2. Arktisk landbruksseminar**

**1. 9. 3. Grovfôrproduksjon i nord**

**1. 9. 4. Potet, grønt og bær i nord**

**1. 9. 5. Beiteressurser i nordnorsk utmark**

**1. 9. 6. Rovvilt i nordnorsk utmark**

**1. 9. 7. Kulturlandskap og biomangfold i nord**

**1. 9. 8. Matsikkerhet og matberedskap i nord**

**1. 9. 9. Lokalmat i nord**

**1. 9. 10. Landbruk og reindrift i nord**

**1. 9. 11. Landbruk i arktis - en podkastserie**

## **1. 10. Fjellandbruk og fjellbygder**

**1. 10. 1. Areal- og ressurskartlegging i fjellregionen**

**1. 10. 2. Fjellbygder og bygdesosiologi**

**1. 10. 3. Lokalmat og andre produkter fra fjellet**

**1. 10. 4. Fjellandbruk og klima**

**1. 10. 5. Husdyr og beitebruk i fjell-Norge**

**1. 10. 6. Økonomi i fjellandbruket**

**1. 10. 7. Agronomi i fjellandbruket**

**1. 10. 8. Biologisk mangfold og vegetasjonsøkologi i fjellregionen**

## **1. 11. Økologisk landbruk**

**1. 11. 1. Økologisk husdyrhold**

**1. 11. 2. Økologisk fôr**

**1. 11. 3. Økologisk korn og andre frøvekster**

**1. 11. 4. Økologiske grønnsaker og potet**

**1. 11. 5. Økologisk frukt og bær**

**1. 11. 6. Økonomi og marked i økologisk landbruk**

## **1. 12. Urbant landbruk**

## **1. 13. Mikroalger**

**1. 13. 1. Mikroalger til mat og fôr**

**1. 13. 2. Mikroalger og bioaktive forbindelser**

**1. 14. Mattrygghet**

**1. 15. Én-helse i landbruks- og matproduksjonen**

**1. 15. 1. Folkehelse, matproduksjon og matforbruk- hva er sammenhengen?**

**1. 16. Langvarige forsøk med ulike dyrkingssystemer**

**1. 17. Forsøk med dyr**

**1. 18. Kompetansenettverk for lokalmat i nord**

**1. 18. 1. Kurs**

**1. 19. Plantegenetiske ressurser**

**1. 19. 1. Nytteplanter i Norge**

**1. 19. 1. 1. Jordbruksplanter**

1. 19. 1. 1. 1. Potet

1. 19. 1. 1. 2. Engvekster

1. 19. 1. 1. 3. Korn

**1. 19. 1. 2. Hagebruksplanter**

**1. 19. 1. 2. 1. Fruktsorter**

1. 19. 1. 2. 1. 1. Eplesorter

1. 19. 1. 2. 1. 2. Plomme

**1. 19. 1. 2. 2. Grønnsakssorter**

1. 19. 1. 2. 2. 1. Pepperrot

1. 19. 1. 2. 2. 2. Bønner

1. 19. 1. 2. 2. 3. Løk

1. 19. 1. 2. 2. 4. Erter

1. 19. 1. 2. 2. 5. Hodekål

1. 19. 1. 2. 2. 6. Tomat

1. 19. 1. 2. 2. 7. Nepe

1. 19. 1. 2. 2. 8. Kålrot

**1. 19. 1. 3. Prydplanter**

1. 19. 1. 3. 1. Historiske stauder

1. 19. 1. 3. 2. Liljer og løkvekster

**1. 19. 1. 4. Ville nytteplanter**

**1. 19. 1. 5. Utvalgte kulturminneplanter**

1. 19. 1. 5. 1. Erter, løk og kålvekster

1. 19. 1. 5. 2. Frukt og bær

1. 19. 1. 5. 3. Korn, potet og fôrplanter

1. 19. 1. 5. 4. Roser, liljer og stauder

1. 19. 1. 5. 5. Nytteplanter fra naturen

1. 19. 1. 5. 6. Treslag med kulturhistorie

**1. 19. 2. Bevaring av plantemateriale**

**1. 19. 2. 1. Bevaring in situ – Kulturplantenes ville slektninger**

**1. 19. 2. 2. Bevaring av genressurser som frø**

**1. 19. 2. 3. Bevaring i klonarkiv / feltgenbank**

1. 19. 2. 3. 1. Klonarkiv - historiske hageplanter

1. 19. 2. 3. 2. Klonarkiv - frukt

1. 19. 2. 3. 3. Klonarkiv - poter, grønnsaker, bær og urter

1. 19. 2. 3. 4. Back-up samlinger

1. 19. 2. 3. 5. Planteregister

**1. 19. 2. 4. Bevaring av plantemateriale in-vitro og kryo**

**1. 19. 2. 5. Hva du kan gjøre selv**

**1. 19. 3. Planteforedling og godkjenning av plantesorter**

**1. 19. 3. 1. Sortsgodkjenning for bevaringsformål**

1. 19. 3. 1. 1. Bevaringsverdige sorter

1. 19. 3. 1. 2. Tradisjonssorter av grønnsaker

**1. 19. 3. 2. Planteforedling**

**1. 19. 3. 3. Sorter og offisiell sortsliste**

**1. 19. 4. PLANTEARVEN-prisen**

**1. 19. 4. 1. Vinnere av PLANTEARVEN-prisen fra 2017**

**1. 19. 4. 2. Vinnere av PLANTEARVEN-prisen 2006 - 2016**

**1. 19. 5. Internasjonal forankring og samarbeid**

**1. 19. 5. 1. Svalbard globale frøhvelv**

## **1. 20. Husdyrgenetiske ressurser**

### **1. 20. 1. Genbanken for verpehøns**

### **1. 20. 2. Bevaringsverdige husdyrraser**

#### **1. 20. 2. 1. Hest**

#### **1. 20. 2. 2. Bier**

#### **1. 20. 2. 3. Fjørfe**

#### **1. 20. 2. 4. Kanin**

#### **1. 20. 2. 5. Hund**

#### **1. 20. 2. 6. Geit**

**1. 20. 2. 6. 1. Krav ved flytting av kystgeit mellom besetninger**

#### **1. 20. 2. 7. Sau**

**1. 20. 2. 7. 1. Genkartlegging av bevaringsverdige sauar**

**1. 20. 2. 7. 2. Krav ved flytting av sau mellom besetninger**

#### **1. 20. 2. 8. Storfe**

**1. 20. 2. 8. 1. Horn i østlandsk rødkolle**

**1. 20. 2. 8. 2. Nedarving av farger hos storfe**

**1. 20. 2. 8. 3. Inntak av seminokser**

**1. 20. 2. 8. 3. 1. Oksekalver som er vedtatt tatt inn til semin**

### **1. 20. 3. Kuregisteret**

#### **1. 20. 3. 1. Avlsråd**

#### **1. 20. 3. 2. Oppgradering av Kuregisteret i 2023**

#### **1. 20. 3. 3. Bruk av Kuregisteret**

#### **1. 20. 3. 4. Registrere i Kuregisteret**

#### **1. 20. 3. 5. Stambokføring av gardsokser**

### **1. 20. 4. Status for norske husdyrraser**

#### **1. 20. 4. 1. Offisiell statistikk om bevaringsverdige husdyrraser**

#### **1. 20. 4. 2. Hest**

#### **1. 20. 4. 3. Hund**

#### **1. 20. 4. 4. Sau og geit**

**1. 20. 4. 5. Storfe**

**1. 20. 4. 6. Grad av truethet for de nasjonale rasene**

**1. 20. 4. 7. Populasjonsstørrelser for de kommersielle  
husdyrrasene**

**1. 20. 5. Nyheter fra Norsk genressurssenter**

## **1. Mat**

Hvordan kan vi produsere nok mat til alle, uten å forurense miljøet og drikkevannet, og uten å bidra til at klimaendringene blir verre? NIBIO forsker på hvilke plantesorter som produserer mest mat, og hvordan maten bør dyrkes. Ny teknologi gjør det mulig å produsere mer mat på en miljøvennlig måte.

## **1. 1. Makroalger**

Makroalger er plantelignende organismer som vokser langs kysten, og som skylles på land etter kraftige stormer. På folkemunne kalles de gjerne for «tang og tare». I likhet med landplanter har makroalgene fotosyntese.

## **1. 2. Produksjon av frukt og grønt**

Frukt og grønt sektoren i Norge består i hovedsak av produktgruppene potet, grønnsaker, frukt og bær. Det kommer stadig til nye sorter, varianter og produkter, samtidig vil gamle gå ut av markedet.

## **1. 2. 1. Grønnsaker**

Botanisk sett kan grønnsaker være røtter, stengelknoller, stengler, blad, blomst, frukt eller frø. Veksthastighet, avlingsnivå, smak og innholdsstoff kan påvirkes av genetiske faktorer (sort), klima og stressfaktorer i vekstsesongen eller under lager og omsetning. Det trengs forskning for å optimalisere produksjonsmetode og finne best egnede arter tilpasset klimatiske forhold.

## **1. 2. 1. 1. Effekter av stressfaktorer på kvalitet i grønnsaker**

Grønnsaker kan i veksttida utsettes for stressfaktorer som tørke, u-gunstig temperatur og skadegjørere. Etter høsting og under lagring og omsetning kan produktene utsettes for stress i form av mekanisk håndtering under sortering, vasking og pakking. De kan også utsettes for etylen eller ugunstig gass sammensetning i emballasjen. Man kan på den annen side også bevisst utsette råstoffet for ulike former for stimuli (elicitor-behandling) som for eksempel UV-lys eller Ultralyd for bevisst å øke bestemte innholdsstoff i grønnsakene. Dette kan være relevant i forhold til å øke helseverdi av grønnsakene og for å styrke produktets motstandskraft overfor patogener under lagring.

## **1. 2. 1. 1. Effekter av stress på smak og innholdsstoff i gulrot**

Gulrot reagerer sterkere enn mange andre planter på stress, spesielt stress i perioden etter høsting, men også under produksjon. Mest uheldig stress-påvirkning under dyrkingen ser ut til å være u-gunstig temperatur (høy temperatur) og stress fra sugende insekter. Under lagring og omsetning ser det ut til at mekanisk stress, ethylen (fra frukt eller andre kilder) og u-gunstig emballering er de verste faktorer med tanke på å ødelegge god smak i etter høsting.

## **1. 2. 1. 2. Alternative kilder til nitrogen i grønnsaker**

Ved grønnsaksproduksjon på bruk uten husdyr kan nitrogen tilføres gjennom bruk av grønngjødsling eller dyrking av belgvekster i vekstskiftet. Et annet alternativ er å utnytte organiske avfallsmaterialer fra biogassanlegg, kompostert avfall fra næringsmiddelindustri eller lokale ressurser på gården. Vi ser på gjødseleffekten til vekster som etterfølger hverandre i et vekstskifte (rotasjon av vekster over år).

## **1. 2. 1. 2. 1. Nitrogentilførsel i vekstskifter med belgvekster**

Ved produksjon av grønnsaker, kan belgvekster inkluderes i vekstskiftene for å tilføre nitrogen til eget bruk og til etterfølgende vekster. Belgvekstene er såkalt nitrogenfikserende - noe som betyr at de kan nyttiggjøre seg nitrogen fra lufta ved hjelpe av symbiose med en bakterie på røttene. Et eksempel på en slik vekst er kløver, erter og bønner. Kløver kan dyrkes hele eller deler av sesongen som såkalt 'grønngjødsling' der plantene nedmoldes som gjødsel til etterfølgende vekster. Erter og bønner kan høstes og stengler og blader nedmoldes som gjødsel. Vår forskning tar for seg bruk av belgvekster til mat og grønngjdsøeiongs vektser og undersøker hvordan man kan få best mulig utnyttelse av nitrogenet for å optimalisere avling og økonomisk lønnsomhet.

## **1. 2. 1. 2. 2. Organisk avfall som gjødsel til grønnsaker på husdyr-løse bruk**

Organiske avfallsfraksjoner som ikke kan brukes til mat eller dyrefôr egner seg som gjødsel til grønnsaker. Avfallet må være hygienisert etter forskrift for gjødselvarer slik at plantesykdommer ikke spres med gjødselen. Dette er spesielt viktig hvis råstoffet kommer fra fabrikk som har tatt imot råstoff fra mange produsenter. Vi undersøke utvalgte gjødselkilder som tilskudd av næring i vekstskifter med grønnsaker. Noen typer avfall frigjøres veldig seint, mens andre er raskt tilgjengelig for plantene. Veldig næøringskrevende kulturer, som for eksempel, kålvekster kan kreve tilførsel av flere gjødselkilder for å få sitt næøringsbehov dekket.

## **1. 2. 1. 3. Utnyttelse av restfraksjoner av grønnsaker**

I produksjon av grønnsaker får vi som regel en del av høstet vare som avviker fra topp kvalitet. Dette kan være sprekking av røtter, uttørking av ytre blad eller misformet vekst. En del av disse produktene har blitt gitt bort gratis til dyrefor. Det er nå høy fokus på å utnytte disse råstoffene i produksjon av nye produkter til mat eller andre høyverdiprodukter. Næringsmiddel industri som bearbeider grønnsaker får ulike avfallsfraksjoner som skrelle avfall og lignende som også kan utnyttes i høyverdiprodukter. Vi forsøker på hvordan vi kan utnytte råvare fraksjoner med bestemte egenskaper, for eksempel innhold av bioaktive plantestoff.

## **1. 2. 1. 3. 1. Restfraksjoner av grønnsaker utnyttet i matprodukt**

Frasorterte grønnsaker som ikke holder mål som førstekalsses vare blir frasortert og har tidligere blitt brukt som for og i kompostering eller biogassproduksjon. Som råstoff er ikke grønnsaker de mest verdifulle med tanke på proteininnhold eller energiutnyttelse slik at de egner seg bedre til annen utnyttelse. Vi har som målsetning å utnytte alle delene av råstoffet som har mat-kvalitet (food grade) til produktutvikling innen mat.

## **1. 2. 2. Poteter**

Dyrking av kvalitetspoteter krev mykje kunnskap. Fagområde poteter har eit sterkt fagmiljø med høg kompetanse på tema som sortsval, dyrkingsteknikk og lagring av kvalitetspoteter til ulike bruksområde.

## **1. 2. 2. 1. Produktkvalitet i potet**

Ulike bruksområder for potet stiller ulike krav til råvaren. Friske og vitale settepoteter og god lagringsevne er viktig for de fleste typer potetprodukter. For egenskaper som tørrstoffinnhold, modenhet, utseende, sukkerinnhold og andre egenskaper kan kravene variere noe mellom produkter.

## **1. 2. 2. 2. Sortsprøving i potet**

Kontinuerlig prøving av nye sorter sees på som viktig for de fleste anvendelsesområder for potet. Sortsprøving foregår i dag både gjennom offentlig verdiprøving og i direkte samarbeid med potetbransjen.

## **1. 2. 2. 3. Dyrkingsteknikk i potet**

Det er viktig å lære å dyrke både nye og gamle sorter. Viktige dyrkingsrelaterte problemstillinger for NIBIO er næringsforsyning, vanning og sykdomsbekjempning. I tillegg har vi fokus på forholdene rundt setting og vekstavslutning.

## **1. 2. 3. Jordskokk**

Jordskokk er en av våre få flerårige grønnsaker. Det latinske navnet *Helianthus tuberosus* kommer av de greske ordene helios som betyr sol, anthos som betyr blomster og tuberosus som betyr "som har knoller".

### *Opprinnelse, navn og historikk*

Jordskokknollene har blitt brukt som mat av indianere i Sør- og Nord-Amerika i uminnelige tider. Oppdageren Samuel Champlain importerte i 1603 de første knollene til Frankrike. Han beskrev smaken som artiskokk-lignende og kalte opp planten etter de brasilianske Topinambous indianerne. Topinambour er fortsatt den franske og tyske betegnelsen på planten. Plantens engelske navn, Jerusalem artichoke er misvisende siden planten ikke er noen artichoke og heller ikke kommer fra Jerusalem. Man antar at navnet har sitt opphav i den italienske betegnelsen for solsikke som er 'girosol' som kan ha blitt feiltolket som Jerusalem. De nordiske navnene jordskokk (norsk), jordskok (dansk) og jordärtskocka (svensk) har alle sitt utspring i ordene jord og artiskokk. På tysk blir den også omtalt som Erdartichoke. I USA betegnes planten med navnet sun root, som er en direkte oversettelse av det navnet indianerne først gav planten.

Man vet ikke med sikkerhet når man startet med dyrking av jordskokk i Norge, men man vet at planten først ble omtalt her til lands i 1694. Trolig ble jordskokk bare dyrket i beskjedent omfang sammenlignet med poteten, som med sitt høye innhold av stivelse var en viktig energikilde i kostholdet på den tiden. Poteten var dessuten den gang som nå lettere å høste, skrelle og lagre. Dagens fokus på kosthold med lavt innhold av karbohydrater, gjør at jordskokk kan få innpass i kostholdet.

Nyere undersøkelser viser at jordskokk kan gi minst like store avlinger som potet, men det er store sortsvariasjoner i avlingsnivå. Varierende med sort og dyrkningsforhold har man oppnådd avlinger på 2- 5 tonn/ daa i forsøk på Bioforsk Landvik og ved Landbrukets forsøksringer. Produksjonskostnadene er imidlertid høyere enn for potet.

## **1. 2. 3. 1. Utprøving av jordskokk under norske klimaforhold**

Jordskokk er en stengelknoll grønnsak i solsikkefamilien. Vi har noen kloner av jordskokk som er tilpasset norsk lika, men disse har veldig ujevn fork på knollene og det har vært et ønske fra næringa å finne sorter med jevnere form. De variantene av jordskokk som finnes på verdensbasis går ikke alltid like bra i Norsk klima på grunn av daglengde krav for danning av knoller. Når daglengden minker gi det plantene et signal om at nå nærmer vi oss en vinter og det er behov for å forberede vinteroverlevelse ved å lagre opplagsnæring i knoller under bakken.

## **1. 2. 3. 2. Dyrkingsveiledning**

Jordskokk er en flerårig plante i solsikkleslekten (*Helianthus*). Den minner om vanlig solsikke med flotte gule blomster og høy stengel. Blomstene er mindre enn hos vanlig solsikke og jordskokk har i tillegg spiselige stengelknoller på røttene på samme måte som potet. Knollene varierer en del i form fra avlange til runde og er ofte ganske ujevne i form med flere forgreininger eller "hoder".

### *Voksemåte og krav til vokseplass*

Planten trives på de fleste jordtyper, men blir ofte dyrket på lette, sandholdige jordarter for å gjøre høstingen av knollene enklere. Jordskokk krever en del næring spesielt mot slutten av sesongen. Knollene kan overvintrer i jorda og tåler helt ned til 20-30 minusgrader (luft-temperatur). Dette vil imidlertid avhenge av jordtype og snødekke.

### *Dyrkingsmetode*

Jordskokk formeres med knoller som settes på drill på samme måte som for potet. Nye knoller dannes utover seinsommeren og høsten.

### *Setting av knoller*

Knollene settes med 35-40 cm avstand på lave driller. Det beregnes 75-85 cm mellom rader/driller. Knollene bør plasseres slik at de kommer 10-12 cm ned i ferdig drill. Settingen kan gjøres som for potet med potetsettemaskin på større arealer. Plantene hyppes da etter oppspiring. Jorda må være godt bearbeidet slik at den har løs og fin struktur.

### *Setteknoller*

Det finnes flere sorter og varianter av jordskokk. Sortene har ulik form og avlingspotensial. Plantene overlever de fleste klimaforhold, men knollstørrelse og avling avtar jo lengre nord man kommer. Det er lovforbud mot bruke jordskokk som man kjøper i dagligvarehandelen som setteknoller. Dette er oftest importerte knoller og man kan få inn skadegjørere som vi ennå ikke har her i landet på den måten. Dette er dessuten også oftest sorter som ikke gir avling under norske forhold.

### *Gjødsling og vanning*

Gjødsling til Jordskokk er omtrent som til potet ved anlegging av feltet. Grunngjødsling nedmoldes ved jordarbeiding før setting. Ekstra overgjødsling seinere i sesongen er nødvendig fordi planten vokser og danner knoller langt utover høsten.

Nitrogenbehovet ser ut til å ligge på ca. 12-15 kg / daa / år (dvs 1,2- 1,5 kg nitrogen per 100 m<sup>2</sup>). Dette ligger litt i overkant av næringsbehovet til salat og løk. Du kan f. eks. benytte Fullgjødsel (11-5-18) som grunngjødsel ved setting og overgjødsle med Kalksalpeter seinere i sesongen. Jorda bør ha en surhetsgrad på rundt pH 6 (vanlig nivå i de fleste hager). Vanning er nødvendig i tørre perioder, spesielt under knoldanningen, for å få god avling.

Ved økologisk dyrking kan man bruke økologisk husdyrgjødsel (f. eks. hønsegjødsel) i doser som tilsvarer ca. 8-12 kg N/daa/år. Siden husdyrgjødsel er tyngre oppløselig og vaskes ut i mindre grad enn mineralgjødsel kan man greie seg med lavere nivå av Nitrogen og kun en overgjødsling. Rådfør deg gjerne i et hagesenter hvis du er i tvil om hvordan du kan gi gjødselmengde tilsvarende 12- 15 kg N per dekar med en bestemt gjødseltype. Ikke mer enn halvparten av nitrogenet bør gis som grunngjødsling. Resten gis i juli-august.

#### *Plantevern*

Det finnes ingen godkjente plantevernmidler for bruk i Jordskokk her til lands. Det anbefales å holde ugraset borte mekanisk i starten ved lett hypping. Senere dekker plantene arealet så godt at ugras ikke blir noe problem. Det er ikke kjent noen skadedyr som er problem på Jordskokk her i landet.

Sykdommen storknollet råtesopp (*Sclerotinia sclerotiorum*) kan skape stort avlingstap spesielt på lager og ved overvintring av knollene. Romslig vekstskifte (5-6 år med gras eller korn før jordskokk plantes) og friske setteknoller er beste tiltak mot denne skadegjøreren.

#### *Høsting*

Jordskokk til hobbydyrkning høstes for hånd med grep. Det er viktig at også de minste knollene høstes. Disse kan ellers lett skape et ugrasproblem neste år. Hvis man ønsker kan man la knollene stå på samme sted i hagen over flere år og høste inn litt av knollene hvert år. Dette anbefales ikke hvis man har mye problemer med råte og smitte i jorda. Riset visner ned om høsten ved første frostnatt. Knollene kan høstes etter nedvisning av riset om høsten eller tidlig om våren når jorda blir telefri. Høsting kan selvsagt foregå hele vinteren hvis jorda dekkes med halm eller lignende.

#### *Lagring*

Jordskokk har tynt skall og tørker lett ut. Det anbefales å lagre ved lav temperatur og høy luftfuktighet. Lagring gjøres best ved 2-4°C og minst 95 prosent relativ luftfuktighet. Knollene overlever også høyere og lavere temperaturer, men holdbarhetstiden vil avta med stigende temperatur. Lagring ved temperaturer ned mot 0°C og lavere (f. eks. ved lagring utendørs i jorda) vil kunne gi lang holdbarhet hvis temperaturen senkes gradvis, men mengden av helsegode karbohydrater vil da bli noe lavere. For å få høy nok luftfuktighet er det best å lagre i plastposer eller kasser med fuktig sand eller torv. Plastposer og sekker må være perforert med noen hull på flere av sidene slik at luft kommer til. Produktet må være nedkjølt til den aktuelle lagringstemperaturen før plasten lukkes til for å unngå duggdannelse som lett kan føre til utvikling av soppsykdom på knollene.

#### *Jordskokk blir lett et ugrasproblem i hagen*

Jordskokk har med sine underjordiske knoller et enormt formerings-potensial og kan lett bli et ugrasproblem i hagen. Dette bør du tenke på ved valg av plass til jordskokk i hagen. Flest mulig av knollene må høstes hver høst hvis du skal flytte planten til et nytt jordstykke og dyrke en annen vekst på arealet du har brukt til jordskokk. Nedsprøyting med Glyfosat (Roundup) etter at alle knollene har spitt har vist seg å gi brukbar virkning. Nyspirte knoller er relativt greie å luke bort i løs jord. Plantene rekker normalt ikke å utvikle modne frø og spres derfor ikke med frø her i landet.

## **1. 3. Korn og frøvekster**

NIBIO arbeider med anvendt forskning innen korn, oljevekster, belgvekster og gras- og kløverfrø til norske frøblandinger. NIBIO leverer kunnskap om agronomiske løsninger som fremmer avling og kvalitet, samtidig som hensynet til klima og miljø ivaretas.



## **1. 3. 1. Korn**

Korn er en bærebjelke i den norske matproduksjonen. I Norge foregår kornproduksjonen under marginale forhold, og tilpassing av sortsmateriale og dyrkingsteknikk er avgjørende for å lykkes med produksjonen.

## **1. 3. 1. 1. Kornsorter**

Deler av de norske kornarealene ligger i geografiske områder der vekstbetingelsene gir utfordringer når det gjelder å oppnå stabile kornavlninger med en ønsket kvalitet. De klimatiske utfordringene vil sannsynligvis bare øke i årene som kommer, og kornsorter som er godt tilpasset et norsk klima i endring vil være vesentlig for å kunne oppnå en størst mulig selvforsyninggrad av norskprodusert korn, både til mat og fôr.

## **1. 3. 1. 2. Gjødsling**

Det er viktig med riktig gjødsling, som er tilpasset plantenes behov. All dyrkingsjord inneholder de nødvendige næringsstoffene planter trenger i større eller mindre mengder. For å utnytte moderne kornsorters avlingspotensiale er det imidlertid nødvendig å supplere med ekstra næring i tillegg til reservene som finnes i jorda. Det gjøres ved gjødsling.

## **1. 3. 1. 3. Plantevern**

Angrep av skadegjørere kan redusere avlingen og forringje kvaliteten i alle kornarter. Generelt vil planter i god vekst tolerere et angrep bedre, og en god dyrkingsteknikk er viktig i kampen mot skadegjørerne.

### *Vekstregulering*

Legde kan føre til betydelig reduksjon av avling og kvalitet. Behandling med soppmidler gir bedre stråkvalitet. I frodige åkre med høyt avlingspotensiale og for enkelte sorter med svakt strå, kan det være nødvendig med en dyrkingsstrategi som også innbefatter vekstregulering. Gjennom forsøk prøver en å tilpasse dyrkingsstrategier som gjerne kombinerer delt gjødsling, behandling med soppmidler og vekstregulering.

## **1. 3. 1. 4. Vekstskifte**

Vekstskifte og forgrøde har betydning både for avlingsmengde og kornkvalitet. Forgrødeeffekt er den virkningen en vekst har på avlingen i det påfølgende året.

## **1. 3. 1. 5. Jordarbeidning**

Jordarbeiding er blant de viktigste dyrkingstekniske tiltakene vi gjør. Den er avgjørende både for å innarbeide planterester, bekjempe ugras og plantesjukdommer, og lage et godt såbed som skaper gode spirebetingelser og planteetablering og slik tilrettelegger for høye avlinger av god kvalitet.

### **1. 3. 1. 6. Korn og klima**

De klimatiske forholdene på et sted, spesielt temperatur, nedbørsmengde og vekstsesongens lengde, er bestemmende for hvilke plantearter og sorter en kan dyrke der. Klimaet er imidlertid i endring.

### **1. 3. 2. Oljevekster**

Oljevekster har et relativt lite og varierende dyrkingsomfang i Norge. En viktig årsak til dette er at de oppnådde avlingsmengdene varierer en del både som følge av at oljevekstene krever lang veksttid og blir seint modne selv i korndyrkingsområdene på Østlandet, og at dyrkingen er mer krevende enn dyrkingen av korn.

### **1. 3. 3. Belgvekster**

Belgvekster er en samlebetegnelse på planter som tilhører flere slekter innen erteblomstfamilien.

### **1. 3. 4. Frøavl**

Norsk frøavl sikrer frøforsyningen av klimatilpassa sorter til bruk i eng, beite og grøntanlegg over hele landet. Det avles for tida frø av 31 sorter, fordelt på tretten ulike arter av gras og kløver. NIBIO utvikler optimale frøavlsteknikker for disse sortene.

### **1. 4. Grovfôr**

NIBIO har en omfattende fagkompetanse innen sorter og agronomiske løsninger for grasbasert husdyrproduksjon. Vi forsker på økologiske og konvensjonelle løsninger i et miljø- og klimavennlig perspektiv.



## **1. 4. 1. Grovfôr og klima**

Plantevekstmodeller hjelper oss å tilpasse grovfôrproduksjonen til fremtidig klima. Fremgangsrik produksjon av melk- og kjøttprodukter fra drøvtyggere er avhengig av høykvalitatitt grovfôr fra gras og belgvekster tilbuddt som beite, preparert til surfôr eller tørket til høy.

## **1. 4. 2. Grovfôrmodellen gir støtte for val av haustetid**

I dei grovfôrbaserte husdyrproduksjonane er det viktig å hauste graset når det har den ønska kvaliteten. Grovfôrmodellen kan vere eit nyttig hjelpemiddel for å følgje med på kvalitetsutviklinga og planlegge haustedatoar og hausteregime.

## **1. 5. Bærekraftig fôr**

Et bærekraftig matsystem innebærer å velge produksjoner som opererer innenfor naturens tålegrenser, blant annet gjennom å på best mulig vis forvalte lokale ressurser både innenfor og utenfor egne landegrenser, og dermed styrke matsikkerhet og bidra til en mer klimavennlig matproduksjon.

## 1. 5. 1. Grønn bioraffinering

Grønn bioraffinering er en prosess der biomasse fra grønne vekster fraksjoneres inn i sine ulike bestanddeler gjennom ulike prosesseringsmetoder, for å slik øke nytteverdien av for eksempel gras og andre engvekster. Gjennom en slik prosessering kan vi lage fraksjoner med spesielle egenskaper som blant annet kan brukes som fôr og til andre formål, der ett av produktene er ett grønt proteinkonsentrat. Dette kan bli en viktig fremtidssatsning, og det forventes at grønt protein vil kunne få en stor betydning for bærekraftig produksjon av fôr og mat.

## 1. 6. Insektslarver for fôr, mat og planter

Dei fleste insektartar vekst fort, har høgt reproduksjonspotensiale og er effektive omdannarar av organisk materiale. Fordi insektlarver inneholder mykje protein og oljer og har evne til å leve på ulike organiske restar, er dei godt egna til både å redusere eit avfallsproblem og sikre matproduksjon i framtida.

### *Bioøkonomisk potensiale*

NIBIO etablerte i 2017 og 2018 to insektkulturar som er aktuelle for storskala insektproduksjon. Mjølbille (*Tenebrio molitor*) og svart soldatfluge (*Hermetia illusonae*) (BSF) lever no i klimatisk tilpassa lokale på NIBIO Ullensvang. Begge er rekna som effektive omdannarar av organiske restar.

Kompetanse, infrastruktur og etablerte insektkulturar gjer at NIBIO kan bidra med FoU innan fagområdet insekt som omdanner av organisk substrat.

NIBIO har undersøkt organisk matavfall frå ulike kjelder, enten åleine eller i blanding med andre. Kan insekt leve og vekse på det aktuelle substratet? Er substratet eigna som fôr for insekt som skal verte mat til folk og fe?

Insektproduksjon som leveveg? Mange faktorar må vere på plass for å etablere ein lønnsam insektproduksjon. Rett organisk avfall må vere lett tilgjengeleg, volumet må vere stort nok, regelverk må fylgjast, logistikk og infrastruktur på plass, og produktet må vere etterspurd. NIBIO arbeider med dei samfunnsøkonomiske sidene ved insektproduksjon som industri.

## 1. 7. Teknologi i landbruket

NIBIO er langt framme i forskningen på teknologisk utvikling i jordbruket. Hovedfokuset i denne forskningen er presisjonsjordbruk, som handler om å bruke ny teknologi til å tilpasse behandlingen av jord og vekst etter behov.

## **1. 7. 1. Bruk av sensorer til jordbruksformål**

Vi benytter mange ulike sensorer for å observere og kartlegge variasjon i jord og vekst innenfor hvert jordstykke. Slike sensorer kan monteres på traktortaket, på arbeidende redskap, eller vi kan benytte droner som bærere. Vi arbeider med det nyeste innen spektrometer og hyperspektrale kamera, bl.a. for målinger av lysrefleksjon og fluorescens. Videre benytter vi termiske kamera for å oppdage stress hos kulturplantene.

## **1. 7. 2. Droner - ubemannede flygende farkoster**

*Droner - allsidige plattformer for å forenkle fjernoperasjoner og informasjonsinnhenting*

## **1. 7. 2. 1. Droner i jordbruket**

Ubemannede flygende farkoster (droner) – et potensielt verktøy for å hjelpe bonden med å ta riktige avgjørelser

## **1. 8. Akvaponi**

Produksjonssystemet akvaponi eller aquaponics, er et konsept der akvatiske organismer som fisk, kreps og reker produseres i tilknytning til et system med planteproduksjon (grønnsaker, medisinske planter eller aromatiske planter).

*Anlegget har blitt ombygget og tilpasset ulike forsøk de senere år*

Fra 2020 tallet har vi sett en økende interesse fra oppdrettsnæringen på å utnytte restfraksjoner av næringsholdig vann fra RAS anlegg i frikoblede akvaponisystem.

Fokus for akvaponiforskningen er hele tiden å utnytte næringsvann fra fiskeproduksjon på best mulig måte for optimal planteproduksjon og ressursutnyttelse.

NIBIO utfører prosjekt for flere større aktører fra oppdrettsnæringen og har for tiden også prosjektsamarbeid med SINTEF og Universitetet i Agder.

*Prosjekter:*

2020-2021 Redusert carbon avtrykk innen lakseproduksjon i RAS systemer.

Prosjekteier: Columbi Salmon (Åfjord), Morefish og Biomar. Forskningspartner: NIBIO og akvaponianlegget ved Landvik i Grimstad

2022-2025 Nutricycle, IPN prosjekt.

Prosjekteier Columbi Farms.

Forskningspartnere: NIBIO og SINTEF med flere.

## **1. 9. Senter for arktisk landbruk**

Velkommen til Senter for arktisk landbruk! Gjennom senteret koordineres NIBIOS aktivitet knyttet til det nordnorske landbruket. På disse sidene kan du bli kjent med mangfoldet av både tidligere og pågående forsknings- og utviklingsarbeid i NIBIO som omfatter temaet landbruksproduksjon i nordlige strøk.

*Arktisk landbruk*

I Nord-Norge drives verdens nordligste landbruk. På grunn av varmen som kommer med Golfstrømmen er det her mulig å drive jordbruksproduksjon på breddegrader der det ikke er mulig noen andre steder i verden. Det gir noen helt særegne klimatiske forhold som den nordnorske bonden må forholde seg til; kort vekstsesong, mye lys (i vekstsesongen) og lav temperatur.

De klimatiske forholdene begrenser hva som kan dyrkes og avlingsmengde, men har også positive effekter som mindre behov for sprøytemidler og medisiner. Dette sammen med hvordan klimaet påvirke plantevæksten, gir også grunnlag for å snakke om en egen arktisk kvalitet på produkter fra det nordnorske landbruket.

På grunn av de spesielle klimaforholdene er det nødvendig å gjøre forskning og uttesting i regionen. Det har man gjort gjennom mange år bla ved NIBIOS stasjoner i Nord-Norge på Svanhovd, i Tromsø, på Vågøynes utenfor Bodø som nå er lagt ned, og på Tjøtta. Det er også andre ikke klimarelaterte

problemstillinger som gjør at det i dag er viktig å ha et særlig fokus på det nordnorske landbruket og det er knyttet til forhold som den raske nedgangen i antall bruk, matsikkerhet og beredskap.

#### *Senteret ved NIBIO*

Senter for arktisk landbruk er en samling av forskningsfasiliteter og kompetansepersonell i NIBIO med fokus på kunnskapsproduksjon og formidling om landbruksproduksjon i nordlige strøk, både i Norge og internasjonalt.

Senteret har sitt utspring i NIBIOS forskningsstasjoner i Nord-Norge (Svanhovd, Tromsø, Bodø, Tjøtta), men omfatter hele instituttet, på tvers av avdelinger og divisjoner. Her er det fokus på å finne kunnskapsbehov, utvikle kunnskap og formidle kunnskap – alt i nært samarbeid med næring, forvaltning og andre kunnskapsmiljøer i landsdelen.

## **1. 9. 1. Bærekraftig matproduksjon og verdiskaping i nord**

I 2022 ble det over jordbruksavtalen, igangsatt en områderettet satsing på nordnorsk landbruk. Satsingen koordineres av fylkeskommunene og NIBIO har fått i oppdrag å bidra med forskning og øvrig kunnskapsutvikling. På denne siden finner du oppdatert informasjon om NIBIOS aktivitet opp mot satsingen.

### *NIBIOS rolle*

NIBIO har siden starten av 2000-tallet hatt et utvidet oppdrag med å bidra til FoU-aktivitet knyttet til det nordnorske landbruket. Både gjennom konkrete prosjekter og ved å være en slags koblingsboks mellom de som har behov for kompetanse og de som kan tilby kompetanse. Denne aktiviteten er i hele perioden gjennom i nært samarbeid landbruksaktører i landsdelen og da særlig Nordnorsk landbruksråd.

I tråd med dette oppdraget har NIBIO blitt tildelt en rolle med å bidra med forskning og annen kunnskapsutvikling til satsingen.

## **1. 9. 2. Arktisk landbruksseminar**

På Arktisk landbruksseminar samles aktører fra ulike deler av landbruksnæringa fra hele Nord-Norge for å utveksle kunnskap og erfaringer og bli kjent og for på den måten kunne stå bedre rustet til å finne felles løsninger og samarbeide for videre utvikling av landbruksnæringa i landsdelen.

## **1. 9. 3. Grovfôrproduksjon i nord**

Produksjon av godt og nok grovfôr er avgjørende for et bærekraftig husdyrhold i nord. I Nord-Norge har vi kort vekstsesong og lang vinter, men gode forhold for å dyrke gras. Dette, i kombinasjon med de rike utmarksbeitene i landsdelen, gir gode forutsetninger for produksjon av melk og kjøtt på lokale ressurser. Klimaet i nord er utfordrende. Flerårige vekster, som graset vi dyrker, må være særlig tilpasset for å tåle den lange vinteren og dagens moderne driftsform.

### *Vinteren i nord er utfordrende*

Vinteren i nord er utfordrende og svingninger i vær, og endringer i klima er kompliserende faktorer for flerårige vekster som gras. Overvintringsskader på grunn av langvarig isdekke eller angrep av overvintringssopp kan gi store avlingstap.

Mye nedbør i vekstsesongen kan også gi problem med arbeidsoperasjoner som gjødsling og høsting og forårsake avlingstap. Det er derfor nødvendig å finne fram til driftsformer og lokalt tilpasset plantemateriale som tåler disse forholdene.

### *Lys og temperatur påvirker vinteroverlevelse*

Lyset i nord er helt spesielt og den raskt avtakende daglengden om høsten gjør at lite lys begrenser planteveksten. Høye temperaturer på høsten, kombinert med lite lys, påvirker «innvintringa» eller plantenes herdingsprosess negativt, og kan bidra til redusert vinteroverlevelse. En våtare høst med mer nedbør likeså.

Kontinuerlig forskning og utvikling er derfor nødvendig for å finne fram til sorter og driftsmetoder som vil gjøre det arktiske landbruket mer robust i møtet med klimaendringene.

Men, selv om endringer i klima kan påvirke vekstsesongens lengde, nedbørsmønstrene og gi mer vinterstress, kan de også åpne nye dører for det arktiske landbruket. Det gir også mulighet for dyrking og utprøving av andre sorter, arter og sortblandinger enn det som har vært mulig tidligere.

## 1. 9. 4. Potet, grønt og bær i nord

I jordbruksoppgjøret 2019 ble det enighet om å etablere en særskilt satsning på grøntsektoren med mål om å øke norskandelen til 50 prosent frem mot 2035. Nordnorske grøntprodusenter kan, og skal, være med på dette løftet. Planteproduksjon i nord kan være utfordrende på grunn av en relativt kjølig og kort vekstsesong. Det er imidlertid gode muligheter for å øke nordnorsk grøntproduksjon og kulturer som potet, kålrot og Målselvnepe har naturlige forutsetninger for å trives. Med ny teknologi, tilpasset plantemateriale og forbedret agronomi er det muligheter for å øke produksjonen. Nord-Norge har også en stor marin næring som kan levere store restmasser av organisk materiale som kan resirkuleres som plantenæring.

### *Grønnsaker i Nord-Norge*

De klimatiske vekstforholdene med midnattssol og relativt lave temperaturer i nord gir spesielle fordeler for produksjon av grønnsaker med spesiell gunstig smak og utseende for flere typer rotgrønnsaker og kålvekster. Forskning ved NIBIO i Tromsø har vist at samspill mellom lav temperatur og lysforholdene gir mindre innhold av bitterstoffer, som forklaring på mange av disse gunstige egenskaper hos nordnorske grøntprodukter.

Forskere ved Biologisk klimalaboratorium på Holt i Tromsø studerer hvordan lys, temperatur og lokale vekstfaktorer påvirker vekst, utvikling og avling/kvalitet i grønnsaker i nord, sammen med viktige lokale aktører i grøtnæringen.

Utvikling av lokalt tilpassede klimavekstmodeller, bruk av ny sensor-teknologi og kunnskap om lokale populasjoner skadegjørere i nord er også viktige tema inn i et fremtidig varmere klima i nord.

*Kontaktperson: Jørgen Mølmann*

### *Potetproduksjon nord for Polarsirkelen*

Den korte vekstsesongen i nord setter begrensninger på den lokale potetproduksjonen, med kortere tid til modning og utvikling av skallfasthet før frosten kommer om høsten. NIBIO i Tromsø arbeider derfor tett på viktige aktører i potetnæringen for å finne svar på ulike dyrkingstekniske spørsmål særegen for nordnorske vekstforhold og tiltak for forlengelse av sesongen.

### *Viktige tema for forskning er:*

Fysiologisk aldring hos settepakter, Lysgroing av settepakter med nye typer LED-lyskilder, Klimaforbedring og næringsforsyning i endret klima under fiberbekledning, Bruk av ny klimasensor-teknologi sammen med lys- og temperaturbaserte vekstmodeller for potetutvikling og avling under de spesielle nordnorske klimaforholdene.

*Kontaktperson: Jørgen Mølmann*

### *Bær i nord*

Flere av våre kjente og kjære hagebær, som jordbær, bringebær, solbær og rips, trives godt ved våre høye breddegrader. Bærproduksjon ved nordlige breddegrader kan gi unike fordeler når det gjelder kvalitet og sammensetning av bærene.

Forskning har vist et høyere sukkerinnhold i jordbær og en mer intens rødfarge på bærene ved dyrking ved høyere breddegrader sammenlignet med lenger sør. Dette knyttes til lavere temperaturer og lengre dager under bærdannelse og modning.

I en studie fra Finland ble det observert høyere sukkerinnhold og sitronsyre, men lavere innhold av visse syrer og C-vitamin i solbær dyrket i sørlige sammenlignet med nordlige lokaliteter. Dette viser at nordlige vekstforhold kan påvirke sammensetningen av bærene på flere måter, som potensielt kan ha innvirkning på både smak og næringsinnhold.

De største utfordringene for kommersiell bærproduksjon i nord er knyttet til vinteroverlevelse og blomsterdannelse på høsten. Lovendringer og nye produksjonsmetoder har gitt nye muligheter som omgår disse utfordringene. Bærproduksjon i vekstsubstrat under høye plasttunneler med bruk av produksjonsklare planter, gir i tillegg mulighet for å øke sesonglengden og sikre høye avlinger av høy kvalitet. Denne nye produksjonsformen gir sammen med nye muligheter også utfordringer knyttet til det nordnorske klimaet og det unike lyset.

I NIBIO jobbes det med problemstillinger knyttet til bærproduksjon i nord og det testes ut en rekke sorter som er aktuelle for Nord-Norge.

*Kontaktperson: Anne Linn Hykkerud*

## 1. 9. 5. Beiteressurser i nordnorsk utmark

For å forvalte beiteressursene i nordnorsk utmark er det behov for kunnskap om hvor ressursen er, hvor stor den er og kvaliteten på den. NIBIO kan gi svar på dette gjennom et nasjonalt kartleggingsprogram for beiteressurser i utmark.

## 1. 9. 6. Rovvilt i nordnorsk utmark

Den todelte målsettingen om å ha levedyktige rovviltsbestander i Norge samtidig som man skal ivareta beitenæringenes interesser, fører årlig til store tap av beitedyr. I 2022 ble det erstattet 3885 sører og lam tatt av fredet rovvilt i Nord-Norge.

### *Forebyggende og konfliktdempende tiltak*

Gjennom de 30 siste årene er det prøvd ut mange forebyggende og konfliktdempende tiltak mot rovviltskader på sau og rein. Tiltakene som har vist seg å ha best skadeforebyggende effekt er de som skiller rovvilt og beitedyr i tid og/eller rom.

## 1. 9. 7. Kulturlandskap og biomangfold i nord

Landbruk i Nord-Norge har vært avhengig av å benytte store og varierte areal. Beitedyr har spilt en viktig rolle i å utnytte ressursene i kuperte, og lite tilgjengelige områder, som ikke kan nyttiggjøres slik slåttemarker kunne høstes og utnyttes mer direkte. Den ekstensive måten dette ble gjort på har gitt opphav til artsrike og unike semi-naturlige naturtyper med naturlige arter tilpasset disse åpne områdene med jevnlige forstyrrelser.

### *Stort mangfold av arter*

De semi-naturlige naturtypene i Nord-Norge med et stort mangfold av naturlige arter som trives eller er avhengige av aktiv skjøtsel og riktig bruk, opptrer i flere ulike utforminger og overganger til annen natur. På Helgelandskysten har de utallige øyene blitt brukt til beite gjennom store deler av året.

Med bruk av kontrollert brenning i mindre områder har naturtypen kystlynghei kunne fø småfe med gras om sommeren og den vintergrønne røsslyngen kunne sammen med tang nyttiggjøres gjennom vinteren. Denne driftsformen og naturtypen finnes langs hele vestkysten av Norge, med potensiell utbredelse opp gjennom Troms.

### *Mer gras og urter ved beitebruk*

Ved høyere beitetrykk og bruk fremmes gras og urter, og danner en engpreget vegetasjon i form av naturbeitemark, som man for eksempel kan se i store treløse areal i bunnen av fjellene i Lofoten som har lang historikk med beiting. Disse semi-naturlige naturtypene kan opptre i mosaikk eller veksling med hverandre og med andre naturtyper som myr, strandeng, fjellhei og grunnlendt lyphei.

Slåttemarkene i Nord-Norge finner man i et bredt spekter av nordnorge, fra øyene på Helgeland, til områder opp mot fjellet i Finnmark. Variasjonen i arter og utforminger kan derfor variere sterkt i slåttemarkene i Nord-Norge.

Felles for disse naturtypene er avhengigheten av menneskelig skjøtsel for å ta vare på det biologiske mangfoldet de rommer. Den relativt skånsomme driftsformen har tilrettelagt for et stort mangfold av karplanter, sopp og insekter, men utgjør også den største trusselen for naturtypene.

Ekstensiv bruk i store og lite tilgjengelige areal er arbeidskrevende og kan ikke konkurrere økonomisk med effektiviteten til moderne og intensivert landbruk. Slåttemark har derfor ofte blitt oppdyrket eller konvertert til mer intensive enger med færre arter, mens bruken av kystlynghei og naturbeitemark ofte opphører, og arealene gror igjen. Store deler av disse naturtypene er derfor gått tapt, men det finnes fortsatt områder der den tradisjonelle bruken har vært opprettholdt, og som det derfor er viktig å bevare.

### *NIBIO utarbeider skjøtselsplaner, kartlegger og overvåker*

NIBIO arbeider derfor blant annet med å utarbeide skjøtselsplaner som tar vare på og fremmer størst mulig biologisk mangfold. Vi arbeider også mye med å kartlegge og overvåke semi-naturlige enger i ulike oppdrag og forskningsprosjekt. Dette er viktig for å få oversikt over og kunne ta vare på gjenværende arealer.

### *Restaurering av areal*

I restaureringsprosjekter undersøker vi hvordan degenererte areal best kan restaureres, og i overgangen mot moderne drift arbeider vi med prosjekter som bringer inn elementer fra kulturlandskapet inn i de nye driftsformene. Dette gjør vi for eksempel gjennom blomsterstriper og integrert plante og pollinatorvern. Her undersøker vi hvordan kantareal og pollinatorstriper i jordbruksareal kan tilby viktige ressurser for pollinerende insekter, og fungere som habitat for predatoriske insekt som bidrar biologisk kontroll av skadedyr.

## **1. 9. 8. Matsikkerhet og matberedskap i nord**

Landbruket er en svært viktig bidragsyter til norsk beredskap. Betydningen av matsikkerhet og selvforsyning er bragt til nye høyder de siste årene gjennom krig, pandemi, klimakrise og uår. Den viktigste ressursen for landbasert matproduksjon i Norge generelt og nordområdene spesielt, er gras på inn- og utmark. Dette utgjør bærebjelken i arktisk landbruk, men det ligger også muligheter for å produsere andre råvarer i landsdelen.

*Naturgitte forhold i nord begrenser hva som kan produseres*

Klima, geografi og topografi påvirker hva som er mulig å produsere for å gi årvisse forsyninger av mat. Nord-Norge har på grunn av disse naturgitte forhold, flere begrensninger for hvilke råvarer som kan produseres og samtidig gi et godt inntekstgrunnlag for matprodusenter. Innsatsfaktorene som inngår i matproduksjonen må være tilgjengelige, og basert på landsdelens ressurser dersom selvforsyninggraden skal økes reelt.

#### *Det usannsynlige kan skje*

Det er viktig å planlegge for at grenser kan stenges og handel med utlandet kan stanse. Dette er hendelser som vi gjennom historien har erfart kan bli realitet, med nylige påminnelser om at det er sannsynlig at usannsynlige ting kan skje. Beredskapsarbeid står derfor høyt på dagsorden, og matsikkerhet er en grunnleggende del av dette.

#### *Gras er en viktig ressurs*

Gras på inn- og utmark er svært viktige ressurser som kan utnyttes til produksjon av viktige næringsstoffer for mennesker. Disse ressursene er det bare beitedyra som kan omforme til produksjon av melk og kjøtt. En populasjon av drøvtyggere er derfor en svært viktig del av matberedskapen i nord, sammen med tradisjonell kunnskap om matproduksjon, videreforedling og tilbereding av mat. Tverrfaglig kompetanse er derfor også en viktig ressurs for matberedskapen. NIBIO bidrar som kompetanseleverandør på en rekke områder innen matproduksjon i nord.

## **1. 9. 9. Lokalmat i nord**

NIBIO arbeider med lokalmat ved å driftet Kompetansenettverket for lokalmat i nord som dekker fylkene Nordland, Troms og Finnmark. Ordningen er en del av Landbruks- og matdepartementet sin satsning på lokalmat og forvaltes i dag av fylkeskommunene. NIBIO er også involvert i flere forsknings- og mobiliseringsprosjekter som omhandler lokalmat.

#### *Partnerskap for lokalmat*

NIBIO er med i Partnerskap for lokalmat i Troms og Finnmark som er et samarbeidsforum som består av representanter fra Fylkesmannen i Troms og Finnmark, Troms og Finnmark fylkeskommune, Innovasjon Norge Arktis, Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) og Sametinget. Alle disse organisasjonene har et overordnet ansvar for å gjennomføre strategier for matproduksjon, og forvalter offentlige og private virkemidler knyttet til dette.

#### *Arktisk Matgledekorps*

NIBIO er med i Arktisk Matgledekorps. Dette er en satsning fra Landbruks- og matdepartementet innen mat, ernæring og matglede blant eldre.

#### *Kompetansenettverk for lokalmat*

Kompetansenettverket for lokalmat i nord skal bidra til økt verdiskaping for arktisk mat gjennom kompetanseheving og tilbyr kurs og veiledning til lokalmatprodusenter og serveringssteder med fokus på lokalmat.

## **1. 9. 10. Landbruk og reindrift i nord**

Beiting og tråkk av tamrein på dyrka mark kan føre til store konflikter mellom landbruksnæring og reindriftsnæring. I Nord-Norge er det særlige utfordringer knyttet til vinterbeiting av rein på kystnær

innmark, mens det i innlandet gjerne er vår- og sommerbeiting på dyrka mark som kan være en utfordring.

## 1. 9. 11. Landbruk i arktis - en podkastserie

Dette er en liten podkastserie på fire episoder om grovfôrdyrking og utmarksbeite i arktisk landbruk. Her tar vi opp ulike problemstillinger rundt grasdyrking og utmarksbeite. Ta den med på øret der du er.

### *Landbruk i arktis - overvintring av eng*

Vinteren kan være en stressende tid for flerårige planter, og i spesielt i nord er ulike typer vinterskader med på å forkorte levetida på engarealene. Ofte overvintrer enga godt, og våren kommer med grønne spiser. Men noen ganger kan det gå riktig galt, og alt av planteliv er dødt. Hva har skjedd?

I denne podcasten snakker Ellen Elverland og Marit Jørgensen sammen om vinterklima, ulike typer vinterskader og litt om hva en som gårdbruker kan gjøre for å forebygge dem.

Marit var også ute i vårsol i Bardu i mai i fjor og snakket med gårdbruker Øystein Iselvmo og rådgiver Kristin Sørensen fra Norsk Landbruksrådgiving Nord-Norge om overvintring og problem med vinterskader i deres område.

*Redigering og klipping: Jon Schärer*

### *Landbruk i arktis - engvekster*

Artene vi sår i enga har forskjellige egenskaper og de kan ha forskjellig avlingsnivå. Er det lurt å satse på noen få eller bør vi blande flere arter? Reinbestand er uvanlig i nord; de fleste sår en blanding av minst to arter. Flere studier viser at blanding av flere arter i enga kan gi mange fordeler som høyere avling over tid, mindre ugras, bedre robusthet og redusert behov for både gjødsel og sprøytemidler. I denne podcasten snakker Ellen Elverland og Marit Jørgensen sammen om arter, sorter og blandinger og fordeler med å så flere arter sammen.

Vi intervjuer også Ragnhild Renna og Ingvild Lauvland Høye som er rådgivere i Norsk landbruksrådgivning Nord-Norge om erfaringene som bøndene gjør seg og om hvordan ulike sorter og arter fungerer hos oss i nord.

*Redigering og klipping: Jon Schärer*

### *Utmarksbeite og beitekvalitet*

Det er mange forhold som har betydning for hva vi regner som et godt utmarksbeite. For mange bønder er praktiske og arbeidsbesparende hensyn viktig. Men, skal en vektlegge produksjon og tilvekst på beitedyrene, er det de naturgitte forholdene som må vektlegges. I utmarka gjelder de samme prinsippene for avdrått som på innmark og i fjøset. Det er kvaliteten på føret som er bestemmende. Skal en oppnå god avdrått fra utmarksbeitene må de beste arealene utnyttes.

I denne podcasten snakker Finn-Arne Haugen og Ellen Elverland om hvordan man kan vurdere kvaliteten på utmarksbeite på en enkel måte. Vi besøker også Gustav Karlsen som er rådgiver i NLR Nord-Norge på Vestvågøya i Lofoten. Der er kulturlandskapet formet av beitedyr over mange hundre år og store deler av utmarksbeite har høy kvalitet.

*Redigering og klipping: Jon Schärer*

### *Plantevekst, agronomi og drenering*

Vann er noe vi har rikelige mengder av i Nord-Norge - ofte mer eller mindre ujamnt fordelt gjennom hele vekstsesongen. Passe mengder tilgjengelig vann er en forutsetning for plantevekst og gode avlinger, men for mye av det gode er ikke bra.

Klimaendringer er ventet å gi oss mer nedbør i perioder der jordbruket gjerne ikke ønsker den, fordi det kompliserer drifta. For mye vann i jorda gir utfordringer både for plantene, og for den som skal få gjort

unna nødvendig jordarbeid og fôrberging.

I denne podcasten snakker Ellen Elverland og Marit Jørgensen om gras, ugras og vann. Hva skjer med plantesammensetningen i enga? Og hvordan reagerer engvekstene dersom det blir veldig vått?

Synnøve Rivedal forteller om erfaringer fra Vestlandet i forsøk med omgravning av myrjord, og også et omgravingsprosjekt som har startet opp i Pasvik og i Vesterålen.

*Redigering og klipping: Jon Schärer*

#### *Grønnsaksdyrkning og kjøkkenhager i nord*

Å ha kjøkkenhage og holde på med grønnsakdyrkning i Nord-Norge kan være krevende på grunn av kort sommer med lave temperaturer. Men med litt forberedelser og kunnskap er det fullt mulig å høste gode avlinger også i nord. Her gjelder det blant annet å forlenge dyrkingssesongen med å så eller forkultivere plantene inne, og deretter herde eller forberede småplantene på det kjølige livet som venter dem ute i kjøkkenhagen. Gjødslings tips og lure triks mot mulige skadegjørere gis også.

Tone Aandahl jobber på NIBIO Svanhovd helt øst i Finnmark. Her forteller hun hvordan man kan lykkes med grønnsaksproduksjon, enten man har en stor kjøkkenhage, pallekarm eller kun en liten vinduskarm.

*Redigering og klipping: Jon Schärer*

## **1. 10. Fjellandbruk og fjellbygder**

Velkommen til temasiden Fjellandbruk og Fjellbygder. NIBIOS satsing på dette temaet foregår i hele instituttet, på tvers av avdelinger og divisjoner. Her kan du bli kjent med mangfoldet av både tidligere og pågående forsknings- og utviklingsarbeid som våre fagpersoner deltar i, relevant for fjellandbruket og fjellbygdene i Norge og internasjonalt. Temasiden vil oppdateres jevnlig fremover. Klikk deg videre til fagområdene der du vil finne både prosjektsider, populærvitenskapelig og vitenskapelig stoff.

## **1. 10. 1. Areal- og ressurskartlegging i fjellregionen**

Interessen for fjellområdene er økende. Det blir flere hytter i fjellet, tilrettelegging for aktiviteter i utmark øker (ski, stisykling m.m.), mengden tekniske inngrep griper om seg (vindmøller, småkraftverk etc), og landbruket holder fram med utmarksbeiting for å nevne noe. For en bærekraftig utmarksforvaltning er det derfor helt nødvendig med kunnskap om både arealer og ressurser.

## **1. 10. 2. Fjellbygder og bygdesosiologi**

Fjellandbruket og bygdene kringom i fjell Noreg har vore viktige i formainga av den norske identiteten. Her er landbruket relativt sett viktigare enn i dei fleste andre bygder, samtidig veks det fram ei reiselivsnæring som i stor grad «beitar» på dei estetiske omgivnadane skapt og vedlikehalde av landbruket. Likevel har me over lang tid sett at fjellbygdene så vel som fjellandbruket slit med tildels store utfordringar.

### *Fjellbygdene i vårt kollektive medvit*

Du treng ikkje bla lenge i dei norske historiebøkene før du vil sjå at fjellbygdene har vore viktige for formainga av Noreg som nasjon så vel som av oss nordmennene som folk. Politisk likeleis som kulturelt har fjellbygdene saman med Nord-Noreg, det brattlente Vestlandet og våre indre skogsbygder stått langt framme i medvitet å våre fremste kunstnarar og intellektuelle så vel som hjå våre politikarar. Dei skildra kultur og natur i fargar og ord og rydda tuftene for eit kollektivt politisk- og kulturelt medvit som den særnorske distriktpolitikken kunne byggast oppå.

### *Distriktpolitikken*

Frå den tidelege nasjonsbygginga vår på 1800-talet og framover til godt inn på 1980-talet bygde me ein distriktpolitikk utan make. Den tidelege industrialiseringa med konsesjonsinstitutt, heimfallsrett og anna, var alt tufta på eit nasjonalt medvit om at busetjing og utvikling i heile landet var viktig når landet skulle byggast. Etter siste verdskrig gjennomførte me storstilte planar for Nord-Norge så vel som for Nord-Trøndelag og Nordmøre, og fjellbygdene fekk sin eigen kommisjon. På 1960-talet etablerte me Distriktenes utbyggingsfond og framover på 1970 og først på 1980-talet såg me ein jamt meir aktiv bruk av distriktpolitiske verkemiddel som alle skulle kompensere for ulempene knytt til å ikkje ligge sentralt. Men ein gong på 1990-talet starta distriktpolitikken gradvis å miste krafta så vel som synlegheita som me kjente så godt frå før.

### *Utfordringane*

Til liks med mange av utkantkommunane opplever også fjellkommunane nedgang i folketetalet. Fødselsunderskot og netto utflytting tærer på kommuneøkonomien og let etter seg usunne alderspyramider og gjer samfunnet sårbar for uttynning. Dei stadig pågåande strukturendringane i jord- og skogbruket råkar fjellbygdene særleg hardt då desse næringane ofte utgjer ein relativt større del av den sosiale, kulturelle og økonomiske veven i fjellbygdene enn i andre bygder. Så her kjenner ein svien frå såra uttynninga skaper ekstra hardt. Strukturendringane verkar inn på landskapet så vel som på det sosiale og kulturelle limet som gjer fjellbygdene til det dei er.

### *Strategiane*

For å bøte på ein svekka distriktpolitikk, for å bøte på såra frå uttynning, treng lokalsamfunn og kommunar, og endatil staten, å arbeide aktivt med å styrke den sosiale kapitalen. Dei treng å styrke banda mellom bygdefolk så vel som mellom bygdene og ikkje minst treng ein å styrke banda mellom bygd og by. Ein treng å stimulere til samarbeid og god organisering både mellom næringane og det

offentlege, mellom dei ulike næringane og ikkje minst mellom einskildaktørar innan same næring. Samarbeid og aktivt arbeid med å bygge tillit er avgjerande, for slik skil ein suksess frå fiasko for fjellbygdene så vel som for landet.

#### *Pågående forsking*

NIBIO deltek aktivt i fleire prosjekt med eit bygdesosiologisk blikk på fjellbygdene. Nokre er leia av NIBIO medan andre er samarbeidsprosjekt med andre forskingsinstitutt. Prosjekttematikken strekker seg frå studiar av formelle institusjonelle og politiske ordningar til studiar av normer og kultur for sosial samhandling. Me studerer samarbeid mellom beitebrukarar så vel som mellom tradisjonelle nyttebrukarar og nye rekreasjonsbrukarar. Me studerer tillit mellom sambygdingar så vel som tillit mellom bygdefolk og forvalting. Me studerer meiningsinnhald og framstillinga av fjellbygdene som representasjonar og me studerer kampen om å definere kva fjellbygdene er og kva dei skal vere. Me studerer makt og avmakt og mykje meir.

## **1. 10. 3. Lokalmat og andre produkter fra fjellet**

Det er mye god mat og godt drikke som produseres i de norske fjellbygdene! Produkter som har ordene «fjell» eller «seter» i seg gir gode assosiasjoner og det er ikke uten grunn. De som bor i fjellbygdene har for eksempel alltid visst at melk og kjøtt produsert på fjellbeiter om sommeren har andre egenskaper og kvaliteter enn ellers i året og at de beste produktene lages om sommeren. Hvorfor er det slik? Hva er det med fjellbeitene som påvirker produktkvaliteten, og hvilke egenskaper finner vi ved disse produktene som det ikke er mulig å fremskaffe når føret hovedsakelig er silo- eller kraftförbasert?

## **1. 10. 4. Fjellandbruk og klima**

Klimaet er i endring og det vil påvirke fjellandbruket. Både innmark i fjellbygder og setergrender, men også utmarksbeiter og skog. Først og fremst gjennom lengre vekstsesong og høyere temperaturer, men også gjennom mer nedbør. Økt frekvens av flom, tørke og andre typer ekstremvær forventes. Klimaendringene virker sammen med endringer i arealbruk, og kan for eksempel forsterke gjengroinga som pågår i mange fjellbygder. Og selvsagt påvirker fjellandbruket klimasystemet. Både gjennom opptak av karbon, utslipp av metan og endring av overflaterefleksjonen (albedo).

#### *Klima i endring*

Klimaet er i endring, spesielt i de nordlige områdene. Den globale gjennomsnittstemperaturen er nå over 1 grad høyere enn i før-industriell tid, men i Norge er endringene større. Særlig vintertemperaturen og nedbørsmengdene har gått opp. Vekstsesongen er blitt lengre, med både tidligere vår og seinere høst. Klimavariasjonene er blitt større, med tørkesommeren i Sør-Norge 2018 som eksempel. Klimaendringene gir fjellandbruket både utfordringer og muligheter. Hvordan kan vi utvikle og tilpasse fjellandbruket slik at mulighetene utnyttes og ulempe minimeres?

#### *Endringer i arealbruk*

Klimaendringene virker sammen med arealbruken. I fjellområder med mindre beiting og bruk av utmark, gror det nå igjen. Dette forsterkes av klimaendringene. Høyere temperaturer, lengre vekstsesong og mer regn gir bedre tilvekst. Skoggrensa går høyere til fjells og utmarksbeiter gror igjen. Dette kan redusere mulighetene for utmarksbeiting, og forsterke klimaendringene. Mer busk og skog i fjellet forsterker klimaendringene gjennom redusert albedo. Busker og trær tar opp karbondioksid

når de vokser, men det betyr til sammenlikning lite i den lågvokste fjellskogen. Samtidig slipper landbruket ut klimagasser, og drøvtyggere spesielt metan. Mye tyder imidlertid på at de også kan fremme binding av karbon i jord, men her er det mange ubesvarte spørsmål. Hvordan kan vi utvikle fjellandbruket slik at utslippenes av klimagasser minimeres og opptakene maksimeres, samtidig som den bærekraftige ressursutnyttelsen styrkes til fordel for miljøet og fjellbøndenes økonomi? Fjellene er også potensielle aktivitetsområder for ”Det grønne skiftet”, deriblant for utbygging av vindkraftanlegg. Fjellbygdene er dessuten attraktive aktivitetsområder, og hyttebygginga i Norge når stadig nye høyder. Hvordan kan vi styrke en bærekraftig næringsutvikling i fjellbygdene samtidig som ressursgrunnlaget styrkes for framtidige generasjoner?

## 1. 10. 5. Husdyr og beitebruk i fjell-Norge

Husdyra har gjennom flere tusen år med beiting påvirket fjellregionen og er en bærebjelke i fjellandbruket i Norge. Gjennom beiting høstes store fôrressurser i utmarka, noe som er en viktig del av ressursgrunnlaget for landbruket i fjellregionen. Husdyra sin beiting gir oss både mat og tekstiler (ull), de er en forutsetning for at vi kan ta vare på biologisk mangfold, og avgjørende for hvordan fjellandskapet vil utvikle seg i fremtiden.

### *Mange husdyr i fjellet*

Fjellkommunene i Sør- og Midt-Norge huser ca. 22% av melkekyrne, 22% av ammekyrne, 30% av sauene og 46 % av mjølkegeitene i landet (basert på produksjonstilskuddstall fra fjellkommuner 2020). Om sommeren slippes husdyr på beite i fjellet fra også andre områder, og vi antar at over 1 millioner sau og over 70 000 storfe beiter i fjellet. Det er en tendens til nedgang i antall mjølkekyr i fjellkommunene, mens antallet ammekyr øker. I fjellet, slik som ellers i landet, øker bruksstørrelsen, men bruk med melkekyr i fjellområda er mindre enn i andre områder. Sauebruka er derimot gjennomgående større i fjellområdene enn ellers i landet. Reindrift er også en viktig del av fjellandbruket, og omtales på en egen temaside som det er lenket til nedenfor.

### *Forskingstema i NIBIO*

NIBIO sitt arbeid med husdyrhold og beitebruk i fjellregionen er knyttet spesielt til småfe, storfe og hest. Sentrale fagområder er beitebruk på inn- og utmark, føring, produktkvalitet, dyrehelse og -velferd, afterd hos dyr, rase som er tilpassa ressursgrunnlaget og klimaforskning. Bruk av teknologi for overvåking av husdyr, både som hjelpemiddel for bonden og for å sikre at dyra har det bra, er et viktig arbeidsfelt i NIBIO. Flerbruksinteresser i utmarka gir utfordringer for husdyr på beite. Hyttebygging, friluftsliv og rovdyr er noen viktige faktorer som påvirker husdyra sin bruk av fjellbeitene. Flerbrukshensyn i utmarka er en sentral utfordring som må forstås i en helhetlig kontekst. NIBIO sitt arbeid med beitekartlegging og beitebruk har gitt oss ledende kompetanse på husdyra sin utnyttelse av utmarksbeite. Denne kompetansen er viktig for videre arbeid med å forstå hvordan husdyra i fjellandbruket skal være del av en bærekraftig utvikling.

## 1. 10. 6. Økonomi i fjellandbruket

Gardsdrift i fjellbygder skjer i et krevende klima med skiftende værforhold. Avlinger blir ofte lägere og kostnader høgere enn under bedre dyrkingsforhold. Samtidig er det mange samfunns- og miljøverdier knyttet til fjellandbruket. For å sikre disse verdiene blir det i mange europeiske land gitt ekstra støtte til landbruket i fjellbygder.

#### *Grovfôrbaserte produksjoner mest aktuelle*

Plantedyrking og husdyrhold i fjellbygder kan være utfordrende. Det kaldere klimaet i fjellbygder gjør vekstsesongen kortere og utvalget av hvilke vekster som kan dyrkes avgrenses. Avlinger blir lägere med tilhørende økte kostnader per produsert enhet. Topografiske forhold som små jordlapper, lange avstander mellom jordene og bratte arealer er andre kjennetegn som bidrar til økte kostnader og stiller andre krav til maskinparken enn storskålalandbruket på vide sletter.

Åkerbruket har skrinne kår. Mange hagebruksvekster er for varmekjære til at de kan dyrkes kommersielt i fjellbygder. Poteter kan dyrkes, men de tåler lite av nattefrost. I fjellbygdene kan man også ha frostnetter sommerstid. Frostvatning, ved at vatn avgir store mengder varmeenergi før frysning til is inntreffet, øker sikkerheten for gode potetavlinger og inntekter, men vatning er også tidkrevende og kostbart. Investeringer i moderne potetproduksjon er også i seg sjøl en risikosport.

Ofte er dyrking av gras til beite og slått eneste eller beste mulighet for å dyrke jorda, men med mange valgmuligheter. Drøvtyggere som storfe, sau og geiter klarer å foredle gras og andre grovfôrvekster til høgverdige matvarer som mjølk og kjøtt og tekstiler som ull. Derfor spiller det grovfôrbaserte husdyrholtet en svært sentral rolle i fjellbygdlandbruket, også ved å utnytte beiteressurser i utmarka og ved setring. Det strenge vinterklimaet skjerper krav til gode driftsbygninger.

#### *Økonomiske analyser*

Økonomiske analyser er viktig for å kunne forbedre driftsmåter i fjellandbruket ytterligere, tilpasse drift til endrede økonomiske, teknologiske og klimatiske rammevilkår og vurdere investeringer og bruksutbygginger.

Driftsgranskningene i jord- og skogbruk, NIBIOs årlige regnskapsundersøkelse av nærmere 1000 gardsbruk, viser økonomisk status og utvikling i landbruket fordelt på størrelsesgrupper, driftsformer og åtte regioner. Gardsbruk i fjellbygdene finnes i flere av regionene, sammen med lågereliggende bruk, og det blir ikke utarbeidet egne analyser for landbruket i fjellbygdene. Andelen fjellbygdbruk er størst i regionene «Østlandet, andre bygder» og «Trøndelag, andre bygder»

#### *Spredt bosetting*

Fjellbygdene har låg befolkningstetthet, og de ligger som oftest langt fra større handels- og befolkningssentra. Dette kan gi utfordringer i drifta i form av hvordan en skal kjøpe inn driftsmidler, selge produkter og sikre servicefunksjoner til gardsdrifta (som veterinær og reparasjon av traktor og redskap i korte og hektiske onner). Logistikkplanlegging, som må skje på en annen måte enn i mer tettbygde strøk, blir viktig. Samtidig kan det økende antall hytter og fritidsboliger i noen områder gi et større nærmarked med økende muligheter for å selge gardsmat og andre lokale varer og tjenester.

#### *Fjellandbruket produserer mer enn bare mat*

Fjellandbruket produserer mat og fiber, men også viktige og verdsatte fellesgoder for samfunnet, som blant annet levende bygder, miljø- og kulturgoder og en langsiktig matforsyning. Fellesgodene er i større eller mindre grad koblet til matproduksjonen. Uten en aktiv jordbruksproduksjon vil også fellesgodene falle bort. Høge kostnader gjør at fjellbygdlandbruket er lite konkurransedyktig i frie varemarkeder, og det er derfor sårbart. De sosiale og miljømessige verdiene av fjellandbruket har gjort at mange europeiske land, Norge inkludert, har støttet opp om fjellandbruket gjennom ulike tiltak i landbruks- og regionalpolitikken. Viktige landbruksøkonomiske spørsmål handler blant annet om hvilke virkemidler og tiltak som best mulig kan bidra til å nå politiske mål om å sikre landbruket i fjellområdene.

## **1. 10. 7. Agronomi i fjellandbruket**

Fjellbygdene i Innlandet, Trøndelag og Viken skil seg fra andre landsdelar med eit kontinentalt klima med langvarig snødekkje og mykje landbruksareal som ligg høgt over havet. Vidare er det godt om fjellbeite i området, og stølsdrifta har overlevd i mange fjellbygder sjølv om talet på aktive stølar har gått mykje ned. Fjellbygdene har mange små bruk i forhold til flatbygdene, men dette varierer over området ved at ein i dag har auka produksjonen på mange bruk med grunnlag i leigejord og med nydyrkning i nokre område. Fjellbygdene i Sør-Noreg har om lag 20 % av grasarealet i Noreg og ca. 15 % av mjølkekyrne og 20 % av sauene i landet.

#### *Grovfördyrking er bærebjelken*

Grovförbasert husdyrproduksjon er basis for fjellandbruket og over 90 prosent av jordbruksarealet er eng og beite. Av andre vekstar er det litt korn i lågareliggjande bygder og litt mandelpotetdyrkning i Oppdal, Nord-Gudbrandsdal og Nord-Østerdal. Mykje einsidig eng- og beitedyrking fører til at det er mykje gammal eng i området. Her er det likevel stor variasjon, med 10-15 % gammal eng i Oppdal og Nord-Østerdal og rundt 50 % gammal eng i fjellbygdene i Telemark og Setesdal (SSB). I perioden 1960-1990 vart det dyrka mykje jord i fjellet (mest 800-1000 m o.h.) i fjellbygdene. Fjelljorda er viktig for fôrgrunnlaget på mange bruk, men i dag blir jorda mange plassar drive meir ekstensivt med beiting og mykje gammal eng, medan jorda i bygda blir drive meir intensivt med sterke gjødsling og hyppigare fornying.

#### *Løken - forskingsstasjon for fjellregionen*

Løken forskingsstasjon vart oppretta i 1918 og har vore viktig for å auke agronomisk kunnskap i fjellandbruket. Forskingshistoria er godt beskrive i jubileumsskrivet for Løken forskingsstasjon 1918-2018 (Eltun et al. 2018). I tillegg til feltforsøk på stasjonen har det gjennom heile perioden vore utført mange lokale forsøk i området som har vore viktige for å formidle kunnskapen ut til brukarane. Den første tida vart det utført forsking på mange slag vekstar, medan fokuset etter kvart har vorte stadig sterkare mot eng- og beitevekstar og fjellbeite. Engvekstforedling var ein stor del av drifta på Løken fram til at Graminor vart oppretta i 2004. Av viktige forskingsområde i nyare tid kan nemnast:

#### *Gjødsling og kalkning av eng og beite*

,

#### *Fôrkvalitet og haustesystem*

,

#### *Kvalitet av utmarksbeite*

,

#### *Beiting i inn- og utmark med småfe*

#### *Frøblandingar, artar og sortar*

,

#### *Jordpakking og køyreskade*

,

#### *Fornying og vedlikehald av eng*

,

#### *Økologisk engdyrkning*

,

#### *Avling og botanisk samansetjing i eng av ulik alder*

### *Overvintring av engvekstar*

Frå og med 2021 er ikkje Løken lenger ein forskingsstasjon i NIBIO-regi. Feltverksemda på Løken vil likevel halde fram i regi av Norsk Landbruksrådgjeving Innlandet. Verdiprøving av engvekstar for fjell- og dalbygdene vil fortsetje på Løken, og det blir høve til å leige feltareal for agronomisk forsking vidare.

## **1. 10. 8. Biologisk mangfold og vegetasjonsøkologi i fjellregionen**

Bruken av fjell- og utmarksressursene har vært svært omfattende i de norske fjellbygdene. I områder som er preget av beiting, slått og høsting av andre naturressurser, finner vi i dag et stort mangfold av kulturmarkstyper. Disse har gjerne også et høyt biologisk mangfold.

## **1. 11. Økologisk landbruk**

NIBIO bidrar med forskningsbasert kunnskap til utvikling av økologisk landbruk. NIBIOS kunnskapsutvikling er både disiplinretta innenfor fagfeltene agronomi, husdyrnæring og økonomi, og skjer på mer integrert nivå ved å studere produksjonssystemer og miljøeffekter. På NIBIOS temasider om økologisk landbruk finner du informasjon om grunnleggende prinsipper, driftsmåter og flaskehalsar i ulike produksjoner.

### *Hva er økologisk landbruk?*

Økologisk landbruk er en regulert driftsform som bygger på prinsipper og etiske retningslinjer fastsatt av International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM). Utviklingen av driftsformen startet på 1920-tallet av antroposofen Rudolf Steiner og botanikeren Albert Howard som blant annet mente at uorganisk gjødsel (kunstgjødsel) var ueffektivt for jordfruktbarheten og at pesticider kunne ha helseskadelige effekter. Dagens definisjon av økologisk landbruk bygger på fire prinsipper som handler om helse, økologi, rettferdighet og varsomhet.

Vekstskifte er ett av de mest grunnleggende teknikkene en anvender i økologisk landbruk. Gode vekstskifter tilpasset naturgrunnlag og produksjonsmål på gården er basis for et bærekraftig økologisk landbruk. På de ulike jordene passer en på å veksle mellom å dyrke såkalte tærrende og nærende vekster slik at jordas fruktbarhet og evne til å forsyne plantene med næringsstoffer opprettholdes. I vekstskiftene inngår gjerne belgvekster som for eksempel rødkløver og erter som fikserer nitrogen fra luften. Når disse brytes ned i biologiske prosesser i jorda, frigjøres nitrogen som andre planter og jordorganismer kan ha nytte av. Mange forskjellige jordorganismer som meitemark, bakterier og sopp som lever i symbiose med røtter (mykorrhiza) gjør næring lettere tilgjengelig for plantene. Drenering, kalkning og å unngå jordpakking er tiltak som legger til rette for jordlivet.

God husholdning og kretsløp av næringsstoffer er grunnlaget for en bærekraftig matproduksjon. I dag selges mesteparten av landbruksproduksjonen ut av gården, og derfor er det viktig å finne måter å kunne føre næringsstoffer fra storsamfunnet tilbake til landbruket. Men dette er en utfordring i økologisk landbruk, fordi det er sterke restriksjoner på bruken av organiske avfallsressurser. Mangler på husdyrgjødsel i områder med mye planteproduksjon kan være en annen hindring.

I økologisk husdyrhold skal dyrene gis økologisk produsert fôr og det stilles strenge krav til dyrevelferden. Spesifikke regler tilpasset ulike dyregrupper skal sikre at dyrene har mulighet å utfolde seg i samsvar med artens natur. Det er også et mål at gården skal være mest mulig selvforsynt med fôr.

I Norge reguleres økologisk landbruk gjennom Forskrift om økologisk produksjon og merking av økologiske landbruksprodukter og næringsmidler. Mattilsynet har det overordnede ansvaret for regelverket knyttet til produksjon, foredling, lagring, import og omsetning av økologiske landbruksprodukter, og har delegert ansvaret for tilsynet til Debio.

Økologisk landbruksproduksjon er omfattet av EØS-avtalen, og det medfører at EUs regelverk for økologisk produksjon tas inn i den norske økologiforskriften, med eventuelle norske tilleggsbestemmelser.

#### *Kunnskapsbehov*

Økologisk landbruk er ikke en ferdig driftsmetode. Den utvikles etter hvert som en får økt kunnskap. Forskning trengs for å utvikle driftsformen i stadig mer økologisk og bærekraftig retning.

NIBIO-rapporten "Kunnskapsbehov i økologisk landbruk" om tidligere forsknings- og utviklingsarbeid i Norge viser at det er behov for kunnskap for å løse alt fra helt spesifikke flaskehalsene i enkelte produksjoner til å utvikle bærekraftige verdikjeder, som for eksempel:

Hvordan i større grad basere husdyrproduksjonene på lokalt og regionalt naturgrunnlag?, Hvordan sikre god næringsforsyning i planteproduksjonene uten å bruke konvensjonell husdyrgjødsel?, Hvordan sikre godt samarbeid mellom produsenter og omsetningsledd?, Hvordan produsere stabilt og stort nok volum med vegetabilisk mat av høy kvalitet?, Hvordan sikre god plannehelse?

Dette innebærer at det er behov for tverrfaglige prosjekter som omfatter agronomi, miljø, energi, økonomi og sosiale aspekter.

## **1. 11. 1. Økologisk husdyrhold**

De fleste husdyr kan utnytte fôr som ikke egner seg til menneskemat til produksjon av høyverdige matprodukter som kjøtt og melk. Samtidig kan de bidra til å resirkulere næringsstoffer. I økologisk husdyrhold er intensjonen at dyrene skal ete økologisk produsert fôr som i størst mulig grad kommer fra gården eller regionen. Det er også et mål at dyrene skal kunne utøve mest mulig naturlig atferd. NIBIO utvikler kunnskap om førutnyttelse, produksjon, produktkvalitet og dyrevelferd i økologisk husdyrhold.

### *Fôring*

Integrasjon av husdyrhold og planteproduksjon er viktig i økologisk landbruk. På gårder uten husdyr kjøper bonden husdyrgjødsel, dyrker grønngjødslingsvekster eller erstatter husdyrgjødsel med for eksempel gjødselprodukter fra biogassanlegg. Derimot er det ifølge økologiforskriften ikke mulig å holde økologiske husdyr uten tilhørende areal til førproduksjon og beiting. Økologiske husdyr skal ha fôr som er dyrket økologisk, det vil si uten bruk av syntetiske sprøytemidler og lett løselig mineralgjødsel.

Økologiske husdyr produserer kjøtt, melk, egg og en rekke andre produkter og biprodukter.

Verpehøner, ammekyr, sau og melkekryr er husdyrslagene med størst andel økologiske dyr i Norge. Andelen økologiske svin og slaktekyllinger er forholdsvis lav. Slaktekyllinger som vokser veldig raskt, egner seg mindre godt i økologiske driftssystemer fordi det er vanskelig å finne passende fôr. Det er også et etisk problem når dyr vokser så raskt at det kan føre til helseproblemer. Det jobbes med å finne nye lokale førråvarer til konvensjonelle og økologiske enmaga dyr, og det er viktig å bruke raser som er tilpasset driftsopplegget.

Regelverket krever at en viss andel av fôret stammer fra egen virksomhet eller fra regionen. Når planteproduksjon og husdyrhold er godt integrert på en gård gjennom et tilpasset vekstskifte, vil en stor andel av fôret til dyrene være lokalprodusert. For enmaga dyr er det vanskeligere å finne lokalt produsert fôr enn for drøvtyggere, men også kraftfôr til drøvtyggere inneholder en stor andel råvarer som er importert fra utlandet. Det er fullt mulig å lage førrasjoner til drøvtyggere som utelukkende består av råvarer som ikke egner seg til menneskemat. Mange økologiske husdyrproduksjoner utvikler seg i en retning der en betydelig andel av fôret består av råvarer som kunne ha blitt brukt som mat eller som er produsert på areal som egner seg til produksjon av korn og grønnsaker. Intensivering av drøvtyggerproduksjoner har ført til økt kraftfôrandel med høyt proteininnhold som er i stor grad basert på import. Husdyrproduksjon i økologisk landbruk kan øke selvforsyninggraden, men i et bærekraftperspektiv er det viktig å utvikle systemer som også ivaretar dyrevelferd, resirkulering av næringsstoffer, energieffektivitet, sosialt akseptable arbeidsforhold og at produktkvaliteten svarer til forbrukernes preferanser.

### *Produktkvalitet*

Forbrukeren forventer at økologisk mat har høy kvalitet, er fri for rester av syntetiske stoffer og at det er god dyrevelferd i husdyrholdet. Regler for økologisk husdyrhold gjør at førrasjonene gjerne blir annerledes enn i konvensjonelt husdyrhold. Økologiske melkekryr får mindre kraftfôr og mer grovfôr enn konvensjonelle kryr. En gårdsstudie gjennomført av NIBIO viste at økologisk melk har ernæringsmessig bedre fettsyresammensetning enn konvensjonell melk.

### *Naturlig atferd og dyrevelferd*

I økologisk husdyrhold er målet å legge til rette for at dyr kan utøve adferd som er naturlig for arten. Dette begrunnes med etiske vurderinger og at det er helsefremmende for dyret. Naturlig atferd inkluderer for eksempel fri bevegelse, atferd relatert til føropptak, sosial kontakt, kroppspleie, hvile og søvn. Oppbinding er i utgangspunktet ikke tillatt, men for mindre storfebesetninger i eldre bygninger gjelder unntak. I husdyrrom gjelder større arealkrav per dyr i økologiske enn i konvensjonelle besetninger. Sau skal ha tett liggeunderlag. Fysiske inngrep som halekupering og tannklipping av gris er ikke tillatt. Alle dyr skal ha tilgang til utearealer også utenom beitesesongen.

### *Helse og sykdom*

Forebyggende tiltak som fremme dyrehelse er viktig. Ved sykdom eller skade skal dyrene behandles omgående, men bruk av kjemisk-syntetiske medisiner og antibiotika skal begrenses til nødvendige tilfeller. Medisinering kan medføre utvidet tilbakeholdelsestid eller tilbaketrekkning av økologisk godkjenning.

## 1. 11. 2. Økologisk fôr

Fôr til drøvtyggere, som for eksempel kyr og sau, kan dyrkes i hele landet. I økologisk grovfôrproduksjon dyrkes ulike grasarter oftest sammen med kløver. Det meste av norsk økologisk korn brukes som karbohydratråvare til kraftfôr til både drøvtyggere og enmaga dyr. Økologiske proteinrike vekster til kraftfôr dyrkes i lite omfang i Norge, og blir derfor i stor grad importert. NIBIO forsker på dyrkingsmetoder for å oppnå gode avlinger med høy kvalitet av fôrvekster.

### *Gras, engbelgvekster og urter*

Økologisk eng og beite har ofte et betydelig innslag av engbelgvekster som for eksempel rødkløver og hvitkløver, fordi disse fikserer atmosfærisk nitrogen og gir et næringsrikt fôr. Det brukes ulike grasarter (timotei, engsvingel, engrapp osv.) i økologiske frøblandinger, men en unngår vanligvis de mest næringskrevende artene som for eksempel hundegras. På våren skjer mineralisering sakte når det er lave jordtemperaturer, og veksten kommer sent i gang. Det forklarer høyt energiinnhold, men lavt proteininnhold i økologisk grovfôr fra første slått.

Rødkløver gjør mer ut av seg i andre og tredje slått, som kan gi store avlinger. En utfordring er at tilslaget kan være veldig variabelt fordi kløver krever gode vekstforhold, og overvintringsevnen til rødkløver kan være en begrensning. Kløvertretthet er et fenomen som kan oppstå der det dyrkes mye kløver, og gjør at kløveren ikke vokser. Mekanismene bak kløvertretthet er fortsatt ikke avklart. NIBIO forsker på hvordan en kan optimere avling og kvalitet med ulike høsteregimer.

Økologisk eng inneholder oftest flere sådde arter enn konvensjonelleenger. Større arts mangfold er en strategi for å bedre tilpasningen til varierende miljøforhold og næringstilgang. Økologiske enger inneholder også flere usådde arter enn konvensjonelle. Dette øker det biologiske mangfoldet, men kan også redusere avlingen. Høymole, siv og hundekjeks er eksempler på arter som kan være en utfordring i økologisk grovfôrdyrking.

NIBIO utvikler strategier for kontroll av på flerårige ugras. Eng i vekstskifte med åkervekster bidrar med næringstoffe, god jordstruktur og konkurrerer godt mot typiske åkerugras.

### *Beite og surfôr*

Konservering av grovfôr skjer i dag i stor grad ved ensilering i rundballer eller plansilo og i mindre grad ved tørring til høy. Enkelte konserveringsmidler er ikke tillatt som driftsmiddel i økologisk produksjon. Vårkalving i melkeproduksjonen er en strategi som gir god utnyttelse av næringsrikt beitegras når kyrne har størst behov for næring. Likevel har beiting og seterdrift gått ned, også i økologisk landbruk. NIBIO forsker på ulike beitestrategier for melkekyr.

### *Bioraffinering av grovfôr*

Ved siden av produksjon av fôr til drøvtyggere kan engarealer også brukes til gris, som kan spise små mengder grovfôr, eller som beite til høner. NIBIO jobber med å utvikle metoder for å kunne utnytte det høye avlingspotensialet og den gode proteinkvaliteten i grovfôr til andre husdyr enn drøvtyggere. Dersom en lykkes med å utvikle effektive bioraffiningsmetoder for grovfôr, kan grovfôrprotein muligens redusere behovet for importert soyaprotein til svin og fjærfe. Dette er spesielt relevant i økologisk fôrproduksjon fordi det er et mål om økt bruk av lokalt fôr.

### *Andre fôrvekster*

NIBIO jobber med dyrkingsstrategier for økologisk produksjon av korn og proteinvekster.

## 1. 11. 3. Økologisk korn og andre frøvekster

Alle de fire kornartene havre, bygg, hvete og rug dyrkes økologisk i Norge, men det er de tre førstnevnte som har størst dyrkingsomfang. Det meste av det økologiske kornet går til økologisk kraftfôr. Hvete som oppnår matkvalitet, brukes til mat. Dyrkingsomfanget av frøvekster som erter, åkerbønner og oljevekster er svært lite, men etterspørres spesielt som proteinråvarer til husdyr. NIBIO forsøker på dyrkingsmetoder for å oppnå gode avlinger med høy kvalitet av økologiske korn- og frøvekster.

### Næringsforsyning

Korn har et moderat næringsbehov, men næringsopptaket skjer relativt tidlig i vekstsesongen. Da legges grunnlaget for avlingen. Korn i vekstskifte med eng og bruk av husdyrgjødsel er agronomisk gunstig, men tilgang på arealer utover det som trengs til grovfôrproduksjonen eller naturgitte forhold, er begrensende faktorer for korndyrking på økologiske husdyrgårder i Norge. Det meste av kornproduksjonen foregår derfor på gårder uten husdyr, også økologisk kornproduksjon.

Nitrogen er vanligvis det mest avlingsbegrensende plantenæringsstoffet i økologisk korndyrking. For å tilføre næring brukes da nitrogenfikserende vekster som kløver som undervekst i kornåkeren eller grønngjødsel i vekstskiftet. Utfordringen når en ikke bruker husdyrgjødsel, er å sikre tilstrekkelig plantetilgjengelig næring tidlig nok når næringskildene i hovedsak er jordas organiske materiale og planterester. For å forsyne plantene med nok nitrogen, kan det være nødvendig med annen næringstilførsel i tillegg. Samarbeid med husdyrprodusenter, om husdyrgjødsel og vekstskifte, kan være en mulighet for noen kornprodusenter.

Inntil videre tillates konvensjonell husdyrgjødsel i økologisk planteproduksjon. Økt resirkulering av næringsstoffer fra storsamfunnet, som for eksempel kompostert matavfall, kan bedre næringsforsyningen. Slike gjødselprodukter kan brukes på økologiske arealer dersom råvarene er i henhold til regelverket og produktet ikke overskridet grenseverdiene for tungmetaller.

### Foredling

Det er ingen norsk foredling for økologiske kornsorter, men både Graminor og NIBIO tester aktuelt nytt sortsmateriale også under økologiske dyrkingsbetingelser. Dette har blitt gjort siden 1990-tallet. Både i konvensjonell og økologisk korndyrking er plantenes motstandsdyktighet mot sykdommer en viktig sortsegenskap. I økologisk korndyrking ønsker en i tillegg planter som konkurer godt mot ugras.

### Plantevern

Vekstskifte er grunnleggende i økologisk planteproduksjon, og spesielt viktig ved dyrking av korn og frøvekster. Gjennom vekstskifte kan en legge til rette for næringsforsyning og forebygge problemer med sykdommer, skadedyr og ugras. Derfor trengs det helhetlige strategier for gjødsling, jordarbeiding og plantevern.

Ugrasharving mot frøugras er ett av få direkte tiltak som praktiseres i økologisk korndyrking og kan brukes som et ledd i integrert plantevern. Metoden fungerer godt på smuldretørr jord i tørt vær.

Ugrasharving i åker før og etter oppspiring av kornplantene demonstreres i to videoer.

### Frøvekster

Erter og åkerbønner er aktuelle i økologiske driftsopplegg der klimaet tillater det. De fikserer nitrogen og egner seg godt i vekstskifte med korn. Frø fra oljevekster som rybs og raps dyrkes til produksjon av matolje og en proteinrik pressrest til fôr. Det som begrenser økologisk dyrking av oljevekster, er spillfrø som blir et ugrasproblem, angrep av rapsglansbille og tilstrekkelig næringsforsyning. Oljedodre er en oljevekst som har vist seg å være mindre utsatt for disse problemene og har gitt lovende resultater i økologiske dyrkingsforsøk.

## 1. 11. 4. Økologiske grønnsaker og potet

Gulrot, løk og kålrot er de økologiske grønnsakene som det dyrkes mest av i Norge. Klimaet begrenser hvilke arter en kan dyrke, men travær av mange skadedyr som finnes i andre land er positivt for økologisk produksjon. Det er et potensiale for økologisk dyrking av flere arter og større volum. NIBIO utvikler kunnskap om næringsforsyning og forebyggende tiltak mot ugras, skadedyr og sykdommer for å sikre tilfredsstillende avling og kvalitet ved økologisk dyrking av grønnsaker og potet.

### *Gulrot, løk, kålrot og potet*

Etterspørsmålet etter økologiske grønnsaker og potet er større enn produksjonen. Det foregår i dag økologisk grønnsaksproduksjon på under fem prosent av det totale grønnsaksarealet i Norge. Blant økologiske grønnsaker omsettes størst volum av gulrot, kålrot og løk. Sammenlignet med økologiske grønnsaker har poteter en lavere økologisk andel. Mye av den norske økologiske grønnsaksproduksjon foregår i Vestfold, Østfold og Hedmark. De største utfordringene ved dyrking av disse vekstene er næringsforsyning og plantevern. Dette er en del av NIBIOS forskningsoppgaver.

### *Jord og plantenæring*

Tilstrekkelig næringsforsyning til plantene er en flaskehals i økologisk produksjon. Det brukes grønngjødslingsvekster, kompost, husdyrgjødsel og andre organiske gjødselslag. En økning i økologisk grønnsaksproduksjon på gårder uten husdyr betyr økt behov for økologisk handelsgjødsel.

I dag er det lov å bruke husdyrgjødsel fra konvensjonelle gårdsbruk, men det er viktig å utvikle alternative gjødslingsprodukt som kan tilføre jorda tilstrekkelig med næring på en rasjonell måte. For både grønnsaker og potet trenger vi mer forskning for å finne fram til lett-tilgjengelig organisk næring, for eksempel gjennom bruk av ulike kompostkvaliteter. Det er også ønskelig å teste ulike plantesorter i økologiske dyrkingssystem. Sorter kan ha ulike egenskaper med hensyn til motstandsdyktighet mot skadegjørere, utvikling av rotssystemet og utnyttelse av næringsstoffer.

Jorda og jordlivet har stor betydning for plantenes vekst, spesielt i økologisk landbruk som er avhengig av biologiske prosesser for at næringsstoffer skal bli tilgjengelig for plantene. Ny forskning trengs for å få en bedre forståelse av disse prosessene i jorda, og for å kunne omsette dette i praksis som f.eks. hvordan legge til rette for jordlivet gjennom jordarbeiding, vekstskifte og gjødsling.

### *Skadedyr og sykdommer*

Vekstskifte er det viktigste forebyggende tiltaket mot skadegjørere. For å redusere risiko for angrep av ulike skadegjørere, anbefales det et visst antall år mellom hver gang en mottakelig kultur dyrkes på samme areal. Forebyggende tiltak mot smitte kan være bruk av friskt formeringsmateriale, bruk av resistente sorter, rengjøring av redskaper og fjerning av planterester.

Grønnsakkulturene er utsatt for en rekke sykdommer og skadedyr. Det gjelder også potet, men her er tørråteangrep den største utfordringen. Valg av grønnsakkulturer med kort veksttid og tidspunktet for såing eller planting gir mulighet til å få fram en god og frisk avling før skadene av sopp og skadedyr blir for store. Bruk av tidligpotet er en strategi som øker sjansene for å kunne ta gode avlinger før tørråtesoppen ødelegger riset. Resistens mot tørråte er en av sortsegenskapene som NIBIO tester. Dette er viktig kunnskap for valg av sorter til økologisk dyrking.

Bruk av insektnett eller fiberduk er et viktig tiltak for å hindre skadedyrangrep. Det finnes noen biologiske preparater som kan tas i bruk hvis det skjer angrep, men antall preparater på markedet i Norge er begrenset. Disse metodene er aktuelle i både integrert og økologisk produksjon.

### *Ugrasregulering*

Ugrasregulering i økologisk planteproduksjon gjøres først og fremst gjennom forebyggende tiltak. Vekstskifte, jordarbeiding og gjødsling tilpasset den enkelte kultur er basis i kontroll av ugras. Det er også viktig å holde jordene og åkerkanter mest mulig fri for ugras, spesielt rotugras som kan spre seg

inn i åkeren. For tiltak i vekstsesongen finnes ulike redskaper for mekanisk og termisk bekjempelse av ugras.

## 1. 11. 5. Økologisk frukt og bær

Om lag fem prosent av arealet med frukt og bær drives økologisk. Størst dyrkingsomfang har eple, plomme og bringebær. Økende etterspørsel etter økologisk frukt og bær gir muligheter for dyrking av flere arter samt for økt volum. NIBIO forsker på dyrkingsmetoder, plantevern og økonomi i økologisk frukt- og bærdyrking.

### *Produksjonsomfang*

Epleproduksjon dominerer norsk økologisk fruktproduksjon. Eplene går både til friskkonsum og til prosessering. Den nest største produksjonen er plommer. Avlingene er generelt noe lavere enn i konvensjonell produksjon. Forskjellen er mindre i plomme- enn i epleproduksjonen. Derfor er det flere som vurderer å legge om til økologisk plommedyrking.

Produksjon av økologiske bær i Norge er liten, men økende. Bringebær utgjør størst andel av totalvolumet. Rips, solbær, svartsurbær, svarthyll, jordbær og blåbær produseres også økologisk. Avlingsnivået på økologiske bær er noe lavere enn for konvensjonelle bær, og produksjonen kjennetegnes ved at mange produsenter har små arealer.

### *Økologisk plantevern*

Plantevern er en stor utfordring i økologisk frukt- og bærdyrking. Sopp- og skadedyrarrangrep kan få spesielt store konsekvenser i disse produksjonene som har lang omløpstid. Derfor er forebyggende tiltak mot planteskadegjørere spesielt viktig. Det er viktig å tenke smittepress fra starten av ved å bruke jord og plantemateriale som er fri for smitte. Noen sorter er også mer resistente enn andre mot enkelte skadegjørere. Tunneldyrking er et tiltak som kan redusere sykdomsproblem i fruktrør og bærplanter. Bruk av nyttedyr, dyr som lever av skadedyr, er viktig i økologisk produksjon. Det kan gjøres ved å legge til rette for naturlige forekommende nyttedyr, og det er tillatt å sette ut enkelte nyttedyr i tunneler. Bruk av rovmidd er utbredt og har også blitt vanlig i konvensjonell dyrking.

Ved sterke angrep av skadedyr og sykdommer kan store deler av avlingen bli ødelagt. Derfor er det behov for effektive plantevernmidler godkjent i økologisk landbruk, men per i dag er det bare et begrenset antall preparater tilgjengelig i Norge. Noen preparater som brukes i økologisk dyrking i andre land, er ikke tillatt i Norge, og for enkelte har det så langt ikke blitt søkt om godkjenning fordi markedet er lite. Sovelpreparater kan brukes mot sopp og forebygger samtidig flere andre sykdommer. Mot skadedyr har hyppig sprøyting med såpe og olje hatt god effekt.

### *Tunneldyrking*

Tunneldyrking kan med fordel brukes i økologisk dyrking av jordbær og bringebær. NIBIO jobber med å utvikle dyrkingssystemer for økologisk bærproduksjon i tunneler. Ved å dyrke jordbær og bringebær i plasttunneler unngår man direkte nedbør på både planter og bær. Gråskimmel i jordbær som kan føre til store avlingstap vil kunne kontrolleres dersom en unngår direkte nedbør. Tunneldyrking kan gi stor avling og god kvalitet, og kan dermed gi mer stabile leveranser enn dyrking uten tunnel.

### *Næringsforsyning*

Pelletert hønsegjødsel og grønngjødsel har vært mest brukt som gjødsel i økologisk frukt- og bærproduksjon. I økologisk produksjon kan det være en utfordring å tildele plantenæringsstoffene til rett tid. Tunneldyrking innebefatter bruk av dryppvatning og gir dermed mulighet for bruk av flytende gjødsel og mer styrt næringsforsyning. Bruk av organisk, flytende gjødsel byr imidlertid på utfordringer med algeoppblomstring som tetter til vanningsrør.

Bladgjødsling er en annen gjødslingsmetode som er vanlig i konvensjonell dyrking. Ved bladgjødsling i vekstsesongen tas næringsstoffene direkte opp gjennom bladene. I økologisk fruktdyrking kan en bruke

rene mikronæringsalt dersom det er dokumentert behov.

## 1. 11. 6. Økonomi og marked i økologisk landbruk

Forbruket av økologiske varer øker. Forbrukerne etterspør mat med færre tilsetningsstoffer og uten rester av syntetiske plantevernmidler. God dyrevelferd i produksjonen er også viktig for mange. Omsetning av økologiske varer skjer i hovedsak via de store dagligvarekjedene, men det er en stor andel gårdbrukere som velger å selge sine produkter gjennom alternative salgskanaler. NIBIO utvikler kunnskap om bedrifts- og samfunnsøkonomi tilknyttet produksjon og omsetning av økologisk varer.

### *Produksjonsøkonomi*

Økonomien på en økologisk gård skiller seg fra økonomien på en konvensjonell gård. Økologiske gårder har oftest lavere kostnader knyttet til innkjøp av innsatsmidler enn på konvensjonelle gårder. Det er fordi en ikke bruker kunstgjødsel og syntetiske plantevernmidler, men i mange tilfeller er arbeidsbehovet større.

For å sikre god dyrevelferd er det en rekke krav i regelverket som kan føre til høyere kostnader i økologisk husdyrholt. Avlingene i planteproduksjonen og produktiviteten i husdyrholtet er generelt lavere i økologisk enn i konvensjonelt landbruk. NIBIO har undersøkt i hvilken grad merpris og tilskudd kan kompensere for dette. Resultatene viser at lønnsomheten i økologisk og konvensjonell produksjon av melk, saupekjøtt, korn, gulrot og kålvekster er i gjennomsnitt omtrent lik, mens lønnsomheten i økologisk produksjon av storpekjøtt, plommer og lök er i gjennomsnitt svakere.

Myndighetenes prioriteringer gjennom innretning på tilskuddssystemet og tilskuddssatser har stor innvirkning på lønnsomheten. I tillegg har naturgitte forhold, personlige og økonomiske ressurser betydning for det økonomiske resultatet på den enkelte gård. Bøndene må håndtere ulike risikofaktorer. En tidligere spørreundersøkelse konkluderte at uforutsigbarhet tilknyttet regelverk, tilskudd og produksjon utgjorde de største risikofaktorene på gården. Flere økologiske enn konvensjonelle produsenter uttrykte vilje til å ta risiko.

### *Marked*

Det finnes ulike omsetningsmodeller for landbruksprodukter. En stor del omsettes via samvirkeorganisasjoner der bøndene er medeiere, noe dyrkes og leveres på kontrakt til større markedsaktører og grossister, og en mindre andel blir solgt direkte. Det meste av norske økologiske varer omsettes gjennom de store matvarekjedene. En økende mengde økologiske produkter omsettes gjennom alternative salgskanaler utenom de store kjedene. De selges direkte til spesialbutikker, restauranter, bondens marked, abonnementsordninger, matkooperativ eller gjennom andelslandbruk. Årsaker til dette kan være mindre volum som begrenser tilgang til tradisjonelle omsetningskanaler, spesielle kvaliteter som kjedene ikke markedsfører, og ønske om direkte kundekontakt.

### *Forbrukere*

NIBIOS forskning har vist at forbrukere kan gjenkjenne økologiske produkter i butikken gjennom det grønne Debiomerket. Forbrukerne som etterspør økologiske varer, har ekstra betalingsvilje for disse produktene fordi de er opptatt av helse og miljø. Mange er bekymret for plantevernmiddelrester i maten de spiser, og i tillegg ønsker mange å redusere de negative effektene syntetiske plantevernmidler kan ha på miljøet i form av forurensing. Mange er også opptatt av dyrevelferd, og velger økologisk på grunn av strenge krav til dyrevelferd i økologisk husdyrholt

## 1. 12. Urbant landbruk

Urbant landbruk kan forstås som landbruksrelaterte aktiviteter i og rundt byer og tettsteder. Aktivitetene er gjerne bedre integrert i byen enn annet landbruk, enten i form av en forretningsmodell som drar nytte av nærlheten til byen, eller som ikke-kommersiell hagedyrking med for eksempel sosiale formål.

### *Effektiv bruk av plass, næringsstoffer og energi*

Urbant landbruk kan også være matproduksjon i lukkede, høyteknologiske 'plantefabrikker' uten bruk av jord og beskyttet mot skadelige mikroorganismer. Ved hjelp av vertikal dyrking med kontrollert gjødsling, lys og klima kan for eksempel salat og urter produseres hele året i relativt store volum på liten plass.

Urban matproduksjon har potensial for effektiv bruk av næringsstoffer og energi, og dyrkingsaktivitetene kan være del av et lokalt ressurskretsløp der mat- og hageavfall fra bybefolkningen brukes som gjødsel og jordforbedring.

### *Sosialt og lærerikt*

Å delta i ikke-kommersiell hagedyrking kan være lærerikt, sosialt og integrerende, og bidra til bedre folkehelse gjennom både trivsel og et sunt kosthold. Skolehager og fellesskapshager er gode eksempler på dette. Samtidig kan det være med på å skape forståelse og respekt for mat, matproduksjon og jordvern.

### *Urbant landbruk i NIBIO*

I NIBIO jobber mange forskere og andre fagpersoner i ulike avdelinger og divisjoner med spørsmål og problemstillinger knyttet til urbant landbruk. Spekteret varierer fra ulike dyrkingsteknikker og vann- og kompostbehandling, til sosiale og helsemessige effekter av å delta i dyrkingsaktiviteter, samt ulike forretningsmodeller for salg av landbruksprodukter direkte til byer. Prosjektene inkluderer studier i ulike deler av Norge og internasjonalt.

## 1. 13. Mikroalger

Mikroalger er alger som man normalt trenger mikroskop for å se. Mikroalger finnes i de fleste miljøer hvor det er lys og tilstrekkelige fuktighetsforhold; i havet, i ferskvann, i jord og i symbiose med andre organismer.

## 1. 13. 1. Mikroalger til mat og fôr

Mikroalger er fotosyntetiske mikroorganismer med signifikant potensiale som næringskilder til bruk i mat og fôr, med høyt næringsinnhold og stor variasjon mellom arter.

*Spesialiserer oss på dyrkningsbetingelser og bioprosessutvikling*

Ved NIBIO spesialiserer vi oss på dyrkingsteknikker og utvikling av bioprosesser, med fokus på effekter som dyrkningsbetingelsene kan ha på komposisjonen av algebiomassen. Flere av våre pågående prosjekter legger vekt på produksjon av algebiomasse med næringsinnhold som er tilpasset spesifikke mat- og fôrprodukter.

Eksempler på slike produkter er fermentert drikke (øl) som krever algebiomasse med høyt innhold av stivelse og stivelsesnedbrytende enzymer, og fôr til kylling og sau, som krever høyt innhold av protein med riktig aminosyreprofil.

### Fasiliteter

NIBIO sine fasiliteter for dyrking av mikroalger på Vollebekk på Ås, inneholder forskjellige dyrkingssystemer, designet for å sammenligne dyrkningsbetingelser og effektene disse har på biomassekomposisjon.

I en Multitron risteinkubator kan vi sammenligne et høyt antall kulturer dyrket under ulike betingelser. Våre labskala fotobioreaktorer med 'flatpanel' design, er designet for å gi høy grad av kontroll av lysdistribusjon, pH, temperatur, i tillegg til logging av mange ulike dyrkningsparametere.

På Vollebekk har vi også dyrkningsfasiliteter for oppskalert algedyrking i fotobioreaktorer på 25L og 250L under kontrollerte betingelser.

## 1. 13. 2. Mikroalger og bioaktive forbindelser

Mikroalger har kommersielt potensiale for produksjon av høyverdiforbindelser.

## 1. 14. Mattrygghet

Mattrygghet er en forutsetning for god folkehelse, og det er en viktig samfunnsoppgave å sørge for at befolkningen har tilgang på trygg mat uten for høyt innhold av helseskadelige stoffer.

*Kjemisk mattrygghet - Plantevernmidler og naturlige toksiner*

Kunnskapsgrunnlaget for Mattilsynets arbeid med å sikre mat- og fôrtryggheten i Norge er under stadig utvikling. Overvåkings- og kontrollprogrammer (OK-programmer) samt kartleggingsprogrammer er viktige virkemidler i dette arbeidet.

Plantevernmidler er blant de uønskede stoffene i mat og fôr som pr. i dag har et omfattende regelverk og virkemiddelapparat. Det gjennomføres årlige OK-programmer for plantebasert mat og mat av animalsk opprinnelse, samt fiskefôr og fôr til landdyr.

Det europeiske regelverket for grenseverdier og overvåking knyttet til naturlige toksiner som plantetoksiner og mykotoksiner er av mindre omfang og under utvikling. Det er imidlertid økende

bevissthet om de utfordringene som er knyttet til de naturlig forekommende uønskede stoffene i mat.

#### *Ulike kilder til uønskede stoffer*

Det er store forskjeller mellom de ulike stoffgruppene som forekommer i mat og fôr, både med tanke på hvordan de oppstår og hvordan de fordeler seg i produktet.

Plantevernmidler er en gruppe stoffer som tilføres i landbruksproduksjonen på jevnlig basis og gjerne ved sprøyting av hele kulturen. Regelverket for bruk av plantevernmidler og regelverket for rester av plantevernmidler i næringsmidler henger tett sammen.

Mykotoksiner produseres av sopp som infiserer kulturen under bestemte forhold, og med til dels store forskjeller mellom år og regioner. Giftige ugras produserer plantetoksiner som kan følge med ved innhøstingen og forurense maten eller fôret. Giftige ugras i beitemark kan også være en utfordring.

#### *NIBIO har flere roller*

NIBIO er Nasjonalt Referanselaboratorium (NRL) for analyse av plantevernmidler og plantetoksiner i landbasert mat og fôr og er del av det europeiske nettverket av referanselaboratorier i EU og EØS-området.

NIBIO gjennomfører OK-program for rester av plantevernmidler og plantetoksiner i næringsmidler på oppdrag fra Mattilsynet, samt yter kunnskapsstøtte innen områdene til forvaltningsmyndigheter, næring og samfunn.

NIBIO er en hovedaktør innen forskning på hvordan klima/værforhold og produksjonspraksis påvirker forekomst av soppsjukdommer og soppgifter (mykotoksiner) i norsk landbruksproduksjon.

NIBIO har for øvrig landets største samlede kompetanse innen plannehelse og plantevern for matproduksjon. Utviklingen av en stadig bedre verktøykasse for integrert plantevern er en forutsetning for å sikre produksjon av trygg mat.

#### *Integritt plantevern og redusert bruk av kjemiske plantevernmidler i jordbruket*

Godt plannehelsearbeid med gode tiltak for integrert plantevern (IPV), både kjemiske, biologiske og dyrkingstekniske, og en målrettet og tilstrekkelig overvåking er avgjørende for å minimere risikoen for forhøyet og potensielt helseskadelig innhold av uønskede stoffer i mat.

Integritt plantevern er en overordnet strategi som kombinerer kjente metoder og teknikker for kontroll av planteskadegjørere. Kjemisk bekjempelse har en viktig plass i integrert plantevern, men skal kun benyttes hvis andre forebyggende og direkte tiltak ikke gir ønsket virkning, og hvis systematisk overvåking av planteskadegjørere og de naturlige kontrollfaktorene viser at dette er nødvendig.

#### *NIBIOs forskningsaktivitet på dette feltet inkluderer:*

biologiske bekjempingsmetoder og andre alternativer til kjemisk plantevern, friskt plantemateriale og andre forebyggende tiltak, modeller og varslingstjenester for planteskadegjørere, presisjonsteknologi for redusert bruk av sprøytemidler

#### *Samfunnsøkonomiske vurderinger – forvaltning, dyrker og forbruker*

Samfunnsøkonomiske vurderinger er et svært viktig verktøy for at flest mulig tar i bruk en ny og bedre driftspraksis og sikre mattriggighet i hele produksjonskjeden. NIBIO har et tverrfaglig forskningsmiljø med både naturvitenskapelig og samfunnsvitenskapelig ekspertise og forskningsaktivitet knyttet til mattriggheftsutfordringer i hele matproduksjonskjeden – fra produsent til forbruker.

#### *Nye tiltak må kunne gjennomføres*

Nye tiltak for en bedre driftspraksis med tanke på mattrigghet må være gjennomførbare innenfor rammebetingelsene for dyrkerne, og det må kontinuerlig arbeides for å legge best mulig til rette for at ny og bedre driftspraksis tas i bruk.

#### *Viktig med forskningsbasert formidling*

Både dyrkere og forbrukere gjør ulike avveininger og beslutninger basert på hvor god kunnskap de har. God og bred formidling av et forskningsbasert kunnskapsgrunnlag om mattrigghet er svært viktig. Det

viser seg at økt kunnskap om mattriggighet og produksjons-/plantevernpraksis også gir økt tillit blant forbrukerne.

#### *Nye utfordringer*

I en samfunnsutvikling med et stadig økende fokus på sirkulær økonomi, resirkulering av bioressurser, utvikling av nye råvarer for mat og fôr og andre nyvinninger, er det et stadig behov for mer kunnskap om mattriggighet.

I prosessen med å skape nye muligheter må man også ta hensyn til risikoen for nye utfordringer. Opptak i planter av forurensninger fra resirkulering av bioressurser og mattriggheatsutfordringer knyttet til bruk av insekter, mikro- og makroalger som nye råvarer for mat og fôr, er blant NIBIOs forskningstemaer innen dette området.

Les mer om NIBIOs hovedaktiviteter knyttet til kjemisk mattriggighet i lenker til temaartikler og tjenester her:

## **1. 15. Én-helse i landbruks- og matproduksjonen**

Tverrfaglig kunnskap om hvordan norsk matproduksjon påvirker helsen til mennesker, dyr, planter og økosystemer.

#### *Fokus på landbruks- og matproduksjon*

NIBIO har kompetanse som dekker mange av aspektene knyttet til En-helse problematikk. Vår styrke er å forstå hvordan landbruks- og matproduksjon påvirker økosystem-, plante-, dyre- og humanhelse. I skjæringspunktet mellom plantehelse og human helse er sammenhengene mellom bruk av plantevernmidler og forekomst av antimikrobiell resistens i mat og miljø svært viktig.

NIBIO deltar i nasjonale nettverk med fokus på antimikrobiell resistens i et En-helse perspektiv. Et annet aspekt er hvordan planteskadegjørere som insekter, virus og bakterier kan overføre helseskadelige smittestoffer via mat- og fôrplanter til mennesker og dyr.

#### *En-helse og sirkulærøkonomi*

Omlegging til en sirkulær økonomi og resirkulering av bioressurser er faktorer som kan bidra til å øke utfordringene i En-helse sammenheng. I en sirkulær økonomi kan alle deler av det som vi i dag oppfatter som avfall være råstoff til å produsere nye varer eller ressurser.

Det vil være svært viktig å forstå om og på hvilken måte resirkulering kan medføre helse- og miljørisiko. Dette inkluderer hvordan forurensninger og uønskede stoffer kan overføres og oppkonsentreres ved opptak i mat- og fôrplanter, samt om de kan føre til negative konsekvenser for terrestrisk eller akvatisk miljø.

#### *Betydning for folkehelse*

Det er også behov for mer dokumentasjon og kunnskap om de positive sammenhengene mellom matproduksjon, landbruksdrift og folkehelse i En-helse sammenheng. Naturmiljøet, jordbruks- og skoglandskapet og landbruksdrift kan virke positivt inn på folkehelsen gjennom å gi tilgang til kontakt med dyr, grønne omgivelser og friluftsliv.

Hvordan virker det inn på helsen til de som bor i byer og tettbygde strøk når fortettingen (samtidig) fører til at grønne omgivelser blir færre, mindre og vanskeligere tilgjengelig? Behovet for ny kunnskap og bevissthet om dette er viktig for å bl.a. å sikre sosialt bærekraftige bo- og nærmiljøer.

#### *Dokumenterer helsefremmende innholdsstoffer*

NIBIOs En-helse tilnærming inkluderer også å undersøke og dokumentere forekomst og effekt av helsefremmende innholdsstoffer i både tradisjonelle og nye mat- og fôrråvarer. NIBIO arbeider med

forskning og innovasjon innen bruk av nye råvarer til mat og fôr, samt forekomst og helseeffekter av bioaktive stoffer i mat og fôr fra både tradisjonelle og nye råvarer.

*Kartløsningene våre kan bidra*

NIBIO har kartdatabaser og kompetanse innen geografi- og landskapsanalyser. Gjennom kartløsninger kan vi vise betydningen av elementer som landskap, avstand, transportveier mv. og å synliggjøre dette i kartløsninger. Noen eksempler her er analyser av hvordan virus eller bakterier kan overføre og spre smittestoffer, og hvordan kort eller lang avstand til grønne omgivelser virker inn på livskvalitet og folkehelse.

*Kombinerer samfunns- og naturvitenskapelig kompetanse*

Dette er noen konkrete eksempler på komplekse en-helse utfordringer hvor NIBIO med sin kombinasjon av samfunnsvitenskapelig og naturvitenskapelig kompetanse bidrar med viktige analyser og kunnskap til nytte for forvaltningen og utvikling av regelverk, samt for næringsaktører, konsulenter og andre FoU miljøer. I En-helse sammenheng, som for andre forskningsområder i NIBIO, vil god kunnskap om årsakssammenhenger og bærekraftige løsninger også inkludere analyser av foretaksøkonomiske, politiske og samfunnsmessige tiltak og virkemidler for å sikre gode samfunnseffekter.

*Les mer om noen av våre forskningsområder i lenker til temaartikler og nyhetssaker under.*

## **1. 15. 1. Folkehelse, matproduksjon og matforbruk- hva er sammenhengen?**

Folkehelse handler om hvordan det helsemessig står til i befolkningen eller grupper av befolkningen. Folkehelse kan defineres som befolkningens helsetilstand og hvordan den fordeler seg i befolkningen.

## **1. 16. Langvarige forsøk med ulike dyrkingssystemer**

Det heter seg at «en skal overlate garden i bedre forfatning til neste generasjon enn da en sjøl tok over». I dette ligger det noe om jordveien – om jordas fruktbarhet. Man skal helst øke dens evne til å gi avling. Det ligger også innbakt i begrepet at det tar tid å forbedre jorda. En generasjon. 30 år.

### *Møystadfeltet på Stange*

Møystadfeltet på Stange ble igangsatt i 1922. Altså kort tid etter at Norsk Hydro startet sin produksjon av nitrogengjødsel basert på elektrifisering av norsk vannkraft. Kunne virkelig den nye mineralgjødsela erstatte den dyrebare mørkka? Hvordan ville det gå med jord og avlinger? Hva vil skje på lang sikt?

### *Dyrkingssystemforsøk på Apelsvoll*

Dyrkingssystemforsøket på Apelsvoll ble igangsatt i 1989, i kjølvannet av de store «redningsaksjonene» for Mjøsa og indre Oslofjord. Nå hadde man fått bukt med punktutslipp av møkk og kloakk og det var viktig å se nærmere på tap av næringsstoff fra jordbruksareal. Hvordan kan man over tid drifte landbruksjorda for å sikre ei fruktbar jord som gir gode avlinger av høy kvalitet og samtidig minimere forurensingen?

## **1. 17. Forsøk med dyr**

Informasjon om kvalitetssikringssystem, policy og godkjenningsordninger.

## **1. 18. Kompetansenettverk for lokalmat i nord**

NIBIO Tromsø har ansvar for Kompetansenettverket for lokalmat i Nord-Norge og er en del av fylkeskommunenes tilbud om kompetanseheving innen landbruket. Nettverket skal bidra til økt verdiskaping for arktisk mat gjennom kompetanseheving og tilbyr kurs og besøksordning og andre tiltak.

### *Målgruppe*

Hovedmålgruppen er primærprodusenter og næringsmiddelbedrifter med mål om å utvikle, foredle og selge kvalitetsprodukter basert på lokale råvarer eller reiselivsbedrifter som har utviklingsprosjekter i samarbeid med lokalmatprodusenter. Kompetansenettverket skal bistå disse små og mellomstore

bedriftene med å få tilgang til den kompetansen de trenger for å utvikle seg videre.

#### *Kurs*

I tillegg til kurs kan vi også tilby besøksordning. Gjennom besøksordningen kan en matbedrift gratis få en kompetansepasjon etter eget behov inn i bedriften i inntil to dager. Et slikt besøk har vært viktig for utviklingen av flere matbedrifter.

Stiftelsen Norsk mat tilbyr også besøksordning der en får hjelp til å komme videre med salgs- og markedsarbeidet i bedriften.

#### *Besøksordning*

I tillegg til kurs kan vi også tilby besøksordning. Gjennom besøksordningen kan en matbedrift gratis få en kompetansepasjon etter eget behov inn i bedriften i inntil to dager. Et slikt besøk har vært viktig for utviklingen av flere matbedrifter.

Stiftelsen Norsk mat tilbyr også besøksordning der en får hjelp til å komme videre med salgs- og markedsarbeidet i bedriften.

#### *Startbesøk*

Nyetablerere kan reise og være en dag hos en av kompetansenettverkets startbedrifter. Dette er en etablert matbedrift som du kan diskutere idéen din med.

Ta kontakt med Frøydis Gillund om du er interessert i å benytte deg av besøksordningen, startbesøk eller ønsker å melde inn kursbehov.

*Innovasjon Norge er en viktig samarbeidspartner.*

*Ta kontakt med rådgiveren i Innovasjon Norge i ditt fylke:*

*Nordland:*

*Lyder Sund, e-post: lyder.sund@innovasjonnorge.no, tlf 482 54 937*

*Troms og Finnmark:*

*Rune Olsen, e-post: rune.olsen@innovasjonnorge.no, tlf 911 42 672*

*Utviklingsprogram for landbruks- og reindriftsbasert vekst og verdiskaping*

Kompetansenettverket i nord har ansvar for midler til kompetanseheving innen reindrifta for hele landet. Også her er det kurs og besøksordning som gjelder.

*Kontaktperson i Innovasjon Norge er: Trond Einar Persen,*

*e-post: trond.einar.persen@innovasjonnorge.no, tlf 92491460*

*Faglig råd for kompetansenettverket for lokalmat i nord*

Faglig råd er sammensatt av representanter fra offentlig forvaltning og næring. Alle fylkene er representert.

*Faglig råd 2023:*

*Vigdis A. Nilsen, Troms og Finnmark Fylkeskommune (leder)*

*Cathrine Berg, Troms og Finnmark Fylkeskommune, kontorsted Vadsø*

*Rune Olsen, Innovasjon Norge Arktis, Troms*

*Marit Gåre , Statsforvalteren i Troms og Finnmark*

*Per Theodor Tørriksen, Nordland fylkeskommune*

*Dag Solfjeld, Tre Kalver (bedriftsrepresentant)*



## 1. 18. 1. Kurs

Dette er kurs for primærprodusenter og næringsmiddelbedrifter med mål om å utvikle, foredle og selge kvalitetsprodukter basert på lokale råvarer.

*Kurs i 2024*

*Tid:*

27. mai, kl. 14.00 – 20.00

28. mai, kl. 09.00 – 19.00

*Sted: 3 Kalver, Dønna, Sørvikaveien 2, Solfjellsjøen,*

*Pris: kr. 2000,- inkludert lunsj begge dager*

*Arrangør: 3 Kalver i samarbeid Kompetansenettverket for lokalmat i nord*

*Kontaktperson/påmelding: Dag Solfjell, epost: dag@trekalver.no, mobil 41513425.*

*Påmeldingsfrist: 20. mai*

*Partering av rein, bruk av stykningsdeler, pølse/farseproduksjon*

*Tid:*

27. mai, kl. 14.00 – 20.00

28. mai, kl. 09.00 – 19.00

*Sted: 3 Kalver, Dønna, Sørvikaveien 2, Solfjellsjøen,*

*Pris: kr. 2000,- inkludert lunsj begge dager*

*Arrangør: 3 Kalver i samarbeid Kompetansenettverket for lokalmat i nord*

*Kontaktperson/påmelding: Dag Solfjell, epost: dag@trekalver.no, mobil 41513425.*

*Påmeldingsfrist: 20. mai*

## 1. 19. Plantegenetiske ressurser

Det genetiske mangfoldet innen planter er en nødvendig og verdifull ressurs som det er viktig å bevare og utnytte på en bærekraftig måte. Den genetiske variasjonen i naturens plantearter har gjort det mulig å utvikle dagens nytteplanter og kulturvekster, og har derfor vært selve grunnlaget for utviklingen av hele vår sivilisasjon. Bruk av dette mangfoldet til kontinuerlig utvikling av kulturplantene er grunnlaget for å opprettholde et bærekraftig jordbruk, så vi kan produsere sunn mat og nok mat til alle.

*Hva er plantegenetiske ressurser?*

I det nasjonale genressursarbeidet defineres plantegenetiske ressurser til å omfatte variasjon innen og mellom plantearter som har en aktuell eller potensiell sosial eller økonomisk bruksverdi (jmf det engelske uttrykket «socio-economic value»). Materialet må være av norsk opprinnelse eller av norsk relevans i overensstemmelse med den nordiske Kalmardeklarasjonens retningslinjer. Hovedvekt i denne planen ligger på kulturplanter og andre nytteplanter.

Av dette følger at følgende typer av plantevarer faller inn under virkeområdet til det nasjonale programmet (ikke i prioritert rekkefølge).

*Kategorier av plantegenetiske ressurser i Norge:*

Nyttevekster med opprinnelsesområde i Norge, f.eks. viltvoksende gras og andre førplanter, bær, krydder- og medisinplanter., Ville slektninger til kulturplantene (Crop Wild Relatives) som kan ha genmateriale av verdi for fremtidig foredling av nye plantesorter., Stamformer av kulturplanter med opprinnelse i Norge., Gamle landsorter oppstått gjennom utvikling og vedlikehold hos bønder i det førindustrielle jordbruket., Gamle sorter fra tidlig planteforedling for norske forhold og sorter fra profesjonell planteforedling, enten fra norsk planteforedling eller fra foredling rettet mot det norske markedet., Nyere sorter foredlet i eller tilpasset norske forhold, og som ikke lenger er sortslistet eller markedsført i Norge., Plantemateriale med særlig viktig genetikk for klimatilpasning og tilpasning til norske vekstbetingelser og som ikke er i aktiv bruk., Innførte planter som uten aktive foredlingstiltak er tilpasset norske vekstbetingelser slik at de er unike og verdifulle for Norge., Varianter av nyteplantene som har oppstått ved at enkeltpersoner har oppdaget, oppformert og tatt vare på tilfeldige krysninger eller mutasjoner, og som samtidig er unike og verdifulle for Norge.

Dette omfatter et stort antall arter. NordGens (Nordisk genressurssenter) mandatartslister har vært lagt til grunn for hvilke arter det arbeides med. Dette omfatter jordbruksvekster (292 arter), hagebruksvekster (178 arter av frukt, bær og grønnsaker) og viltvoksende krydder- og medisinplanter (110 arter i norsk flora). Til listen over de norske mandatartene hører også prydplanter som roser, stauder og grøntanleggsplanter. Det er ikke utarbeidet mandatartslister for disse plantegruppene. For noen av de vegetativt formerte planteslagene som bevares i nasjonale samlinger er det i tillegg utarbeidet lister over mandatsorter, dvs. sorter innen en art som er vurdert til å være viktig å bevare for Norge. Disse listene vil for eksempel inneholde sorter av norsk opprinnelse og sorter med unik tilpasning til norsk klima og dyrkningsbetingelser, men ikke sorter eller plantemateriale fra andre land, uansett utbredelse og viktighet i Norge, hvis disse bevares sikkert i deres opprinnelsesland. Mandatsortlistene revideres løpende.

*Definisjon av mandatsort*

Mandatsorter er genetisk plantemateriale som skal inngå i det norske bevaringsprogrammet for plantegenetiske ressurser. Norsk genressurssenter definerer hvilke sorter dette gjelder.

*En mandatsort må oppfylle minst ett av følgende kriterier:*

en sort av en gitt nyttevekst som har opprinnelse i eller er foredlet i eller for Norge., en sort med opprinnelse i andre land, men som har hatt en viss næringsmessig og kulturhistorisk betydning i Norge., sorter som lokalt er eller har vært i tradisjonell bruk (lokalsorter)., sorter og linjer, som ikke fanges inn av de foregående punktene, men som har kjente genetiske egenskaper av mulig betydning for framtidig klimatilpasning av arten.

*Mandatsortbegrepet gjelder ikke for sorter eller plantemateriale som:*

bevares gjennom aktiv bruk i forskning og foredling., er fra andre land forutsatt at disse bevares sikkert i deres opprinnelsesland.

## **1. 19. 1. Nytteplanter i Norge**

Det vi definerer som nytteplanter omfatter alle vekster som kan brukes i mat og landbruksproduksjon, inkludert prydplanter. Genressurssenteret arbeider med bevaring og dokumentasjon av plantegenetiske ressurser i Norge. På disse sidene finner du informasjon om plantene.

## 1. 19. 1. 1. Jordbruksplanter

De viktigste jordbruksplantene er korn og potet, engvekster og rotvekster til fôr. Ved å klikke på lenkene nedenfor kommer du til temasider om korn, potet og engvekster. Under Potet finnes også omtale av mange gamle potetsorter.

### *Gras og kløver*

Dyrking av fôr til dyr har helt opp til vår tid vært basert på gras og belgvekster som fantes viltvoksende i norsk flora. Timotei, rødkløver og hvitkløver var og er fortsatt viktige fôrplanter med opphav i vill flora. Engsvingel, derimot, er en innført fôrplante som har forvillet seg fra dyrking. Fordi disse plantene har sitt opphav i eller trives i norsk natur, har vi et stort genetisk mangfold av mange gras- og kløverarter, både i naturen, i kulturlandskap og i genbanken.

### *Korn*

Det er antatt at korndyrkingen i Norge startet for ca 5000 år siden. Helt opp til midten av forrige århundre hadde bønder og grender sine egne kornsorter, såkalte landsorter, som var tilpasset lokale dyrkingsforhold. Da bøndene begynte å dyrke mer høytytende sorter basert på moderne foredling og innkjøp av såkorn, forsvant mange av de gamle sortene. Kun et fåtall er bevart i NordGens genbank.

### *Kålrot og nepe*

Dyrking av kålrot og nepe er kjent fra middelalderen, og var viktige tilskudd både til mat til mennesker og fôr til dyr. Disse plantene stammer fra ville planter lengre sør, men hadde den fantastiske egenskap at de kunne dyrkes så og si i hele Norge. Handel med frø og utveksling av genotyper er for eksempel kjent fra pomorhandelen i Nord-Norge fra 2-300 år tilbake. Bøndene måtte lære seg å dyrke sitt eget såfrø og på den måten oppsto mange landsorter som var og er unike for Norge. Mange av disse er bevart.

### *Potet*

Potet er den yngste av de viktige jordbruksplantene våre. Den ble introdusert i jordbruket midt på 1700-tallet, og fikk raskt stor betydning for matforsyning og en sterk befolkningsøkning i Norge framover mot 1800-tallet. Fordi potet er enkel å oppformere (med settepoter som overvintrer frostfritt) har mange gamle potetsorter blitt tatt vare på av bønder og hobbydyrkere helt fram til våre dager. Mange potetsorter er bevart, både i den nordiske genbanken og i det norske genressursprogrammet, og mange brukes fortsatt av entusiaster.

## **1. 19. 1. 1. 1. Potet**

Sammen med korn er potet den viktigste matplanten i norsk landbruk, og et stort mangfold av sorter og landraser har vært benyttet. Under kan du lese om forskjellige potetsorter som er eller har vært viktige i Norge. I motsetning til korn er potet en relativt ny matvekst i Norge, og den har ikke vært dyrket hos oss i mer enn ca 250 år. Poteten har imidlertid en rik historie, et stort genetisk mangfold og et stort potensiale for å fø verdens voksende befolkning.

## **1. 19. 1. 1. 2. Engvekster**

Av genressurser fra vår naturlige flora er det gras og kløverarter brukt til fôr, som både historisk og i dag har størst praktisk og økonomisk betydning. Omlag 20 arter gras og belgvekster har stor betydning for fôrproduksjon i dag, og de fleste av disse finnes i norsk flora. Artene finnes i mange naturtyper og klimaområder, og den genetiske variasjonen er stor. Egenskaper hentet fra planter som er funnet i vår ville eller kulturpåvirkede flora er mye brukt i foredling av nye sorter av engvekster til norsk og nordlig landbruk. Norge har et særlig ansvar for å ta vare på det genetiske mangfoldet i engvekstene.

### *In situ bevaring*

Frø av engplanter både fra vill flora, dyrket mark og annen kulturpåvirket jord er samlet inn og blir lagret i den nordiske genbanken hos NordGen og er tilgjengelig for planteforedling og annen bruk. I tillegg til dette ønsker Genressurssenteret at genetiske varianter av engvekstene skal bli bevart in-situ, d.v.s. på sitt naturlige vokested.

En innsats her er spesielt relevant når det gjelder engvekster i kulturlandskapet, fordi dette er i stor forandring og mange steder i ferd med å gro igjen, med det resultat at planteslag og genotyper av planter som er tilpasset åpne landskaper forsvinner.

### *Tradisjonelle metoder*

Det er derfor gjennomført flere prosjekter, noen med støtte fra Genressurssenteret, for å kartlegge gamle enger med kontinuerlig drift som har vært benyttet til beite og til slått. Under handlingsplan for slåttemark og ved hjelp av fylkenes tilskuddsmidler til bevaring av kulturlandskap arbeides det med å sikre fortsatt drift av ulike typer enger i ulike deler og klimaområder av landet. Fortsatt drift med tradisjonelle metoder av utvalgte enger over hele landet vil det til sammen være en unik in-situ genbank for genressurser i engvekstene.

## **1. 19. 1. 1. 3. Korn**

Korn er sammen med potet de viktigste matplantene som dyrkes i Norge, og et stort mangfold av sorter og landraser har vært benyttet i norsk landbruk. Korn er gamle kulturvekster som har vært dyrket i Norge i minst 3000 år. De viktigste kornslagene som dyrkes i Norge er hvete, bygg, havre og rug. Dyrking og oppformering i norske bygder gjennom århundrene har ført til et stort mangfold av sorter og landraser med stor genetisk variasjon. Mange er forsvunnet, men endel gamle sorter og landraser av korn er bevart og blir lagret ved Nordisk genressurssenter (tidligere Nordisk Genbank).

### *Kornforedling i Norge*

De siste hundreårene har moderne planteforedling frambragt mange nye kornsorter med nye egenskaper, f.eks. når det gjelder avling, kvalitet, resistens mot sykdommer eller tilpasning til moderne driftsformer. I dag driver vårt norske foredlingsselskap Graminor foredling på hvete, bygg og havre. I tidligere tider tok bøndene såkorn fra sin egen avling og på den måten ble sortene bevart. Denne praksisen pågikk opp til siste halvdel av forrige århundre, men etterhvert som såkorn i større grad ble kjøpt nytt hvert år eller med korte mellomrom forsvant de gamle sortene. Levetiden til en kornsort i markedet er blitt stadig kortere fordi nye og bedre sorter som lanseres fortenger de gamle.

#### *Verdifulle gener*

For at ikke de gamle sortene, som også kan ha verdifulle egenskaper, ikke skal bli borte blir de bevart i den nordiske genbanken som er lokalisert ved Nordisk genressurssenter (NordGen). De gamle landrasene og sortene som det har vært mulig å få tak i finnes nå lagret der. Sjansene for å finne levende såkorn av flere av de gamle sortene er nok liten nå, men hvis noen har slike er både NordGen og Genressurssenteret interessert.

#### *Norske byggsorter til maltproduksjon.*

For noen år siden ble flere norske byggsorter testet for sitt maltnivå med tanke på hvordan de kan egne seg til bruk i ølbrygging. I rapporten "Norsk malt, humle og urter - smaken av norsk øl" kan du lese om de norske byggsortenes potensiale som maltbygg. De norske byggsortene er 6-radssorter og har kort veksttid fram til modning og kan dyrkes over store deler av landet. Store forskjeller mellom år for avling og maltkvalitet for ellers like dyrkingsbetingelser, tyder på at en må regne med betydelige årsvariasjoner ved dyrking av maltkorn under norske værforhold.

Se rapporten under "Publikasjoner".

## **1. 19. 1. 2. Hagebruksplanter**

De viktigste hagebruksplantene til mat i Norge er grønnsaker, frukt og bær. Av de mange spiselige hagebruksplanter som vi dyrker hos oss, finnes noen få viltvoksende i norsk flora, men de aller fleste er innført fra fjerne himmelstrøk. Omtaler av frukt- og grønnsaksorter finnes i temaartikler under.

#### *Nye sorter oppsto fra frø*

Fruktartene setter også frø, men disse er genetisk forskjellige fra mortreet. De fleste fruktrør som oppstår fra frø er såkalt villfrukt, og kalles frøpler, surepler eller lignende. Men av og til kan slike nye genkombinasjoner gi en helt ny og god fruktsort, og det er nettopp slik mange nye fruktsorter har oppstått.

Moderne fruktforedling krysser målrettet ulike sorter eller genotyper for å oppnå nye spesielle egenskaper eller kombinasjoner av egenskaper, og oppnår på den måten raskere nye gode sorter. I tidligere tider var det naturens luner som gav nye kryssinger og genkombinasjoner, og av og til oppsto nye sorter som har blitt tatt vare på og overlevd fram til i dag, noe som selvsagt har vært skjedd lettere fordi fruktrør lever lenge.

På samme måte oppsto nye sorter ved mutasjoner; en gren på et tre av sorten 'Torstein', som for øvrig er en norsk sort oppstått i Hardanger, hadde plutselig røde epler. Og slik oppsto sorten 'Rød Torstein'.

#### *Bærslagene ikke like mangfoldig*

Noe av det samme gjelder for bærbuskene. Rips, solbær og stikkelsbær er flerårige og vedaktige og kan leve svært lenge, men har ikke på samme måte en historie med nye genotyper som er tatt vare på og som har gitt opphav til nye kjente sorter.

Jordbær er en flerårig staude som kommer fra rota hvert år, mens bringebær og bjørnebær er hva vi kaller to-årige halvbusker, dvs. at det overlever over lengre tid som røtter, men at skuddene som kommer opp er to-årige og visner ned etter å ha gitt bær det andre året. Nye genotyper har oppstått og blitt dyrket, men har ikke som fruktslagene fått navn og blitt bevart over lang tid. Gamle sorter som er

bevart stammer stort sett fra foredling i utlandet i forrige århundre eller før det.

#### *Frøformerte grønnsaker*

De fleste grønnsakene formeres med frø, men så har det stor betydning om de er ett-årlige eller to-årlige. Erter og bønner som setter frø det første året, er lette å formere og det har vært vanlig å ta frø fra avlingen fra kjøkkenhagen og så disse neste år. Slik har flere gamle sorter oppstått og blitt tatt vare på av de ettårige grønnsakene. Det samme gjelder til en viss grad for tomat.

#### *Kålvekstene viktige*

De to-årlige grønnsakene setter frø først det andre året, og for de fleste har det vært nødvendig å overvintrie en plantedel og sette dette ut på nytt neste vår for å få frø, noe som ikke er så enkelt. De viktigste grønnsakene i denne kategorien er kål og kålrøt. Kålholder og kålrøtter måtte overvintres uten å bli ødelagt av sopp og råte, og plantes ut om våren for å blomstre og gi frø. Fordi dette var viktige planter for norsk mat- og fôrforsyning, ble foredling og frøavl tatt hånd om av det offentlige og en del gamle sorter fra 1900-tallet er bevart.

Historisk mindre viktige to-årlige grønnsaker som for eksempel gulrot og kepaløk har ikke en like lang og mangfoldig norsk sortshistorie, men norsk løkforedling i siste halvdel av 1900-tallet har gitt et par sorter av kepaløk som er bevart.

#### *Vegetativt formerte grønnsaker*

Mens det i ulik grad var krevende å ta vare på spesielle typer av frøformerte grønnsaker, var det enklere med de vegetative. Rabarbra og pepperrot er de enkleste. De overlever i lang tid uten stell, og finner vi planter av disse kan de være svært gamle og også være unike genotyper. Noen av disse fikk også egne sortsnavn.

Jordskokk overlever også vinteren ute, men ble mer dyrket som potet og flyttet rundt på gården. Og i motsetning til rabarbra og pepperrot går de ut når hagebruket opphører.

Sjalottløk var enda mer komplisert å holde fordi løken måtte tørkes og overvintres frostfritt. Men likevel var sjalottløk en grønnsak som ble tatt vare på og ofte gikk spesielle lokalsorter i arv eller ble gitt bort som noe verdifullt. Derfor er en del gamle lokalsorter av sjalottløk bevart.

## **1. 19. 1. 2. 1. Fruktsorter**

Tradisjonelt har vi hatt fire fruktslag i Norge; pære, eple, plomme og kirsebær. Av alle disse finnes et stort mangfold av sorter, tilpasset ulike landsdeler og ulike bruksområder. På disse sidene finnes beskrivelser av sorter og genotyper av frukt som er eller har vært viktige i Norge, foreløpig eple- og plommesorter.

### *Formeres ved poding*

Et par spesielle biologiske forhold ved fruktlagene gjør denne plantegruppen spesielt interessant når det gjelder dyrking og sortsmangfold.

I motsetning til de fleste andre matplanter er frukt og også bær, klonformerte. Dette betyr, i de fleste tilfelle at et nytt tre lages ved at en podekvist fra et mortre podes på en grunnstamme, og det nye tre blir en klon, dvs. en genetisk identisk kopi av mortreet. I tillegg lever fruktrørne lenge.

Nye sorter utvikles av planteforedlere med moderne metoder, men har opp gjennom historien også oppstått ved mutasjoner eller ved at frø får vokse til nye trær med egenskaper som gjør at de blir tatt vare på som en ny sort.

### *Stort mangfold*

I tillegg lever fruktrørne lenge, og samlet sett har dette ført til at det finnes et utall med fruktsorter i Norge, sorter fra målrettet foredling og sorter som har oppstått ved mutasjoner eller fra før hos fruktdyrkere. Mange sorter med kjente navn er tatt vare på og bevares i feltgenbanker, og fortsatt står mange gamle trær med god frukt i hager. Ofte er de som hadde disse trærne gått bort og derfor kjenner man ikke lenger navnene på disse.

Sortsomtalene inneholder mye interessant frukthistorie og informasjon om mange sorter som mange husker og har et forhold til.

## **1. 19. 1. 2. 1. 1. Eplesorter**

For nordboere ga eplet muligheter til å spise frukt, noe som ellers var forbeholdt folkeslag lenger sør. Epler ble spist av vikingene, og fra 1700-tallet ble epledyrking en viktig næring i lune bygder og i liene ved vestlandsfjordene. Fruktdyrkerne innførte sorter fra utlandet, og de tok godt vare på gode krysninger og mutanter som oppsto. Under kan du lese mer om forskjellige sorter som er eller har vært viktige i Norge, og du finner lenker til nettsider og bøker som kan brukes til å identifisere eplesorter.

### *Hjelp til sortsbestemmelse*

Denne siden er satt opp for å informere om mangfoldet av eplesorter, og for å hjelpe privatpersoner med å finne navn på sine ukjente sorter selv. Nedenfor finnes bilder og beskrivelser av en del sorter som ikke er i bruk lenger, men som er bevart i klonarkiv og som det definitivt fortsatt finnes mange trær av i gamle hager.

Til venstre finnes lenke til en on-line bestemmes-nøkkel for eplesorter som er utviklet av Pometet i København i samarbeid med NordGen. Pometet er Nordens største samling av fruktsorter.

Se også på lenkene til tre bøker, såkalte pomologier, som har bilder og omtaler av et stort antall eplesorter. Bøkene er i dag kostbare skatter på antikvariater, men finnes også tilgjengelig på Nasjonalbibliotekets nettsider.

### *Frøepler*

Vi ønsker lykke til med sortsbestemmelsen, men husk at det også finnes mange epletrær og -sorter som ikke har noe navn. Mange epletrær har oppstått fra et frø fra en eplekjerne, og dette nye treet får en helt ny genkombinasjon og egenskaper forskjellig fra alle andre sorter. I noen tilfelle har slike frøepler fått navn og har blitt spredd og dyrket under et eget sortsnavn, men i de aller fleste tilfellene finnes det bare et tre og dette har ikke fått noen beskrivelse eller et kjent navn, selv om eplene har høy kvalitet.

### *Nyttige pomologier*

Informasjonen i sortsomtalene nedenfor er hentet fra slike gamle pomologier, spesielt «Norsk Pomologi I. Epler» av Olav Skard, som ble utgitt første gang i 1939 og kom i flere utgaver. Denne inneholder omtale av mer enn 100 eplesorter som var viktige midt i forrige århundre. Siden eplesorter ble utvekslet med våre naboland er Anton Nilssons «Våra äpplesorter» fra 1987 også en aktuell pomologi. En del opplysninger benyttet i omtalene nedenfor er også hentet fra et klenodium av et bokverk, A. Pedersens «Danmarks Frugtsorter» fra 1937.

I 1990 kom Atle Kvåles bok «Fruktsortar for yrkesdyrkning og småhagedyrking» på Landbruksforlaget, og i 2016 utga professor Finn Måge, som har bidratt betydelig til å bevare gamle fruktsorter i Norge, den flotte boka «Norsk frukthistorie» med undertittel «Sett frå Hardanger», som også inneholder en del informasjon om eplesorter.

## **1. 19. 1. 2. 1. 2. Plomme**

Plomme har tradisjonelt vært en populær frukt i norske hager. Plommer er lette å dyrke, og de søte plommene var det nærmeste man kom eksotiske sydfrukter i vårt kalde klima. Et stort utvalg av plommesorter har vært dyrket i Norge, både foredlede sorter som ble podet og rotekte roser som ble formert med rotkudd. Les mer om de forskjellige plommesortene under.

## **1. 19. 1. 2. 2. Grønnsakssorter**

Norge er ikke kjent for grønnsakproduksjon, men noe få grønnsaker har lange tradisjoner i Norge. Det gjelder først og fremst kål, nepe og kålrot, som ofte ble kalt Nordens appelsin. Her finner du beskrivelser av sorter og genotyper av grønnsaker som har vært viktige i Norge.

### *Innførte grønnsakslag*

Andre, som kålrot, nepe, erter og andre løkslag er innført for mange hundre år siden og har en lang dyrkingshistorie i Norge. Sortsmangfoldet som finnes skyldes både at bønder har utviklet og forbedret landsorter og at moderne foredling i offentlig regi etter hvert utviklet sorter som er tilpasset norsk klima og norske dyrkingsforhold.

Deretter kom en bølge med "nye" grønnsakslag som gulrot, salat, tomat, blomkål, bønner m.fl. For noen av disse fantes noen egne sorter vi kan kalte norske, men oftere ble det dyrket utenlandske sorter. I neste bølge i utviklingen av norsk grønnsakproduksjon kom brokkoli, kinakål, paprika og nye salattyper som økte valgmulighetene for alle som er glad i grønnsaker.

### *Innovasjon og endret klima*

I våre dager er fokus for innovative bønder og landbruksforskningen å finne nye eksotiske grønnsakslag som kan øke produksjonsmuligheter for bønder og gjøre Norge mer sjølforsynt med grønnsaker, ikke minst i lys av et endret klima med mulighet for å dyrke mer varmekjære grønnsaker. Eksempler er søtpotet og soyabønner.

Når det gjelder det genetiske mangfoldet av grønnsaker med tilknytning til Norge så er det naturlig nok størst i de artene som har vært dyrket og brukt lenge i Norge. Av plantesorter med norsk opphav i genbank er det desidert mest av kål, kålrot og nepe og dernest noen sorter av erter, bønner og løk. Grønnsakslagene ovenfor er frøformert, og sortene kan bevares som frø. I tillegg har vi noen klonformerte grønnsakslag som er bevart i feltsamlinger; rabarbra, jordskokk, sjalottløk og pepperrot.

## 1. 19. 1. 2. 2. 1. Pepperrot

Pepperrot (*Armoracia rusticana*) er en grønnsak som i hovedsak ikke gir modne frø i Norge, og derfor må genotyper og varianter av pepperrot bevares som levende planter, i en såkalt feltgenbank eller klonsamling. En feltgenbank for pepperrot finnes ved NIBIOs forskningsstasjon på Landvik i Grimstad.

### *Genbanksamling av pepperrot*

Plantene er samlet fra hele Sør-Norge, fra de fleste fylker nord til Trøndelag. Alle typene som ble funnet er sannsynligvis nokså gamle og er enten forvillet eller gjenstående i hager fra tidligere dyrking. Pepperrot formeres ved deling av røtter, og rotbiter fra samlingen på Landvik distribueres til interesserte, stort sett hobbydyrkere, i samarbeid med foreningen KVANN.

### *Pepperrot – til mat og medisin*

Pepperrot har med sin karakteristiske sterke og bitre smak en lang tradisjon både som rydder og medisinplante. Mange myter og historier er også knyttet til pepperrotten. Oraklet i Delohi skal har fortalt til guden Apollo at "reddik er verdt sin vekt i bly, beter sin vekt i sølv og pepperrot sin vekt i gull. Pepperrot kommer opprinnelig fra de vestre deler av Russland, og man antar at planten er innført til e sentrale delene av Europa i middelalderen. I dag finner man forvillet pepperrot over store deler av den nordlige halvkule. I Norden er den nå naturalisert og vanlig i Danmark og Sør-Sverige og ellers i kyststrøk i Finland og i Norge nord til Nord-Trøndelag. Christian Gartner skrev i 1694 at den vokser vilt i nærheten av Trondheim.

### *Kjent fra antikken*

Bruken av pepperrot er kjent allerede fra antikken. Plinius den eldre (23- 79 e.Kr) nevner pepperrot i sin "Naturalis Historia" publisert omkring 77-79 e. Kr. Han anbefalte fersk revet Persicon napf for å stimulere fordøyelsen etter kraftige måltider. I Pompeii har man funnet malerier man tror viser pepperrot.

Bruken av pepperrot som medisinplante spredde seg vestover og nordover fra det østlige Middelhavsområdet i middelalderen. Hildegard av Bingen (1098-1179) anbefalte pepperrot blandet med varmt vann eller vin som behandling for lunge- og hjertesykdommer. Omkring 300 år senere hevdet Johannes Alchimista (1406- 1464) i Baiersdorf i Bayern at han hadde introdusert dyrking av pepperrot i Tyskland etter en av sine utenlandsreiser.

I Das Kreüterbuch fra 1528 beskrives hvordan frø, blad, rotbiter og saft fra ferske røtter kunne brukes. Pepperrot malt til pulver skulle hjelpe til å lege store sår og være virksom behandling av bitt av giftige dyr. Ved å spise en bit pepperrot om morgen kunne man hindre at man ble forgiftet i løpet av dagen.

### *Bitre minner*

Pepperrot inngikk også i tradisjonell påskemat for europeiske jøder. Denne bitre smaken skulle minne om forfedrenes lidelser da jødene dro fra Egypt.

I Tyskland startet kommersiell produksjon av pepperrot og eksport av pepperrot til andre land tidlig. Pepperrotmarkedet i Bayern fra starten på 1800-tallet skal være det eldste i verden. Dyrking av pepperrot var en viktig inntektskilde og ble omtalt som en "kilde til velstand". Baiersdorf er fortsatt et av de viktigste dyrkingsområdene med en produksjon på 1200 tonn per år. Idag er Ungarn den største produsenten av pepperrot i Europa med ca 50% av total produksjon i vår verdensdel.

Kunnskap om dyrking og bruk av pepperrot har trolig spredt seg fra kloster i Sentral-Europa till Storbritannia. Funn fra 1400-talet ved klosteret Paisley Abbey i Skottland bekrefter dette. Planter av pepparrot spredte seg deretter fra hager, og i følge John Gerard (1545-1611) kunne man finne viltvoksende pepperrot flere steder i England på slutten av 1500-tallet.

### *Mot skjørbuk*

Pepperrot ble antatt å lindre ulike typer av smerte og å lindre en rekke sykdommer, men det var som middel mot skjørbuk at planten var mest kjent. Den engelske militærlegen John Woodall (1570-1643) i det Øst-Indiske kompaniet skrev i sin bok *The Surgeon Mate* (1617) lister over planter som kunne brukes som legemidler på lange reiser til havs. I et kapittel om skjørbuk skrev han at "vi har i vårt eget

land mange utmerkede vekster som skjørbuksurt og pepperrot". Pepperrot kunne bevares i lang tid, og man kunne til og med dyrke planter i sand ombord på båtene.

Først flere hundre år etter at dette ble publisert fant forskere ut at det er vitamin C som er den aktive substansen som forebygger skjørbuk. At pepperrot kunne være et godt botemiddel forklares med at det gjennomsnittlige C-vitamininnholdet i pepperrot er tre ganger høyere enn i sirusfrukter.

#### *Innført til Norden*

Enkelte mener at pepperrot kom til Norden allerede i vikingtiden. Det er vanskelig å finne bevis for dette, men det er ikke umulig siden vikingene reiste mye i østerled, der pepperroten har sin opprinnelse. Den første skriftlige dokumentasjon om pepperrot i Skandinavia er fra 1100-talet, i boken "Liber herbarum" av dansken Henrik Harpestreng (1164-1244). Det finnes også dokumentasjon som viser at pepperrot på 1400-tallet ble brukt i klostre i Norden.

På 1700- og 1800-tallet omtales dyrking av pepperrot på gårder i Danmark og i Norge, der det ble gitt premie for produksjon av pepperrot. Inntektene kan ha vært ganske høye. I 1883 var inntekten ca 2000 DKK per hektar i Danmark, noe som tilsvarer cirka 100 000 kroner i dag. De nordiske landene var dog ikke selvforsynte og det ble importert store mengder pepperrot fra Tyskland.

Mot slutten av 1900-tallet minsket den nordiske produksjonen av pepperrot drastisk og er nå regnet som en nisjeproduksjon. Dyrking av pepperrot er arbeidskrevende og lønnsom drift er vanskelig. Omfanget av pepperrotdyrkning i de nordiske landene i dag er beskjedent, og det meste av pepperroten som omsettes blir importert fra Kina.

#### *Fra legemiddel til mat*

Bruk av pepperrot som mat og krydder oppsto sannsynligvis først i Tyskland på 1500-tallet og spredde seg derfra til England og til de nordiske landene. Engelsmannen John Parkinson (1567-1650) skrev i "Theatrum Botanicum" (1640) at pepperrot var for allmuen og for sterke arbeidende menn, men advarte at den var for sterk og folk med sarte mager.

Nyere etnobotaniske studier fra Østerrike, Bulgaria, Romania og Russland viser at man 50% av de spurte bruker pepperrot til mat, mens 30% bruker planten til medisinske formål. Andre bruksområder var som konserveringsmiddel, antiseptisk middel eller som fôr. En majoritet bruker roten, men mange bruker også bladene.

Bruk av fersk pepperrot er redusert de siste tiårene. Tradisjonelle retter der pepperrot inngår brukes mindre. På grunn av pepperrotens antibakterielle egenskaper har den tradisjonelt blitt brukt til konservering av f.eks. agurk og rødbeter. Slik matauk er heller ikke så vanlig lenger, noe som også har ført til mindre ruk av pepperrot.

#### *Til sushi*

Nye bruksområder påvirket av mattradisjoner fra andre deler av verden har imidlertid dukket opp.

Planten wasabi (*Wasabia japonica*) er et krydder i det japanske kjøkkenet som ofte brukes som smakstilsettning til sushi og sashimi. Både pepperrot og wasabi tilhører korsblomstfamilien (Brassicaceae), som har planter som er rike på svovelholdige glykosider som kalles glukosinolater, med sinigrin som de mest dominerende.

Når cellene i disse vekstene ødelegges dannes allylisothiocyanath, et stoff som gir den typiske skarpe smaken i begge disse plantene. Wasabi er både vanskeligere og dyrere å produsere enn pepperrot og i mange såkalte wasabiprodukter er wasabi derfor erstattet med en pasta eller et pulver av pepperrot som er farget grønn.

#### *Gjør roastbiffen trygg*

I næringsmiddelindustrien er det i dag etterspørsel etter naturlige ingredienser som konserveringsmiddel til mat. Pepperrotens allylisotiocyanat er forsøkt til produkter som roastbiff for å hindre skadelige mikroorganismer. Det er vist at pepperrot effektivt beskytter mot både bakterier, sopp og insekter, og stoffet allylisotiocyanat hemmer vekst av blant annet *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella typhimurium* og *Staphylococcus aureus*.

Allylisotiocyanat fra pepperrot har også vist seg å være effektiv mot parasittangrep på fisk. *Saprolegnia parasitica* er en parasitt som ofte forårsaker alvorlige skader på feskvannsfisk. I fiskeoppdratt brukte man tidligere stoffet malakittgrønt, men etter at man oppdaget at det var kreftfremkallende ble det

trukket tilbake i 2003. Allylisotiocyanat som fungicid er et miljøvennlig alternativ mot parasitten.

#### *Universalmedisin*

Enkelte nedbrytningsprodukter fra kålvekstenes glukosinolater har kreftforebyggende egenskaper. Brokkoli er kjent for å ha høyt innhold av et glukosinolat som ved hydrolyse gir et allylisotiocyanat som kalles sulforaphane. Pepperrot inneholder mer enn 10 ganger så mye glukosinolater som broccoli. De høye nivåene av sinigrin gjør pepperrot interessant som en mulig kreftforebyggende komponent i mat. Andre studier viser at allylisotiocyanat kan hemme ulike former av prostatakreft, lungekreft og utvikling av svulster i lever og mage. Pepperroten bør derfor være like aktuell i kostholdet i dag som den var for noen århunder siden.

## **1. 19. 1. 2. 2. 2. Bønner**

Bønner er enkle å dyrke og enkle å høste frø av. På begynnelsen av 1900-tallet hadde vi i Norge mange frøforretninger som solgte egne sorter og sortsmangfoldet var stort. Mange av sortene vi kan finne opplysninger om i gamle frøkataloger er forsvunnet, men noen er bevart.

#### *Mange norske varianter*

Handelsgartneriene som dyrket hagebønne lå naturlig nok i de varmere delene av landet. Flere handelsgartnerier hadde omsetning ikke bare av frukt og grønt, men også av frø og andre artikler. Noen hadde til og med egen frøbutikk i byen. Hit tok de oftest inn frø fra land som Frankrike, Tyskland og England og Sverige. Dette solgte de videre i mindre forpakninger. Ethvert handelsgartneri av en viss størrelse hadde også en egen sortsprøving og i visse tilfelle egne stammer av de sortene de solgte. Utover på 1900-tallet tok de offentlige forsøksstasjonene over mye av sortsforsøkene.

#### *Hagebønne deles inn i to hovedtyper*

Innenfor så vel stangbønne og buskbønne finnes en inndeling i undertyper etter utseende og bruksområde;

Snittbønne (Snittbønne på dansk, Skärböna på svensk, Cutting bean på engelsk) – skolmer oftest flate og brede, uten trevler, høstes ferske, kuttes i mindre skiver før bruk, derav navnet., Brytbønne (også kalt brekkbønne, Brydbønne på dansk, Brytböna på svensk, Snap bean på engelsk) – skolmer høstes ferske, anvendes hele.

Aspargesbønne (Perlebønne på dansk) – en type brytbønne med tversnitt som er tilnærmet sirkulært.

Voksbønne (Voksbønne på dansk, Vaxböna på svensk) – en type brytbønne med gule eller lyse skolmer

, Aspargesbønne (Perlebønne på dansk) – en type brytbønne med tversnitt som er tilnærmet sirkulært., Voksbønne (Voksbønne på dansk, Vaxböna på svensk) – en type brytbønne med gule eller lyse skolmer, Frøbønne (Brune bønner eller Prinsessebønne på dansk og norsk, Kokböna på svensk, Dry Beans på engelsk) Bønnene høstes etter modning, de tørre frøene brukes som mat etter koking. Skolmene er for trevlede og seige til å anvendes.

I tillegg finnes prydbønne (*Phaseolus coccineus*) som er en annen art. Denne er mer hardfør enn hagebønne og anvendes mest som prydl, for eksempel til dekning av lysthus og lignende. Unge frø og skolmer kan spises.

#### *Sorter i genbank*

I den nordiske frøsamlingen hos NordGen er det lagret 148 sorter av bønner (*P. vulgaris*). Elleve av disse er oppgitt å ha Norge som opprinnelsesland. Sverige, med foredlingsfirmaet Weibullsholm var

Iedende i Norden, og hele 99 sorter og andre bevarte genotyper kommer fra Sverige. Femten sorter kommer fra Danmark, mens de øvrige i den nordiske samlingen kommer fra land utenom Norden. Mange av disse sortene ble også markedsført i Norge.

Disse elleve bevarte sortene er oppgitt å komme fra Norge: 'Grønnfold', 'Øijord', 'Bergsgubben', 'Olsok', 'Klosterbønne', 'Norwegian', Klosterbønne fra Larvik', 'Litago', 'Norwegian Pencil', Norwegian Baking' og 'Dvergbønne'.

#### *Sortsamtaler*

Nedenfor følger kort informasjon om noen av sortene, hentet fra en publikasjon av professor Olav Moen fra 1948 og et notat fra NordGen utarbeidet av Svein Øyvind Solberg. Moens publikasjon inneholder omtaler av over 70 bønnesorter, norske og utenlandske, som var aktuelle for dyrking på den tiden. Noen få av de nordiske er bevart, men mange er forsvunnet.

#### *'Olsok'*

Sorten 'Olsok' er en aspargesbønne, dvs. en grønn lavvokst brytbønne. Den er foredlet fra av professor H.H. Gran på 1920-tallet. Han krysset sorten 'Hundre for en' og med en 'Steninge' hybrid og gjorde utvalg i seks generasjoner. Frø av sorten kom i handelen omkring 1930. 'Olsok' er en av de tidligste aspargesbønnene, er nesten strengløs og har god kvalitet og middels avling. Morsorten 'Hundre for en' er også bevart, oppgitt å ha Sverige som opprinnelsesland. Det ble også gjort norske utvalg i denne sorten, men de er sannsynligvis borte. Dette er en lav, grønn aspargesbønne, en uke senere enn 'Olsok', sterk mot sykdommer, med små og litt seigere skolmer og noe sein å plukke fordi skolmene sitter spredt.

#### *'Bergsgubben'*

Dette er en renlinje etter utvalg i snittebønnesorten 'Nordstjernen'. Arbeidet begynte på Berg av forsøksleder Lund i 1918 og ble fortsatt av professor Bremer ved grønnsaksforsøkene på Norges Landbrukshøgskole. Sorten kom i handelen i 1923. 'Bergsgubben' er en lav, grønn snittebønne. Den er tidlig og eigner seg derfor godt til norske forhold.

Sorten fikk navnet fordi arbeidet ble startet mens grønnsaksforsøka ble utført på Berg i Asker. 'Bergsgubben' har flate skolmer og "den har holdt seg som en av de aller beste og mest årvisse snittbønnesortene i snart 35 år" i følge G. Weiseth i Festskrift for Bremer i 1960.

#### *'Klosterbønne'*

Dette er en sort som har vært holdt vedlike privat, og er ikke som de øvrige et resultat av organisert foredling. Historien forteller at Georg Christian Sibbern (1816-1901) som fra 1858 var norsk statsminister i Stockholm, besøkte verdensutstillingen i Paris i 1867 og fikk derfra med seg frø av en bønne han ble begeistret for. Sibbern bodde på Verne Kloster i Rygge der bønna er blitt dyrket siden og etterhvert fikk navnet 'Klosterbønne'.

'Klosterbønne' er en stangbønne som kan bli over 2 meter høy. Smak og kvalitet er svært god, men den har strenger som bør fjernes før den kokkes og spises.

'Klosterbønne' kallses også for 'Karlbergbønne' fordi den også ble dyrket på nabogården Karlberg. Hos NordGen finnes også en sort som kalles 'Klosterbønne fra Larvik'. Det er uklart om dette er samme sort.

#### *'Litago'*

'Litago' er en renlinje som er valgt ut ut fra avkom etterkrysninger mellom sortene 'Olsok' og 'Smørifik'. Sorten kom i handelen i 1944. Den er en lav, grønn aspargesbønne, strengfri og et par dager tidligere enn 'Olsok'.

#### *'Norwegian Pencil'*

Denne er ganske nylig kommet til genbanken, via organisasjonen Seed Savers Exchange i USA. Det er mulig at dette er en bønnseort som ble tatt med fra Norge til Amerika av utvandrere. Bønna ble gitt til SSE i 2013 av barnebarnet til Maria Andreasen som bodde i Minnesota, et sentralt område for norske innvandrere, omkring 1900. Maria flyttet til staten Washington omkring 1920 og fikk der tak i noen bønnefrø hos de lokale landbruksmyndighetene, og siden har bønna vært dyrket i familien.

Bønna er en brekkbønnetype, med lange og runde bønner med god tekstur. Plantene må bindes opp og blir over 2 meter høye. Bønnene er litt snerpende, sprø og noe tørre. Skolmene bøyer seg og kan bli svakt S-formede. Modne bønner blir rosa med mørke flekker.

#### 'Stella'

Vi tar også med noen svenske sorter, som ble omtalt av professor Moen i 1948 og som fortsatt er bevart i NordGens genbank.

'Stella' er en lav såkalt prinsessebønne, d.v.s. en bønnetype som ble dyrket for de modne bønnenes skyld. I svenske forsøk har 'den vært overlegen' andre tilsvarende sorter, og de viktigste egenskapene må en anta var kvalitet og avlingsmengde.

Sorten er framkommet gjennom utvalg i en skånsk landsort, d.v.s. en sort som lokale bønder eller gartnerer har brukt, utviklet og tatt vare på gjennom lang tid. Den står første gangen beskrevet i Weibullholms årbok fra 1905. NordGen har to frøprøver av sorten.

#### 'Juli' og 'Konserva'

Dette er også svenske sorter som er bevart. 'Juli' er en høy, grønn brekkbønne, som gir tidlig, men liten avling. Moen skriver at den heller ikke har høyeste kvalitet.

'Konserva' er en lav grønn brekkbønne, omtrent like tidlig som 'Olsok' og egner seg mot nordgrensen for bønnedyrkning. Den oppgis å ha førsteklasses kvalitet.

#### 'Prinsesse'

To typer av sorten 'Prinsesse' er bevart. Dette er en lavvokst dansk frøbønnesort med store frø.

## 1. 19. 1. 2. 2. 3. Løk

Planteslekten Allium er stor og mangfoldig, og har på verdensbasis ca 750 arter. Her kan du lese om noen av de som er mest aktuelle til mat i vårt land. I overkant av 10 arter dyrkes eller samles viltvoksende til mat i Norge, men mange flere kunne brukes. Flere av dem er dekorative og egner seg også som prydplanter.

## 1. 19. 1. 2. 2. 4. Erter

Erter er blant våre eldste matplanter. I Asia ble ert ble spist allerede ca 10000 år før Kristus. I Norge er det kjent at ert ble dyrket på 1200-tallet. Vår eldste sort er Ringeriksert, som har kjent historie tilbake til ca 1820. Les mer om ertesorter som er eller har vært viktige i Norge i artiklene under.

#### Hvite til mat og fargeide til fôr

Ertesortene fra Norge som er bevart er: 'Engelsk Sabel fra Grimstad Gartneri', 'Norrøna' (også kalt 'Grøn Sabel linje 16'), 'Kvithamar Brytsukkerert', 'Margsukkerert Bremer', 'Tidlig Grønn Sabel' fra Norsk Frø og 'Tidlig Grønn Sabel Berle', 'Norrlands Express', 'Aslaug', 'Lomsert', 'Slikkert', 'Onel Niels', 'Signal', 'Ringeriksert', 'Japansk margert', 'Jærert', 'Askerert', 'Marie' og nummersorten 'G 11173'. Noen av disse er omtalt i planteportretter andre steder på nettstedet og lenker finnes i venstre felt. Noen flere sorter omtales kort nedenfor.

'Japansk margert av Husby stamme' ble innsendt til Genressurssenteret i 2014, og deretter bevart hos NordGen. Erter av sorten ble funnet av elever i 6. og 7. klasse ved Tingvoll skole som gjennomførte prosjektet Jakten på plantearven.

Elevene fikk erta av hobbydyrker helge Husby, som har tatt vare på ertene etter sin farfar Erik Pedersen Husby (født 1854) som både var gårdsstyrer på Bjørnstjerne Bjørnsons gård Aulestad og hadde Amerika-opphold bak seg. erta hadde han med seg fra Amerika til bygda Gyl i 123. Etter snart 100 år i Norge med mange generasjoner med utvalg og frøavl er erta blitt hva vi kaller en norsk landsort. Husby har skrevet en artikkel om erta som kan lastes opp via lenke til venstre.

'Tidlig Sabel'. Utgangspunktet for denne er et utvalg i sorten 'Engelsk Sabel', som ble tidligere enn orginalsorten. Sorten 'Tidlig Sabel' kom frem etter at professor Bremer ved Norges landbrukskole i 1928 krysset pillertsorten 'Saxa' med en av de utvalgte linjene eller stammene, nemlig 'Engelsk Sabel' Oppegård. Resultatet viste seg å ha minst 10-14 døgn kortere veksttid enn orginalsorten.

'Tidlig sabel' ble frøavlet på gartnerskolen på Dømmesmoen i årene 1936, -37 og -41. Sortens veksttid er 93 døgn fra såing til moden frø. Plantene er høye og skolmene er middels store, tilspissete og flate. Blomstene er hvite og sorten gir middels stor avling.

Låg margsukkerert. I 1922 utførte Bremer en krysning mellom margertsorten 'Witham Wonder', som har membranholdige skolmer, og 'Engelsk Sabel Oppegård stamme'. Det viste seg at egenskapen for membran i skolmene var koblet til egenskapen 'låg vekst'. Slik oppsto sorten 'Låg margsukkerert'. Dette er en halvhøg sort med hvite blomster. Belger og eter beholder farge og kvalitet lenge og kan derfor høstes over flere dager.

Kvithamar brytsukkerert. Bremer krysset i 1928 'Låg margsukkerert' med en fransk kvalitetsertesort med tykke skolmer og fikk frem en sort med bønnelignende tykke skolmer, som fikk navnet 'Kvithamar brytsukkerert'.

Sorten har snabelformede, saftige, tykkveggede og sprø skolmer. Plantene er lave, dvs. bare 60-70 cm høg og trenger bare litt oppstøtting.

Grønn Sabel 16. Fra den samme krysningen som gav 'Kvithamar brytsukkerert' kom det også fram linjer med ulik reaksjon på daglengde. Med krysning av dagnøytrale linjer med langdagslinjer fikk professorene Bremer og Weiseth på NLH i 1958 frem en dagnøytral linje som fikk navnet 'Norøna', som også går under navnet 'Grøn Sabel linje 16'.

Denne sorten ble lansert av Norsk frø under navnet 'Norøna' bl.a. fordi den hadde større skolmer og ga mindre plukkearbeid enn andre sorter. "Min mor var lige så øm over ørterne. De var festmad, hun henkogte dem i glas."

Engelsk sabel, Grimstad gartneri. Det foregikk utvalg i Engelsk Sabel i mange produksjonsmiljø på Sørlandet. På Dømmesmoen der Statens gartnerskole lå, ble det i 1953 tatt vare på en særlig stor og pen enkeltskolme med 10 frø av Engelsk Sabel. Dette ble grunnlaget for 'Engelsk sabel, Dømmesmoen stamme'. I 1954 startet de også opp et linjeutvalg med 334 linjer som ble grunnlaget for 'Engelsk Sabel, Grimstad Gartneri'.

Dette er en høg sort med middels til store skolmer av svært fin kvalitet. Blomstene er hvite. Belgene skal høstes like før skolmene begynner å svelle. Da er de søtest. De forskjellige norske linjene har gitt fra 1000 til 2000 kilo skolmer per dekar. Frøene er gule. Engelsk sabel med ulike linjer var de mest dyrkede sukkerertsorter i mellomkrigsårene.

'Tidlig grønn sabel, Berle'. Berle var navnet på et gartneri i Bergen som solgte eter med dette sortsnavnet. Det er sannsynlig at Berle gartneri har drevet egen kontraktfrøavl på denne erten og brukt eget stammenavn. Opphavet til utvalget med dette navnet kan være et kjøp av ertefrø av 'Tidlig grønn sabel' fra et utenlandske eller norsk frøfirma, som Berle så har oppformet og solgt under eget navn.

'Margsukkerert Bremer'. Sorten som er bevart under dette navnet er sannsynligvis samme sort som 'Låg margsukkerert'. I AS Norsk Frø's frøkatalog for 1930 er 'Bremers margsukkerert' omtalt som en nyhet. I tillegg har forsøksleder Bremer omtalt den slik: "Bremers margsukkerert er fremkommet ved krysning mellom Oppegård stamme av 'Engelsk sabel' og margerten 'Witham Wonder', etter gjennomført linjeutvalg hos foreldrene.

Sorten er lav (ca 60 cm) og kan klare seg uten eller med lite oppstøtting. Sorten har skrukkete, grønne margertfrø og lange spisse skolmer som alltid sitter to og to på hver stilke. Derfor er den hurtig å plukke. Skolmene holder seg lenge saftige og grønne og kan brukes lenge etter at frøene har vokset til. I skolmene utvikles 8 – 11 store velsmakende frø, og har gitt stor avling."

'Tidlig sabel, Kvithamar I'. Denne sorten er nevnt av Bremer i Årsmelding fra Forsøksgården på Kvithamar i Trøndelag 1946 som '...vår egen stamme av Tidlig sabel'.

'Tidlig grønn sabel, Norsk Frø'. På tilsvarende måte som sorten 'Tidlig grønn sabel, Berle' er dette sannsynligvis en 'Tidlig grønn sabel' som har oppstått ved at frøforetningen Norsk Frø har kjøpt frø som de har oppformet og solgt under eget navn.

'Aslaug' er en brytsukkerert som er basert på at professor ved NLH Marie Bragdø-Ås gjorde nye utvalg i gammelt foredlingsmateriale fra professor Bremers tid. Hun valgte ut de to beste linjene, hvorav den ene ble godkjent som ny sort og fikk navnet 'Aslaug'.

Sorten er en middels høy brytsukkerertsort, med svært lange og kjøttfulle skolmer. Sorten gir svært stor avling.

#### *Sorter innsamlet i Norge*

Ertesortene fra Norge som er bevart er: 'Engelsk Sabel fra Grimstad Gartneri', 'Norøna' (også kalt 'Grøn Sabel linje 16'), 'Kvithamar Brytsukkerert', 'Margsukkerert Bremer', 'Tidlig Grønn Sabel' fra Norsk Frø og 'Tidlig Grønn Sabel Berle', 'Norrlands Express', 'Aslaug', 'Lomsert', 'Slikkert', 'Onel Niels', 'Signal', 'Ringeriksert', 'Japansk margert', 'Jærert', 'Askerert', 'Marie' og nummersorten 'G 11173'.

Noen av disse er omtalt i planteportretter andre steder på nettstedet og lenker finnes i venstre felt. Noen flere sorter omtales kort nedenfor.

'Japansk margert av Husby stamme' ble innsendt til Genressurssenteret i 2014, og deretter bevart hos NordGen. Erter av sorten ble funnet av elever i 6. og 7. klasse ved Tingvoll skole som gjennomførte prosjektet Jakten på plantearven.

Elevene fikk erta av hobbydyrker helge Husby, som har tatt vare på ertene etter sin far Erik Pedersen Husby (født 1854) som både var gårdsstyrer på Bjørnstjerne Bjørnsons gård Aulestad og hadde Amerika-opphold bak seg. erta hadde han med seg fra Amerika til bygda Gyl i 123. Etter snart 100 år i Norge med mange generasjoner med utvalg og frøavl er erta blitt hva vi kaller en norsk landsort. Husby har skrevet en artikkel om erta som kan lastes opp via lenke til venstre.

'Tidlig Sabel'. Utgangspunktet for denne er et utvalg i sorten 'Engelsk Sabel', som ble tidligere enn orginalsorten. Sorten 'Tidlig Sabel' kom frem etter at professor Bremer ved Norges landbrukskole i 1928 krysset pillertsorten 'Saxa' med en av de utvalgte linjene eller stammene, nemlig 'Engelsk Sabel' Oppegård. Resultatet viste seg å ha minst 10-14 døgn kortere veksttid enn orginalsorten.

'Tidlig sabel' ble frøavlet på gartnerskolen på Dømmesmoen i årene 1936, -37 og -41. Sortens veksttid er 93 døgn fra såing til moden frø. Plantene er høye og skolmene er middels store, tilspissete og flate. Blomstene er hvite og sorten gir middels stor avling.

Låg margsukkerert. I 1922 utførte Bremer en krysning mellom margertsorten 'Witham Wonder', som har membranholdige skolmer, og 'Engelsk Sabel Oppegård stamme'. Det viste seg at egenskapen for membran i skolmene var koblet til egenskapen 'låg vekst'. Slik oppsto sorten 'Låg margsukkerert'. Dette er en halvhøg sort med hvite blomster. Belger og erter beholder farge og kvalitet lenge og kan derfor høstes over flere dager.

Kvithamar brytsukkerert. Bremer krysset i 1928 'Låg margsukkerert' med en fransk kvalitetssort med tykke skolmer og fikk frem en sort med bønnelignende tykke skolmer, som fikk navnet 'Kvithamar brytsukkerert'.

Sorten har snabelformede, saftige, tykkveggede og sprø skolmer. Plantene er lave, dvs. bare 60-70 cm høg og trenger bare litt oppstøtting.

Grønn Sabel 16. Fra den samme krysningen som gav 'Kvithamar brytsukkerert' kom det også fram linjer med ulik reaksjon på daglengde. Med krysning av dagnøytrale linjer med langdagslinjer fikk professorene Bremer og Weiseth på NLH i 1958 frem en dagnøytral linje som fikk navnet 'Norøna', som også går under navnet 'Grøn Sabel linje 16'.

Denne sorten ble lansert av Norsk frø under navnet 'Norøna' bl.a. fordi den hadde større skolmer og ga mindre plukkearbeid enn andre sorter. "Min mor var lige så øm overærterne. De var festmad, hun henkogte dem i glas."

Engelsk sabel, Grimstad gartneri. Det foregikk utvalg i Engelsk Sabel i mange produksjonsmiljø på Sørlandet. På Dømmesmoen der Statens gartnerskole lå, ble det i 1953 tatt vare på en særlig stor og pen enkeltskolme med 10 frø av Engelsk Sabel. Dette ble grunnlaget for 'Engelsk sabel, Dømmesmoen stamme'. I 1954 startet de også opp et linjeutvalg med 334 linjer som ble grunnlaget for 'Engelsk Sabel, Grimstad Gartneri'.

Dette er en høg sort med middels til store skolmer av svært fin kvalitet. Blomstene er hvite. Belgene skal høstes like før skolmene begynner å svelle. Da er de søtest. De forskjellige norske linjene har gitt fra 1000 til 2000 kilo skolmer per dekar. Frøene er gule. Engelsk sabel med ulike linjer var de mest dyrkede sukkerertsorter i mellomkrigsårene.

'Tidlig grønn sabel, Berle'. Berle var navnet på et gartneri i Bergen som solgte erter med dette sortsnavnet. Det er sannsynlig at Berle gartneri har drevet egen kontraktfrøavl på denne erten og brukt eget stammenavn. Opphavet til utvalget med dette navnet kan være et kjøp av erte frø av 'Tidlig grønn sabel' fra et utenlandsk eller norsk frøfirma, som Berle så har oppformet og solgt under eget navn. 'Margsukkerert Bremer'. Sorten som er bevart under dette navnet er sannsynligvis samme sort som 'Låg margsukkerert'. I AS Norsk Frø's frøkatalog for 1930 er 'Bremers margsukkerert' omtalt som en nyhet. I tillegg har forsøksleder Bremer omtalt den slik: "Bremers margsukkerert er fremkommet ved krysning mellom Oppegård stamme av 'Engelsk sabel' og margerten 'Witham Wonder', etter gjennomført linjeutvalg hos foreldrene.

Sorten er lav (ca 60 cm) og kan klare seg uten eller med lite oppstøtting. Sorten har skrukkete, grønne margerfrø og lange spisse skolmer som alltid sitter to og to på hver stilk. Derfor er den hurtig å plukke. Skolmene holder seg lenge saftige og grønne og kan brukes lenge etterat frøene har vokset til. I skolmene utvikles 8 – 11 store velsmakende frø, og har gitt stor avling."

'Tidlig sabel, Kvithamar I'. Denne sorten er nevnt av Bremer i Årsmelding fra Forsøksgården på Kvithamar i Trøndelag 1946 som '...vår egen stamme av Tidlig sabel'.

'Tidlig grønn sabel, Norsk Frø'. På tilsvarende måte som sorten 'Tidlig grønn sabel, Berle' er dette sannsynligvis en 'Tidlig grønn sabel' som har oppstått ved at frøforeningen Norsk Frø har kjøpt frø som de har oppformet og solgt under eget navn.

'Aslaug' er en brytsukkerert som er basert på at professor ved NLH Marie Bragdø-Ås gjorde nye utvalg i gammelt foredlingsmateriale fra professor Bremers tid. Hun valgte ut de to beste linjene, hvorav den ene ble godkjent som ny sort og fikk navnet 'Aslaug'.

Sorten er en middels høy brytsukkerertsort, med svært lange og kjøttfulle skolmer. Sorten gir svært stor avling.

#### Landsorter

I tillegg til disse ertesortene som stammer fra foredling og har egentlige sortsnavn er også noen såkalte landsorter bevart i genbanken. En sort kalt 'Lomsert' er en gammel sort som, slik navnet sier, er dyrket i lang tid i Lom i Gudbrandsdalen. Lomserter er en lavtvoksende ført som er vedlikeholdt og utviklet ved at bønder i Gudbrandsdalen har dyrket og forbedret sorten i svært lang tid, kanskje i mer enn 100 år.

'Ringerikserter' er en landsort som det er dokumentert ble dyrket på Røyse gård på Ringerike allerede i 1823. Erta dyrkes forsatt og regnes dermed for å være Norges eldste dyrkede jordbruksråvare.

Ringeriksertene er en grønnert, og som mange gamle landsorter har den varierende utseende og størrelse. En porsjon Ringerikserter har et karakteristisk utseende med erter i forskjellig grønnfarge.

#### Norges eldste

Ringerikserta var nesten forsvunnet, men heldigvis ble det oppdaget en pose erter på loftet på Nedre Fjelstad gård på 50-tallet. Ertene sprøte og ble grunnlaget for produksjon av det som er blitt en tradisjonsrik delikatesse. Ertene er små og har fyldig smak. De er lettkokte og trenger kortere bløttleggingstid enn andre erter. Ringerikserter er i dag et beskyttet produktnavn.

'Jærert' er en gammel ertesort, som ildsjeler på Jæren har bevart. De siste par årene har interessen for jærert økt og denne betraktes nå som en delikatesse. Flere bønder på Jæren dyrker nå Jærerter, som også er innlemmet i Slow Foods Smakens Ark, som en av få planteprodukter fra Norge. En artikkel om Jærerta finnes i høyre meny.

En annen landsort av hageert har fått navnet 'Onkel Niels' erter'. Onkel Niels var bonde på Sønder-Jylland, og dyrket denne gamle sorten av husholdningserter, som utmerker seg ved å ha svært store erte frø. Plantene blir 1,5 til 2 m høye, og de fortsetter å blomstre og sette nye belger helt til frosten kommer. En av onkel Niels sine nieser har tatt med ertene til Norge og har dyrket dem her siden 1960-tallet.

### *Slikkert fra Italia*

En 'Slikkert fra Våler' har også en interessant historie: På gården Langbakken i Våler bodde en 'Sakfører Svenneby'. Han giftet seg med ei dame fra Italia, og hun hadde med seg frø av slikkerter til Våler. En småbruker i nabolaget fikk på begynnelsen av 1900-tallet jobb på Langbakken som gartner og sjåfør. Han var ivrig hage-entusiast, og tok med seg litt ertefrø hjem og begynte å dyrke. Han hadde 8 barn. De fleste arvet hans interesse for hagearbeid, og det er etterkommere etter han som har tatt vare på sorten helt opp til i dag.

Slikkertene vokser fort og blir 2,5 meter høye. Plantene holder seg friske og sorten er lett å dyrke. Ertene spises på alle stadier, både unge som hele belger og de modne ertene som friske, kokt eller i ertesuppe.

Til sist nevnes hageerta 'Marie' som opprinnelig kom fra Hurumlandet i Norge, men "utvandret" til Danmark og er blitt dyrket der i over 100 år. Hele historien om 'Marie' og andre "erter på vandring" kan du lese i en artikkel via menyen til venstre.

### *Arctic Pea*

For å sikre framtidens matforsyning er det spesielt viktig å finne gode proteinvekster, noe erter (*Pisum sativum*) har et potensiale til å være. I det nordiske Arctic Pea-prosjektet er ca 50 sorter av erter som er bevart i den nordiske genbanken dyrket på tre nordlige steder i Norge, Sverige og Finland og et sted i Danmark.

Sortene er undersøkt med tanke på å finne genressurser som er egnet for planteforedling eller sorter som kan dyrkes og brukes direkte i de nordlige delene av Norden. Spesielt er blomstrings- og modningstid notert.

## **1. 19. 1. 2. 2. 5. Hodekål**

Hodekål har, sammen med andre grønnsakslag i *Brassica*-slekten, vært de viktigste grønnsakene i Norge, først og fremst fordi disse er egnet for dyrking i temperert og relativt kjølig klima og at de kan dyrkes langt nord i landet.

### *Sortene*

Denne danske sorten Amager kan beskrives som 'norske kålsorters mor' det vil si grunnlaget for de fleste kålsortene som ble utviklet i Norge fra slutten av 1890-årene og fremover. 'Amager' ble benyttet som krysningspartner eller i masseutvalg, det vil si utvalg av genotyper tilpasset norske dyrkingsforhold fra et stort og variert utgangsmateriale.

Amager hvitkål var i siste halvdel av 1800-tallet den viktigste vinterkålsorten i Norge. Hagebruksmiljøet i Rogaland var spesielt tidlig ute med å tilpasse denne sorten til norske forhold. Allerede i begynnelsen av 1890-årene oppsto sorten Sandveds Amager som resultat av utvalg i dansk Amager, utført av skolestyrer Sandved, Sandved hagebrukskole ved Sandnes. Siden ble Amager kål en viktig foredlingspartner til alle de sortene som ble utviklet i det aktive dyrkingsmiljøet på Jætten ved Stavanger og andre steder i landet.

### *'Jåtunsalgets vinterkål'*

Dette er en av de gamle sortene som virkelig har hatt stor betydning over hele landet, like opp til 1980-årene. Foredlingsarbeidet ble påbegynt i 1922 av M. O. Jaatun. Dette var først et rent utvalg i en hollandsk sort som i 1929 ble krysset med Jåtun Amager. Resultatet av denne krysningen kom på markedet i 1936 som Jåtunsalgets vinterkål. Den hadde store, noe flatrunde hoder, ga svært stor avling

og god kvalitet og kunne brukes til både konsum og industri.

For å tilpasse denne sorten til ulike landsdeler, ble det gjort utvalg og frøavl ulike steder, og etter hvert fikk vi mange stammer av Jåtunsalgets vinterkål, bl.a. Berle stamme og LOG stamme.

#### **'Jåtunsalgets sommerkål'**

Denne sorten ble foredlet fram av Helmik Hansen på Jåtten, som begynte dette arbeidet i 1925.

Denne har vært brukt enda lengre fremover i tid enn vinterkålen, langt inn i 1990-årene. Dette er en svært pen og jevn kål som er ble brukt som tidlig frilandskål og som tidligkål under solfanger før 'Ladi' overtok i midten av 1970-årene. Den kunne plantes tidlig fordi den ikke så lett gikk i stokk, selv om våren var lang og kjølig som den kan være i Rogaland. Den kunne også plantes i flere hold utover sommeren, eller brukes som tidlig høstkål i områder med dårligere vekstvilkår.

#### **'Amager L1 org.'**

Denne ble valgt ut av O. Lima og var å finne på Limas 'Prisliste over Kålfrø' fra 1933. Sorten er lagringssterk og meget velsmakende og har faste hoder som ikke sprekker så lett. Originalen har imidlertid kort rotstokk slik at hodet kommer svært nær jorda. På den måten har kåfluelarvene lett for ikke bare å gå ned i rota, men også opp i kålhodet og gjøre det ubruklig til salg. Frøfirmaet Norsk Frø har en egen stamme av Amager L1 med litt lengre rotstokk og litt rundere hode.

#### **'Blåtopp Faale'**

Foredler var gårdbruker Johs. Faale, Ballerud på Høvik. Sorten har oppstått fra utvalg med vekt på sterk anthocanfarge i Amager Blåtopp, en dansk blåfarget Amager. Sorten er høystammet, har runde hoder med svært god lagringsevne, og er mye brukt som vinterkålsort for Østlandet. Det er gjort utvalg i denne sorten flere steder som har gitt egne stammer: bl.a. Sem, Anfindsen, Kvithamar og Hjeltnes.

#### **'Blåtopp Tidlig Kvithamar'**

Kvithamar forskningsstasjon (tidligere del av NIBIO) drev aktiv kålforedling for Trøndelag. 'Blåtopp Kvithamar' var en vinterkål for Trøndelag, og et utvalg i denne resulterte i 'Blåtopp Tidlig Kvithamar' som egnet seg som vinterkål for de beste klimatiske strøk i Nord-Norge og i høyeliggende områder i Trøndelagsfylkene. Sorten har litt mindre og rundere hoder, men samme gode farge og holdbarhet som originalen. Denne tidlige Kvithamar-stammen har ca 120 vekstdøgn.

#### **'Toten Amager'**

Sorten 'Amager' ble mye brukt på Toten, og driftige produsenter der så fort at den kunne forbedres ved lokalt utvalg og frøavl. I begynnelsen av 1900-tallet krysset Ingebrigts Apold denne med 'Amager Blåtopp' som var en dansk blåfarget Amager, som også var utgangspunktet for 'Faales Blåtopp'. Resultatet av krysningen ble kalt 'Toten Amager' som er en sein vinterkål tilpasset lavliggende strøk på Østlandet. Den ble svært mye dyrket utover hele 1900-tallet helt til de nye F1-hybridene kom på markedet rundt 1980.

Det finnes flere stammer; 'Toten Amager Apold' er den eldste fra begynnelsen på 1900-tallet, dernest Fodstad stamme fra 1928 og Valle stamme fra 1957. Den siste ble valgt ut på Valle landbruksskole.

#### **'Aglo'**

Denne ble også foredlet fram ved Statens forskningsstasjon Kvithamar i Stjørdal. Arbeidet startet i 1960 fordi markedet krevde sorter med bedre grønnfarge. Gjennom kryssinger og utvalg i flere generasjoner oppsto sorten 'Aglo', en lagringsdyktig sort med store hoder og god grønnfarge tilpasset dyrkingsforholdene i Trøndelag. Sorten ble godkjent i 1973.

#### **'Omd'**

Herleiv Lunde ved Lunde Gartneri på Lundenes ved Harstad var en av de mest aktive private kålforedlene. Han står bak sorten 'Omd' som er et resultat av en krysning mellom 'Håloxygen' og 'Amager L1' fra 1960. Formålet var å lage en ny vinterkålsort for de beste klimatiske områdene i Nord Norge, det vil si Sør-Troms og Nordland. Etter krysningen foregikk den videre foredlingen med familieutvalg av gode typer i 6 generasjoner. Sorten kom på markedet fra 1980 og er kjent som en meget smakfull kål, som ble mye brukt i Nord-Norge og etter hvert som høstkål i Trøndelag og i andre deler av landet med passende dyrkingsvilkår.

### 'Garo'

Opphavet til sorten 'Garo' er utvalg og frøavl i den hollandske lagringssorten 'Langendijker Dauer'. Utvalget ble påbegynt i 1965 og sorten ble godkjent i 1974. Arbeidet ble satt i gang fordi vinterkålsortene som ble dyrket, i forhold til importkål hadde for dårlig holdbarhet og kvalitet og grønnfarge utover vinteren. I perioder ble det importert kål som hadde bedre kvalitet og utseende enn våre egne vinterkålsorter. Forbrukervanene endret seg også, og hodekål ble valgt vakk dersom kvaliteten ikke var tiltalende.

Utvalget, som i begynnelsen ble kalt Gartnerhallens vinterkål, ble svært raskt tatt i bruk i Rogaland. 'Garo' ble likevel en 'mellomsort' frem til en ny generasjon sorter kom i handelen, nemlig de hollandske F1-hybridene, som overtok i slutten av 1970-årene.

### 'Kvislar'

Sorten 'Kvislar' er en parallel til 'Garo', utviklet for Trøndelag ved Kvithamar forskningsstasjon, der det også var behov for en bedre lagringssort. Sorten ble godkjent i 1982. Den ble etter hvert utkonkurrert av utenlandske F1-hybridene, men interessen for sorten har holdt seg ved like såpass at den fremdeles står på norsk offisiell sortsliste.

Kvislar er en høy sort med høyrunde, faste og tunge hoder med god farge. Den er svært lik, men litt tidligere enn Garo.

### 'Trønder'

Denne sorten har kommet frem ved krysning mellom 'Dansk Amager' og 'Liten Erfurter'. Krysningen ble gjort på Hylla Hagebrukskole og senere på Staup hagebrukskole. Sorten er en sen høstkål eller tidlig vinterkål i Trøndelag. Hodeformen er flatrund og sorten har ca 120 vekstdøgn.

En egen stamme, 'Trønder Enevoldsen stamme' ble utviklet i Ofoten. Den hadde ca 115 vekstdøgn og ble mye brukt i Nordland. Siste godkjenningsår var 1961 for Enevoldsen stamme og 1951 for den originale Staup stamme.

### 'Trønder Lunde'

Sorten er resultatet av seleksjon i sorten 'Trønder' som ble påbegynt i 1940 av tidligere nevnte Herleiv Lunde. Sorten er blitt en mye brukt vinterkålsort for Nord-Norge og har ca 110 vekstdøgn. Den ble første gang godkjent i 1973. Hodet er rundere enn utgangssorten og har faste hoder med god grønnfarge.

Herleif Lunde gikk på gartnerskolen på Staup. Der ble han begeistret for sorten 'Trønder' og tok frø av denne med seg hjem ved skoleslutt. Etter mange år med seleksjon hjemme på gården på Lundenes ble den hoved-vinterkålsort for Nord-Norge. Dette seleksjonsarbeidet var også starten på en lang og suksessfull karriere som foredler av kålsorter for de nordlige landsdeler, noe Lunde blant annet har fått Kongens fortjenestemedalje for.

### 'Ladi'

Dette er den nyeste og samtidig den siste kålsorten som er foredlet i Norge. Den ble foredlet fram av forsker Jon Vik ved Statens forskningsstasjon Landvik i Grimstad. Utgangspunktet for 'Ladi' er sorten 'Golden Acre', og formålet var å få en ensartet sort med kort veksttid og med tette, runde og tunge hoder med god dekkeevne, form og farge.

Arbeidet startet i 1970, og sorten ble godkjent i 1981. Den ble raskt tatt i bruk av tidligprodusentene i Rogaland og på Sørlandet.

'Ladi' kom som bestilt til en tidligproduksjon av kål under solganger som savnet en tidlig og jevn sort som samtidig var sterkt mot stokkløping. 'Ladi' var sammenlignet med utgangssorten og andre utenlandske tidligsorter, meget tidlig og jevn og ble raskt hovedsorten i tidligproduksjonen av kål her i landet, helt frem til inn på 2000-tallet.

### 'Fry'

Sorten ble mye brukt til tidligste hold på friland fra slutten av 1950 årene under navnet 'Norsk Frø 50'. Fra ca 1970 ble den gitt navnet Fry. Sortseier og sortsutvikler var frøfirmaet Norsk Frø. Opphavet til sorten er en krysning mellom spisskålsorten 'Tidlig Mai' som mor og en tidlig Ditmarsker-sort som far. Sorten har pene, svakt ovale hoder med kort indre stilk og er sterkt mot sprekking. Den har middels

grønnfarge, er medium fast, sterk mot stokkløping og har 60-70 vekstdøgn. Siste godkjenning var i 1990.

#### *'Mikeli original'*

Dette er en høstkål foredlet av Olaus Lima på Jåtten i Rogaland. Utvalget startet i 1925, og utgangsmaterialet var en samkrysning av tre sorter; 'Stavanger Torg', 'Jåtun Amager' og en blåtoppet Amager. Sorten ble godkjent først i 1973. Sorten ble imidlertid lansert allerede i 1930, samtidig med en annen Lima-sort med navn 'Olsok'. 'Mikeli orig.' har ca 130 vekstdøgn.

#### *'Respla'*

Dette er en av hodekålsortene som ble foredlet fram av forsker Gunnar Weiseth ved Institutt for grønnsakdyrkning på Norges landbrukskole fra 1960 og utover til 1980. Oppgaven var å lage kålsorter med resistens mot klumprot, men som samtidig var konkurransedyktig med de etablerte sortene. 'Respla' er en sommerkål som aldri ble godkjent eller kom i handelen. Den har 90-100 vekstdøgn, ovale hoder som sprekker lett og har liten avling.

Opphavet var utvalg fra en krysning mellom sorten 'Bindsachsener' og 'TK 704' som var en utvalgt klumprotresistent linje fra en krysning mellom sortene 'Rossebø' og 'Bøhmerwald'.

To andre klumprotresistente sorter fra instituttet ble godkjent i 1973, 'Resista' og 'Norderås 13'. Disse ble heller ikke brukt i praksis.

## 1. 19. 1. 2. 2. 6. Tomat

Tomat er en av verdens mest dyrkede grønnsaker. Bare to sorter med norsk opphav er bevart i den nordiske genbanken.

#### *'Norderås busk'*

Tomatsorten 'Norderås Busk' er et resultat av foredlingsarbeid som ble gjort ved Institutt for grønnsakdyrkning ved Norges Landbrukskole i 1950-årene.

'Norderås Busk' er en busktomat, en tidlig sort som også kan plantes på friland. Fruktveggene er tykke, men fruktene blir bløte når tomatene er fullmodne. Sorten har dårlig lagringsevne og eigner seg derfor best for hobbydyrkere. I privathager er derimot sorten godt egnet fordi den er tidlig, robust, sterk mot tørråte, har god smak og gir høy avling.

#### *Foredling ved NLH*

I foredlingen på NLH i 1950-årene ble vill tomat krysset med kjente kulturtomatsorter for å få en sort med tidlig blomstring og fruktsetting samt resistens mot sykdommer som blant annet tørråte og virus. Sorten fikk ikke noen stor utbredelse, noe som kan skyldes at frilandsdyrkning av tomat ikke ble noen stor kultur, og at tomatproduksjon i Norge utviklet seg til å bli en vekthusproduksjon.

Til hobbyhagebruket kom det raskt nye sorter fra de store utenlandske frøfirmaene som ble markedsført av norske frøfirmaer.

Sorten er nevnt i Norsk Hagebruksleksikon som kom ut i 1960, og ble dyrket av noen gartnerere, men den er f.eks. ikke nevnt i norske frøkataloger på den tiden.

#### *På markedet i 1955*

Det er ikke helt klart hvilke kultursorter som ble brukt som morsorter til 'Norderås Busk', men trolig var det busktomatsortene 'Bonner Beste' og 'Bonita Busk'. I alle fall ble kryssingene sammenlignet med, og var bedre enn disse i prøvedyrking i 1954 og 1955.

De 'sortene' som ble prøvd ut var 'familier' som ikke var genetisk stabile enda, men i 1955 var foredlingen kommet så langt at A.R.Persson, som senere ble professor i grønnsakdyrkning, sendte to av de beste familiene, som ble kalt 'Norderås Busk 58' og 'Norderås Busk 93', ut på markedet.

Mattilsynet godkjente 'Norderås Busk' som tradisjonssort i november 2014.

### *Sterk mot tørråte*

Busktomater har begrenset vekst i høyden og har flere stammer. Erfaringsmessig er det en fordel å begrense antallet stammer til 3 eller 4. Dette gir en mer kontrollert vekst med mindre bladverk og større frukter. For mye bladverk øker faren for soppsykdommer.

Plantene blir typisk ca en meter høye og trenger oppbinding. På grunn av at den er så tidlig kan Norderås Busk også plantes på friland, men avlingen er da lavere enn i veksthus.

### *'Tante Cis' eller 'Ansofs gule'*

I 2007 fikk Planteklubben for grønnsaker (nå KVANN) tak i frø av inntil da navnløs gul tomatsort. Frøene stammet fra legendariske Cecilie Jensen som drev Urtehagen på Domkirkeodden ved Hamar, og sorten fikk derfor navnet 'Tante Cis'.

Etter hvert kunne Cecilie Jensen bidra med mer informasjon om sorten, som hun i sin tid hadde fått frø av fra like legendariske urteentusiast Ansof Christophersen på Songe ved Tvedestrand.

### *Kom til Norge via skipsfarten*

- Jeg fikk frøene av Ansof Christophersen på et urtekurs sommeren 1975, forteller Jensen. - Den gang forsto jeg det slik at sorten hadde vært dyrket i Norge i minst 80 år, og at den hadde kommet til Norge via en rederfamilie i Arendal. Mange planter kom til Norge via skipsfarten på den tiden.

Cecilie Jensen fortalte at hun kalte tomaten for 'Ansofs gule', og hun ga Ansof Christophersen æren for at den gule tomaten hadde blitt tatt vare på og spredd til flere. Men da var allerede tomaten bevart i den nordiske genbanken under navnet 'Tante Cis'.

'Ansofs gule' eller 'Tante Cis' er en middels stor gul tomat som er svært god på smak. Dyrket i uoppvarmet veksthus gir sorten gode avlinger i Trøndelag. Ved utplanting i juni kommer de første modne tomatene i slutten av august.

### *Høst frø selv*

Tomat er et av grønnsakslagene som er lettest å frøformere selv. Tomater som det skal høstes frø av bør ikke høstes før de er mørk røde, bløte og nesten overmodne. Frøene vaskes ut i en sil og legges til tørk.

Tomatfrø har en tendens til å klister seg mye sammen og er da vanskelig å skille. Et tips er å la frømassen stå til gjæring 4-5 dager. Da brytes geleen som frøene ligger i ned, og det er lettere å skylle frøene rene. Gjæringen kan også ta livet av bakterier som følger frøet.

## **1. 19. 1. 2. 2. 7. Nepe**

Nepedyrkning har lange tradisjoner i Norge. Nepe var den eneste og viktigste rotveksten i hele Skandinavia fra før vikingetiden og i hele middelalderen helt til poteten kom. I Magnus Lagabøters landslov fra 1274-76 var det regler om bøter om noen stjal fra "næpnareitr".

### *'Målselvnepe' registrert i Smakens ark*

Nepedyrkning er mindre viktig i dag, men fortsatt står to norske nepesorter på den offisielle sortslista; nemlig 'Målselvnepe' og 'Kvit mainepe'. Spesielt 'Målselvnepe' har gitt interessen for nepe et oppsving. Den sorten har fått ry som en delikatesse og er blant annet oppført på Slow Foods Smakens Ark for Norge.

Hos NordGen er 27 frøpartier av nepe med opprinnelse fra Norge bevart. Sortene hos NordGen er en eller flere ulike stammer eller typer av de to sortene nevnt ovenfor og dessuten 'Solanape', 'Foll', 'Gul Finlandsk', 'Budalsnepe', 'Snøball Dømmesmoen', 'Forus', 'Kapai 67' og dessuten noe foredlingsmateriale uten sortsnavn.

### *Frø tilgjengelig fra NordGen*

Sorter som er bevart hos NordGen er tilgjengelig for bruk, først og fremst til forskning og planteforedling, men også for privat bruk.  
Even Bratberg, tidligere statskonsulent for hagebruk og aktiv planteforedler har samlet opplysninger om en del av de viktigste nepesortene. Noen av dem er omtalt nedenfor.

#### *'Målselvnepe'*

'Målselvnepe' har sitt opphav i det som ble kalt 'Russernepa' som kom til Nord-Norge i forbindelse med pomorhandelen fra første halvdel av 1800-årene. Det foregikk utvalg og frøavl hos lokale produsenter helt fra første stund og det oppsto mange 'stammer'.

Utvalg og frøavl har foregått på Troms landbrukskole, nå Senja videregående skole, helt tilbake fra før 1920 til inn i 1940-årene og igjen fra 1960. På grunn av økt interesse for "delikatesse-nepa" dyrkes det fortsatt fra av denne.

Det finnes flere stammer av 'Målselvnepe', men Gibostad stamme er den som ble beskrevet i forbindelse med 'Godkjenning for avl under offentlig kontroll' i 1982, og som nå blir frøavlet og er i handelen.

#### *Lagrer godt*

'Målselvnepe' er en middels sen sort som i Tromsø trenger 60 døgn fra såing til første høsting og 90-100 døgn til 50% av avlingen er høstet. Sorten har stor avling og svært god spisekvalitet med mild smak.

Utseendemessig er dette en flatrund nepe med gul skall- og kjøttfarge. Halvparten av røttene er flatrunde, tredjeparten flate og resten varierer fra runde til høyrende. Islett av fiolett og/eller grønn farge kan forekomme nær bladfestet. 'Målselvnepe' har stor dyrkingsverdi som middels sein matnepe og lagrer meget godt, omtrent som kålrot.

#### *'Snowball Dømmesmoen stamme'*

Denne ble kalt 'Sneball' eller 'Sneballnepe' hos oss. Dette er opprinnelig en utenlandsk nepesort 'Snowball' som ble mye brukt i Norden og som står oppført med det engelske navnet i frøkataloger før den norske stammen kom i handelen.

På Statens gartnerskole Dømmesmoen ble det startet med frøavl av grønnsaker med en gang skolen ble etablert i 1923. I tillegg fikk skolen en stipendiatstilling betalt av 'Fuhrs Fond for frøavlens fremme' som skulle arbeide med skolens frøavl. På den måten fikk skolen etter hvert egne stammer av noen grønnsaksdrag, bl. a. to nepesorter, 'Solanepe' og 'Sneballnepe'. Frøavlen av denne sorten ble påbegynt i 1923 med stamfrøavl på utvalgte røtter av sorten 'Sneball'. Dette foregikk helt frem til 1941.

#### *Hvit rot og hvitt kjøtt*

I forsøk i 1951-53 ble 'Sneball, Dømmesmoen stamme' beskrevet slik. Avling: 50% etter 60 dager på Ås, etter 85 dager på Kvithamar. Form: Runde 39%, flatrunde 11%, høyrende 21% og andre 6%. Hvit rot og hvitt kjøtt, svært høy kvalitet. 'Sneballnepe' blir omtalt som en tidlig sort som passer 'for tidlig dyrking på friland og i benk'. Sorten tilhører gruppen matnepe eller mainepe.

#### *'Solanepe'*

'Solanepe' er en svært tidlig blåtoppet nepesort som har vært dyrket mye på Jæren og også ellers i landet. Opphavet er nepe som ble tatt med fra USA av Andreas T. Joa tidlig på 1900-tallet. Andreas døde etter få år og bruken av denne nepesorten ble overtatt av broren Enok T. Joa på Sola på Jæren. Historien forteller at Enok bestilte frø av denne sorten til seg selv og tre andre produsenter på Joa fra et stort frøfirma i USA. Sigvart Sola kjøpte og overvintret i 1927 røtter for frøavl og solgte frø til andre produsenter på Sola som sto på torget med varene side. På denne måten fikk denne nepesorten etter hvert navnet 'Solanepe'.

#### *Fra Amerika*

Men sorten hadde mange navn før det ble vanlig å bruke navnet 'Solanepe'. Den ble først kalt 'Mainepa', men også 'Blåtopp' etter sortens amerikanske navn. I frøkatalogen til Lærdal i Stavanger ble den i noen år rundt 1930 kalt 'Amerikansk hvit rødhodet', og siden i 1937 kalt 'Amerikansk Jærsk stamme' eller 'Joa'.

I et Særtrykk av 'Sortsliste for hagebruket 1966-70' står det blant annet om 'Solaneppe': For benk og tidligste dyrking på friland. Merk at 'Solaneppe' er langt sterkere mot klumprot enn de andre Milan-stammene.

'Solaneppe' ble frøvalet av mange frøfirma som etter hvert navnga egne stammer, f.eks LOG og Norsk Frø.

#### *'Kvit mainepe'*

Sortseier var den nå nedlagte Hellerud forsøksgård og første godkjenningsår 1963. Den er meget sterk mot klumprot, har flate røtter med hvitt kjøtt og meget høgt tørrstoffinnhold. Brukes også som grønnførnepe, men gir mindre bladavling enn den norske sorten 'Foll' fra NLH 1964.

## **1. 19. 1. 2. 2. 8. Kålrot**

Kålrot kalles Nordens appelsin. Den kunne dyrkes langt mot nord og var en viktig kilde til C-vitamin i det nord-norske kostholdet.

#### *Sorter fra Norge*

Fortsatt foregår en beskjeden foredling av kålrot i Norge og seks sorter av norsk opprinnelse er oppført på Norsk offisiell sortsliste. Det er sortene 'Bangholm Olsgård', 'Kvimar', 'Gram', 'Neve', 'Vige' og 'Vigod'.

Den nordiske genbanken NordGen har bevart 28 aksesjoner/typer av kålrot samlet inn i Norge. Sortene hos NordGen er en eller flere ulike stammer eller typer av 'Bangholm', 'Bredik', 'Olsgård', 'Ranakålrot', 'Brendbergli', 'Gøta Ledaal stamme', 'Kvimar', 'Redy', 'Salta', 'Stenhaug', 'Brandhaug', 'Trøndersk Kvithamar', 'Vige', 'Gry', 'Valldalskålrot', 'Trøndersk Hylla', 'Simonette Kvande' og 'Gro'.

Sorter som er bevart hos NordGen er tilgjengelig for bruk, først og fremst til forskning og planteforedling, men også for privat bruk.

Even Bratberg, tidligere statskonsulent for hagebruk og aktiv planteforedreler har samlet opplysninger om en del av de viktigste kålrotsortene. Korte omtaler av noen av dem finnes nedenfor.

#### *To hovedgrupper av sorter*

I kålrot er det to hovedgrupper av sorter; de som tilhører Bangholm-gruppen som har rødfiolett farge på rotas overjordiske del, og Wilhelmsburgergruppen som har grønn skolt. I tillegg har Bangholm noe gulere kjøttfarge og litt høyere tørrstoffinnhold enn Wilhelmsburger-gruppen.

Alle matkålrotsortene her i landet tilhører Bangholmgruppen. Bangholm er opprinnelig en dansk sort som etter hvert er blitt en gruppebetegnelse for matkålrotsorter med blårvd topp, gulhvitt nedre del og gult kjøtt. Det finnes mange stammer av Bangholm.

#### *'Trøndersk Hylla'*

Trøndersk kålrot, Hylla stamme eller 'Trøndersk Hylla' kommer fra prøvedyrking av flere stammer av Trøndersk kålrot i årene 1905 til 1907 ved Hylla hagebruksskole. Rota er middels stor, uten hals og har svakt flatrund form og god lagringsevne. Kjøttet er mørkt, gult og velsmakende. Oversiden er blåfiolett og undersiden gul.

Trøndersk kålrot var en sort som før 1900 ble mye dyrket i Trøndelag. Dyrkerne laget som oftest sitt eget frø og på den måten oppsto en rekke stammer. Hylla stamme ble valgt ut på Hylla og ble utgangsstamme for mange senere kålrotsorter og -stammer i Trøndelag og Nord-Norge.

To sør-norske utvalg/stammer av Trondhjemsk kålrot er også kjent; Grimstad Gartneri stamme fra Agder og Sandved stamme fra Sandnes i Rogaland, begge utviklet i 1890-årene.

#### *'Bangholm Sandnes' / 'Valldalskålrot'*

Utgangsmaterialet er sorten Bangholm Wilby Øtofte der Lars S. Sandnes i Valldal drev masseutvalg av store og velformede røtter med fin blåfarge helt fra 1960. Kjøttfargen er svakt gul og sorten har

oppnådd gode resultat i sensoriske smaksanalyser.

Sannsynligvis drev andre i Valldal med frøavl og foredling av kålrot på det samme materialet også før dette, kanskje allerede før siste krig.

Det er sannsynlig at dette er samme sort bevares i den nordiske genbanken under navnet 'Valldalskålrot'.

#### 'Gro'

Dette er en sort som er valgt ut ved Felleskjøpets forsøks- og stamsædgard Vidarshov på Hedmark. 'Gro' kålrot er omtalt i Norsk Felleskjøps Jubilumsbok 75 år, utgitt i 1973. 'Gro' stammer fra en krysning mellom sortene 'Gøta' og 'Wilhelmsburger', sannsynligvis foretatt en gang mellom 1935 og 1946. Gro er omtalt som en sort som var sterk mot klumprot og ga stor avling, men den fikk ikke stor utbredelse. 'Gro' hadde som foreldresortene grønn topp og var en sort beregnet til fôr.

#### 'Kvimar'

Denne sorten er resultatet av polycross, dvs. fri kryssing i 1984 mellom 6 handelssorter hvor Bangholm Wilby var morsorten. Avkomstprøving ble gjort i 1985 og 1987, og deretter innavl på enkelplanter i 5 generasjoner fra 1988. Arbeidet ble gjort på tidligere Kvithamar forskningsstasjon.

Dette er en matkålrot med rund form og med jevn og glatt overflate og få siderøtter. Rota har rød-fiolett farge på øvre del og er gul nederst. Rotkjøttet er gult.

De største fordelene med sorten er opprett bladvekst, lang rothals tilpasset maskinopptak og at den er sterk mot meldugg.

'Kvimar' ble godkjent i 1993 og står fremdeles på den norske sortslista, selv om den ikke er mye brukt i dag.

#### 'Vigod' og 'Neve'

De siste kålrotsortene som er foredlet frem i Norge er sortene 'Vigod' og 'Neve', godkjent henholdsvis 2003 og 2016. Foredlingsmetoden for begge sortene er basert på doble haploide linjer. Dette er en ny fordelingsmåte som gjør at alle individene er genetisk like, noe som er til stor fordel for produsenten. Ca 80 % av all kålrotdyrking i Norge bruker nå disse sortene.

## 1. 19. 1. 3. Prydplanter

Gamle stauder, rosor, grøntanleggsplanter og stueblomster er genressurser av nasjonal verdi. Spesielt av flerårige planter som stauder og rosor finnes svært mange arter og sorter som har lange tradisjoner i Norge. Genressurssenteret har i over 15 år samarbeidet med botaniske hager og noen museer om å kartlegge og ta vare på historiske prydplanter.

#### Georginer

Georginene er et kapittel for seg. Disse kunne ikke overleve ute om vinteren så knollene måtte tas inn om høsten og lagres frostfritt. Men georginene er blitt ansett som verdifulle planter, i mange tilfelle familieklenodier som mange har satt sin ære i å bevare, og derfor er mange gamle georginer bevart.

#### Roser

Roser overlever lenge, og rosor vi kan finne i gamle hager i dag, kan også spores tilbake til før 1880. Mange av de gamle rosene stammer fra roseforedling lenger sør i Europa, men har mistet sitt opprinnelige navn og kan i dag ha fått navn som bonderose, prestegårdsrose eller bestemorsrose. Gjennom roseeksperters detektivarbeid kan de bestemmes tilbake til rosegrupper som for eksempel albarosor, damascener-rosor, Gallica-rosor eller centifolie-rosor.

#### Prydbusker og trær

Andre grupper av prydplanter som har overlevd er busker og trær som syriner, fagerbusk, Forsythia og jasmin. Går man tur i skogen og finner syriner kan man være nokså sikker på at her har det stått et lite

hus eller et småbruk. Bare noen murer og syrinene står igjen.

På denne siden vil Genressurssenteret publisere omtaler av en del av de gamle plantene. Foreløpig finnes omtale av et par gamle rosesorter.

## **1. 19. 1. 3. 1. Historiske stauder**

Stauder er flerårige urteaktig planter med skudd som visner ned om høsten, men med røtter som overvintrer. Ordet brukes særlig om flerårige prydplanter som vokser på friland eller i blomsterbed. Fordi røttene overlever og fordi stauder som regel er lette å formere ved å dele røtter finnes det mange typer stauder som er svært gamle og som har en lang og interessant historie.

### *Mange bevaringssamlinger*

Resultatet er store og innholdsrike staudesamlinger som har et stort antall besøkende hvert år, i tillegg til at planter som ellers kunne gått tapt blir bevart for framtidia.

I artikler under denne siden finnes omtaler av noen av de viktigste av de gamle staudene som er registrert og bevart. En del av dem har også vært oppformert og omsatt under varemerket PLANTEARVEN®.

## **1. 19. 1. 3. 2. Liljer og løkvekster**

Liljefamilien inneholder mange stauder som har vært populære og dyrket gjennom flere århundrer. Fortsatt er liljer svært populære prydplanter. På disse sidene finnes temaartikler om noen av de gamle liljene.

## **1. 19. 1. 4. Ville nytteplanter**

De viktigste nytteplantene i vår ville flora er engvekster av gras og kløver, ville bær, en del prydplanter, spesielt av busker og trær, samt krydder og medisinvekster. Av Europas ca 30.000 viltvoksende plantearter kan ca to tredjedeler betraktes som nytteplanter.

### *Folkemedisin og krydder*

Av krydder og medisinplanter finnes over hundre med dokumentert og aktuell bruksverdi. Mange flere er bruk i folkemedisin og i andre kulturhistoriske sammenhenger.

Hvilke planter som får betegnelsen nytteplanter kan være vanskelig å definere. Det kan nevnes at det nylig avsluttede EU-prosjektet PGR-Forum (se lenke nedenfor) konkluderte med at 20.000 av Europas 30.000 plantearter kunne regnes som nytteplanter i den forstand at de hadde "socio-economic interest". Det betyr at planten selv, eller en nærliggende art som gjorde arten aktuell i planteforedling, har en eller annen økonomisk eller kulturell bruksverdi.

## **1. 19. 1. 5. Utvalgte kulturminneplanter**

Mange av nytteplantene våre, enten det er arter eller spesielle sorter eller typer av en nytteplante, har spennende egenskaper og en innholdsrik historie. I Kulturminneåret 2009 inviterte Norsk genressursenter et utvalg av sine samarbeidspartnere til å velge en spesiell kulturminneplante og skrive en tekst om denne til spalten "Ukas kulturminneplante". Dette ble til sammen en innholdsrik

katalog av plantekunnskap og kulturhistorie.

## **1. 19. 1. 5. 1. Erter, løk og kålvekster**

Nedenfor finner du omtaler og bilder av 10 utvalgte kulturminneplanter av ulike grønnsakslag. Blant disse er det erter, løkplanter og ulike kålvekster som har hatt størst betydning for norsk kosthold og matforsyning. Les også om kvann, som er den grønnsak som historisk sett har hatt størst og lengst betydning i Norge og den mer ukjente stjernemelde.

### *Vossakvann - en helnorsk grønnsak*

Fjellkvann derimot, finnes viltvoksende i Norge, og ble gjennom hundrer av år og av bønder på Voss, foredlet fram til grønnsaken vossakvann. En enestående og fascinerende historie om en helnorsk grønnsak.

Ramsløk, som også finnes viltvoksende i Norge, ble nok mer brukt i eldre dager, men er på vei tilbake til norsk kosthold. Det er kanskje også den relativt ukjente stjernemelde, også kalt Nordens salat. Les også om ertesorter og om rabarbra, som kom til Norge og ble populær på 1700-tallet, ikke minst fordi man trodde at planten hadde helseeffekter.

## **1. 19. 1. 5. 2. Frukt og bær**

Frukt og bær har vært populære innslag i husholdningen i uminnelige tider. Fortsatt har gamle sorter av epler, stikkelsbær og andre frukt- og bærslag en stor tilhengerskare, og spesielle smaker vekker minner hos mange. I serien om kulturminneplanter presenteres her ti sorter av eple, plomme, kirsebær og bringebær, samt det store mangfoldet av vill bjørnebær som finnes i Norge.

## **1. 19. 1. 5. 3. Korn, potet og fôrplanter**

De tradisjonelle jordbruksvekstene omfatter korn, potet og planter som brukes til dyrefôr. Historisk sett er det disse som har betydd mest for matforsyningen i Norge. Her presenteres ni kulturminneplanter, inkludert den allsidige planten hamp. Omtalene illustrerer mangfoldet av planteslag og betydningen de har hatt i vår kulturhistorie.

### *Historiske kornsorter*

Korn er representert med 'Maskinbygg', en norsk sort som ble utviklet for mekanisert korndyrking, 'Børsum' hvete, en av få gamle norske landsorter av hvete som er bevart og om 'Svedjerug' og om svedjebruket som denne rugsorten var spesialtilpasset til.

Les også om planten hamp som på grunn av narkotikalovgivningen er forbudt å dyrke i Norge på, men som også har mange nyttige egenskaper som kunne vært utnyttet.

## **1. 19. 1. 5. 4. Roser, liljer og stauder**

Alltid har vi gledet oss over planters skjønnhet og "liljene på marken". Estetikk og nytte har gått hånd i hånd i tusenvis av år, og i de siste par hundre år har en hagekultur med planter dyrket først og fremst

for sin skjønnhet vokst fram. I serien om kulturminneplanter presenteres her elleve prydplanter med lang tradisjon i norsk hagekultur.

#### *Tulipaner og syrin*

Kattehale er både en hageplante og en vill plante i Norge, mens bjørnerot er en gammel klosterplantes som ikke gjør så mye av seg som prydplante, men har en god buljong duft som kan gi god smak til matretter.

Og vi tar med den mangslunge historien om tulipan, som også rommer beretningen om verdens første finanskrise. Og selvsagt hører syrinene med, prydreet som står igjen på gamle torp og i hager lenge etter at folkene er forsvunnet og husene har ramlet ned.

Les også om julestjerne-sorten 'Annette Hegg', som ble foredlet fram i Norge og som ble en populær norsk eksportartikkel.

## **1. 19. 1. 5. 5. Nyteplanter fra naturen**

Vill flora inneholder nyteplanter som har vært benyttet til mat, krydder og medisin, og våre forfedre visste kanskje vel så mye om slike planters egenskaper enn vi gjør i dag. Men mye tradisjonell kunnskap er bevart og bruken fortsetter, godt assistert av nyere forskning. I serien om kulturminneplanter presenteres her åtte planter som finnes i vill flora og som har lange tradisjoner som nyteplanter i Norge.

## **1. 19. 1. 5. 6. Treslag med kulturhistorie**

Gjennom vår- og sommersesongen vil vi publisere omtaler og bilder av seks treslag fra norsk natur som også er mye brukt som prydplanter. Disse inngår i serien med presentasjoner av kulturminneplanter. De fem treslagene er lind, alm, einer, bøk, rognasal og flikbladet bjørk, alle omtalt av eksperter i Genressurssenterets faglige nettverk. Følg med!

#### *Bøkgjenstander i Osebergskipet*

Bøk er et yngre treslag i norsk flora og har ikke så stor utbredelse, men ikke desto mindre en spennende kulturhistorie. Gjenstander laget av bøk ble funnet i Osebergskipet fra 800-tallet.

Bøkenøttene ble den gang brukt som grisefôr, og i nødstider tjente de også som menneskefôde.

Mange kjenner den flikladete Ornäsbjørka fra Sverige, men ikke mange vet at vi i Norge har vår egen flikbladete bjørk funnet i ei li på fjellgården Skåri i Mørkridsdalen i Luster i 1969.

Og til sist kan du lese en omfattende artikkel om asal-slekten som inneholder 12 ulike arter som finnes i norsk flora, og spesielt om rognasal som tidligere ble brukt som grunnstamme til poding av pæretrær.

Flera av asalartene er svært sjeldne.

## **1. 19. 2. Bevaring av plantemateriale**

Norsk genressurssenter arbeider med bevaring og dokumentasjon av plantegenetiske ressurser i Norge. Plantegenetiske ressurser bevares in situ, det vil si i sitt naturlige vokseområde, gjennom aktiv

bruk hos bønder, gartnere eller hobbydyrkere (on-farm), eller ex situ, som betyr at plantetypen bevares i en eller annen form for genbank.

## **1. 19. 2. 1. Bevaring in situ – Kulturplantenes ville slektninger**

Bevaring av planter på sine naturlige voksesteder kalles in situ bevaring. Dette er en dynamisk bevaringsform som gir plantene mulighet til å tilpasse seg klima- og miljøforandringer gjennom naturlig seleksjon. Kulturplantenes ville slektninger bevares best in situ i områder og i vegetasjonstyper hvor de forekommer naturlig i.

### *Bevaringsområder for kulturplantenes ville slektninger*

Den viktigste måten å bevare de ville slektingene på er å gi dem mulighet til å vokse i sitt naturlige miljø i naturen (in situ). Frø kan også lagres i frøbank (ex situ) for å oppformeres og plantes ut dersom bestander dør ut, men disse vil ikke nødvendigvis være like tilpasset endrede betingelser i naturen. Man bruker samme metoder for å bevare kulturplantenes ville slektninger som for ville planter generelt. Noen arter klarer seg fint uten tiltak, andre trenger aktiv skjøtsel av leveområdet. Eksisterende naturvernområder beskytter allerede mange arter. Derfor er det sannsynligvis den mest kostnadseffektive måten å beskytte de ville slektingene på.

Forarbeidet for etablering av in situ bevaring av ville slektninger i verneområder i Norge er foreløpig gjort i Færder nasjonalpark. Av de 206 artene på den prioriterte nasjonale lista, er 110 arter funnet på en eller flere øyer i nasjonalparken og 51 av disse er spesielt foreslått for konkret in situ bevaring i nasjonalparken. Det er valgt ut syv øyer i nasjonalparken som er foreslått som bevaringsområde for plantegenetiske ressurser for mat og landbruk.

Innledende undesøkelser viser at områder omkring Oslofjorden er Norges rikeste når det gjelder forekomster av planter som har aktuell eller potensiell betydning for planteforedling av matplanter eller som er direkte nyttbare planter for mat- eller landbruksproduksjon. Færder nasjonalpark står i en særstilling når det gjelder muligheter for opprettelse av et bevaringsområde for genetiske ressurser fordi floraen er særlig rik og godt kartlagt.

Genressursbevaring er spesielt omtalt i vedlegg 12 til forvaltningsplanen for Færder.

### *Crop Wild Relatives – CWR*

Kulturplantenes ville slektninger heter Crop Wild Relatives på engelsk og forkortes til CWR, en forkortelse som ofte også brukes i norske tekster.

## **1. 19. 2. 2. Bevaring av genressurser som frø**

Bevaring som frø er den formen for bevaring som er enklest og heldigvis kan svært mange av nytteplantene våre bevares som frø. Det er blant annet derfor de har blitt viktige mat- og førplanter i et industrielt jordbruk. Planteslag som har såkalte ortodokse frø kan bevares i en frøgenbank. Dette er frø som tåler å bli tørket til et svært lavt vanninnhold og som bevarer spireevnen når det frysnes.

### *Tørket og nedfryst frø*

I genbanken bevares hypertørket frø nedfryst ved -18°C i forseglede aluminiumsfolieposer. Hvor lenge slikt frø kan bevare spireevnen avhenger av art, av kvaliteten på frøet og hvor godt det er tørket. For noen arters vedkommende antar man at godt tørket frø av god kvalitet kan beholde spireevnen i tusen år.

De viktigste artene som bevares som frø i genbank er korn, belgvekster, førplanter og mange grønnsaker. Hos NordGen er det bevart ca 35000 frøprøver eller såkalte aksesjoner av nytteplanter som er viktige for Nordens landbruk og matproduksjon.

Plantematerialet som bevares ved NordGen håndteres i henhold til Kalmar-deklarasjonens bestemmelser, som betyr at frømaterialet holdes på vegne av de nordiske landene, men administreres som en samlet nordisk frøsamling.

Den norske delen av det nordiske materialet inneholder 2 130 aksesjoner (2018), noe som utgjør 6,1 % av NordGens totale frøsamling. Størstedelen av materialet som opprinnelig kommer fra Norge er aksesjoner av fôrplanter som utgjør 31,6 % av den nordiske samlingen. Fôrplanter fra Norge utgjør en betydelig del av NordGens fôrplantesamling.

Den store fordelen med å bevare plantegenetiske ressurser som frø er at det, sammenlignet med andre bevaringsmetoder er enkelt og relativt billig å produsere, tørke og pakke frø og det er enkelt å plukke fram en frøpose når genmaterialet skal brukes. En ulempe som ofte trekkes fram er at bevaring i genbank stopper den genetiske utviklingen og tilpassing av plantesortene til endrede dyrkingsforhold, slik man får når planttypene er i aktiv bruk.

## 1. 19. 2. 3. Bevaring i klonarkiv / feltgenbank

Hos en del planteslag kan ikke sorter og spesielle genotyper bevares i form av frø. I Norge bevares sorter av slike som levende planter i såkalte klonarkiv eller feltgenbanker. Genressurssenteret har i dag samarbeid med 27 institusjoner spredt omkring i Norge, som har bevaringssamlinger med ulike planteslag.

### *Mange samarbeidspartnere*

Klonarkivene er etablert ved ulike typer institusjoner, som universitetenes botaniske hager, ved NIBIOs forskningsstasjoner og ved lokale og regionale museumshager. Lokalisering av samlingene er ofte begrunnet av historiske og lokale forhold.

Plantesamlinger som tidligere ble benyttet til forskning og undervisning er omgjort til bevaringssamlinger. Lokale museer har engasjert seg for å ta vare på planter i sin region og viser fram disse i hager og uteområder ved bygdutun og friluftsmuseer.

Og botaniske hager som tidligere i hovedsak har hatt til oppgave å vise planter fra fjernere himmelstrøk, har i større grad etablert samlinger av planter med opphav og tradisjon i Norge. Se også sidene med omtaler av sorter av eple og plomme (lenker til venstre). De fleste av disse sortene er bevart.

### *Populære publikumssamlinger*

Samlet bevarer disse 27 samlingene et unikt og svært verdifullt genmateriale som er tilpasset og/eller utviklet i Norge. Det er kostbart og arbeidskrevende å ta vare på levende planter i klonarkiv, men denne bevaringsformen har den store fordel at plantene vises fram og er populære publikumsattraksjoner. Flere detaljer om plantene som er bevart i klonarkiv finnes i den årlige rapporten med nøkkeltall fra genressursarbeidet som Genressurssenteret utgir hvert år. Se lenke til venstre.

### *Klonarkiv og back-up samlinger*

I rapporten deles bevaringssamlingene inn i klonarkiv og back-up samlinger. 23 institusjoner har klonarkiv, som er stammen i bevaringsarbeidet og fire institusjoner har såkalte back-up samlinger.

I tillegg har flere NIBIO-stasjoner samlinger med genotyper av ulike arter som er samlet inn til forskning, næringsutvikling og demonstrasjonsformål.

Mer informasjon om bevaringssteder på sider og temaartikler under denne siden.

## **1. 19. 2. 3. 1. Klonarkiv - historiske hageplanter**

Betegnelsen historiske hageplanter omfatter i denne forbindelse prydplanter, medisin- og krydderplanter som har overlevd lenge i gamle hageanlegg. På slutten av 1990-tallet og spesielt i løpet av det første tiåret på 2000-tallet ble det gjennomført kartlegging- og innsamlingsprosjekter i store deler av landet. Et stort antall planter er bevart i plantesamlinger i botaniske hager og ved museer.

### *Omfattende innsamlingsarbeid*

Botaniske hager og historiske institusjoner har i samarbeid med Norsk genressurssenter, kartlagt og samlet inn gamle prydplanter i sine regioner. Resultatet er omfattende dokumentasjon av plantehistorie og store og innholdsrike samlinger av stauder, roser og andre prydplanter, spesielt ved de botaniske hagene i Tromsø, Trondheim, Bergen, Oslo og Kristiansand og ved Gamle Hvam museum. Andre samlinger med planter i samme kategori er Lofotmuseet som har samlinger av gamle stauder ved flere av sine lokale museer, og dessuten har Lier Bygdetun de siste årene etablert et flott anlegg med gamle stauder fra sitt distrikt.

### *Roseaksjon og roseegenbank*

Norsk roseforening gjennomførte først på 2000-tallet en omfattende "Roseaksjon", som omfattet samarbeid med mange lokallag av roseforeningen, åpne "Kom og vis-dager" og produksjon av veilednings- og informasjonsmateriell. Aksjonen ble gjennomført med base på NMBU på Ås. Resultatet var kartlegging og identifisering av et stort antall historiske roser fra store deler av landet, og innsamling til bevaringssamlinger for roser. Den største samlingen finnes ved NMBU på Ås, men flere av de andre klonarkivene har også mange rosetyper bevart i sine plantesamlinger.

### *Løk- og knollvekster*

Georginer er en tradisjonell hageplantene som mange har et nært forhold til, og mange har betraktet dem som slekts- og familieklenodier og tatt godt vare på dem. Georginer overvintrer ikke utendørs og knollene må tas inn om vinteren. Gamle sorter av georginer er samlet inn og bevart ved Agder botanske hage i kristiansand og ved Gamle Hvam museum.

Tulipaner står i en mellomstilling mellom stauder og andre løkvekster. De kan overvintrie ute, men ofte tas løkene inn om vinteren. Gamle tulipaner er kartlat av fagpersoner ved de botaniske hagene i Bergen og Kristiansand og endel typer med lang historie er bevart der.

### *Mer om bevaringsstedene*

Temaartikler med informasjon om de ulike bevaringssamlingene finnes nedenfor. Her er samlet artikler om bevaringsstedene der hovedvekten ligger på historiske prydplanter. Bevaringssteder som har sine viktigste samlinger med andre planteslag, men med innslag av prydplanter, er presentert under de respektive hovedoverskriftene.

## **1. 19. 2. 3. 2. Klonarkiv - frukt**

Gamle og bevaringsverdige sorter av de fire fruktslagene, eple, pære, plomme og kirsebær, er bevart i 11 ulike klonarkiv for frukt. Mer enn 400 ulike sorter er bevart.

### *Lokalt innsamlet*

Sortene er delvis samlet inn via initiativ fra lokale grupper av fruktdyrkere og historieinteresserte, men også via prosjekter med mer institusjonell medvirkning, som offentlig foredling og sortesting og gjennom et nordisk samarbeid koordinert av Nordisk genbank på 1990-tallet.

Fruktsorter må bevares som levende planter fordi den eksakte genkombinasjonen som gir en bestemt sort ikke bevares i frøet som produseres. Et eplefrø har en miks av gener og resultatet blir et frøepletre,

ofte også kalt villeple, som sjeldent gir god frukt. Frøepler er ofte svært sure, eller de kan helt mangle syre, de er små eller har dårlig form.

#### *Nye sorter kan oppstå spontant*

Men av og til, som ved et naturens lykketreff, kan et frøepletre gi et godt eple, som etterhvert kan bli en egen sort med eget sortsnavn og stor utbredelse. De fleste av de gamle sortene har oppstått ved slike tilfeldigheter, f.eks. tyske / danske 'Gravenstein', svenske 'Åkerø' eller den norske sorten 'Torstein'. Nyere sorter, derimot har oppstått mer målrettet, som et resultat av moderne fordeling der fruktforedlere bevisst har krysset ulike sorter med gode egenskaper, med formål å få fram nye og bedre sorter som kombinerer de gode egenskapene fra mor- og farsortene.

#### *Samlinger over hele landet*

Nedenfor presenteres de 11 klonarkivene for frukt med korte temaartikler. Noen av bevaringsstedene har også andre planteslag bevart i anleggene sine.

## **1. 19. 2. 3. 3. Klonarkiv - poter, grønnsaker, bær og urter**

Sorter av de fleste grønnsaksLAGENE bevares som frø, men det finnes noen unntak. Potetsorter er også klonformert og må bevares som vegetativt og levende plantemateriale. Vi har også samlinger med genotyper av ulike typer urter og medisinplanter.

#### *Potetsorter*

Bevaring av potetsorter står i en særstilling fordi dette er en av de viktigste kulturene i norsk matproduksjon, og fordi potet, som en klonformert kultur, er spesielt utsatt for overføring og spredning av alvorlige plantesykdommer. Og på grunn av potetens særstilling i matproduksjon og historie finnes et stort og verdifullt mangfold av potetsorter bevart.

NordGen har en egen nordisk potetsortsamling, men på grunn av strenge hygieneregler som hindrer utveksling av settepotet over landegrensene, har vi også en egen potetgenbank i Norge. Den bevarer *in vitro* i laboratorium ved NIBIO på Ås, med back-up samling under etablering ved hjelp av nedfrosset kryomateriale bevart hos Sagaplant i Sauherad.

Også andre planteslag bevares i kryotank hos Sagaplant. Dette er en relativt ny bevaringsmetode med mange fordeler som fortsatt er under utvikling.

#### *Krydder- og medisinplanter*

Samlingene av krydder- og medisinplanter består delvis av materiale som er samlet inn fra norsk vill flora eller fra tidligere hagekultur. Bergmynte (Origano), rosenrot og karve er eksempler på nytteplanter som er representert med et stort genetisk mangfold i vill norsk flora. Genotyper av slike er samlet inn gjennom ulike forsknings- og utviklingsprosjekter, og materiale blir bevart i samarbeid med Norsk genressurssenter, også etter at prosjektene er avsluttet.

#### *Sorter av bær*

I tillegg finnes samlinger av bærslagene som dyrkes i Norge ved Njøs frukt- og bærcenter, hos Sagaplant i Sauherad og ved NIBIO Landvik. De viktigste bærslagene er jordbær, bringebær, solbær, rips, stikkelsbær og bjørnebær.

## **1. 19. 2. 3. 4. Back-up samlinger**

Norsk genressurssenter har faglig samarbeid med fire back-up samlinger. Dette er feltgenbanker som har kopier av deler av plantematerialet som bevares i klonarkivene.

## **1. 19. 2. 3. 5. Planteregister**

I Norge bevares ca. 1500 ulike aksesjoner av frukt, bær, grønnsaker, urter og potet, samt over 3000 aksesjoner av tradisjonelle prydplanter. Disse bevares i klonarkiv som er lokalisert på ulike steder i Norge. Klonarkivene er ansvarlig for å opprettholde aksesjonene i samlingen og rapporterer årlig til Norsk genressurssenter.

## **1. 19. 2. 4. Bevaring av plantemateriale in-vitro og kryo**

Bevaring av mindre plantedeler eller enkeltceller kan gjøres med ulike mer moderne metoder enn bevaring som frø eller levende planter i feltgenbank. Småplanter og mindre plantedeler kan dyrkes på vekstmedium i reagensrør i laboratorium og planteceller kan bevares levende nedfrys til -196 grader i flytende nitrogen.

## **1. 19. 2. 5. Hva du kan gjøre selv**

I tillegg til bevaringstiltak i regi av offentlige og private institusjoner som genbanker, levende plantesamlinger og Norsk genressurssenter er det mye du som privatperson og hageeier kan gjøre for å ta vare på gamle planter. På disse sidene finnes informasjon og tips til din egen plantebearing.

### *Om poding*

På disse sidene vil vi publisere artikler med tips til hvordan privatpersoner med ulike interesser og muligheter kan bidra til å bevare plantemangfoldet. De første artiklene omhandler poding av frukttrær og høsting av eget frø.

## **1. 19. 3. Planteforedling og godkjenning av plantesorter**

Genetisk variasjon hos nytteplantene er grunnlaget for planteforedling og sortsmangfold og grunnlaget for vår jordbruksbaserte sivilisasjon. I temaartiklene under kan du lese om planteforedling, godkjenning av plantesorter og om bestemmelser for såkalte bevaringssorter.

## **1. 19. 3. 1. Sortsgodkjenning for bevaringsformål**

Strenge krav til godkjenning har i en del tilfelle hindret gamle plantesorter i å bli oppført på den offisielle sortslista, selv om både bønder har ønsket å dyrke og markedet har ønsket å kjøpe. For å bøte på dette er det innført et eget regelverk for godkjenning av Bevaringsverdige sorter og Tradisjonssorter av grønnsaker. Godkjente sorter i de to kategoriene er presentert i undersider og temaartikler.

### *Krav til godkjenning*

Vanlige krav til sortsgodkjenning innebærer at sorten må bestå en såkalt DUS-test (SES) på norsk. Spesielt er det kravet til at sorten skal være Uniform/Skillbar som har stoppet mange gamle sorter fra å bli godkjent.

Mens moderne foredling har som et mål at en ny plantesort skal gi homogene planter i en åker, er mange gamle sorter mer uensartet. For enkelte produksjonsformer er uensartethet også en fordel, for eksempel ved at en del planter i en mer uensartet populasjon klarer seg fint i en tørkesommer eller står imot soppangrep i en usprøytet åker eller ved at man kan høste kål for salg fra en åker over lenge tid, og ikke behøver å høste alle på en gang.

### *Søknad til Mattilsynet*

Det er Mattilsynet som behandler søknader for godkjenning av bevaringsverdige sorter og tradisjonssorter.

For at en sort skal kunne godkjennes som bevaringsverdig, må den være av interesse for bevaring av plantegenetiske ressurser. Videre må sortens opprinnelsesområde identifiseres. Vedlikehold av sorten skal foregå i sortens opprinnelsesområde.

En grønnsakssort kan godkjennes som tradisjonssort av grønnsaker dersom den ikke har særlig kommersiell produksjonsverdi. Sorten må være utviklet for dyrking under særlige klimatiske, jordbunnsmessige eller dyrkningstekniske forhold.

### *Krav til søknad*

For begge ordningene gjelder at det ikke er krav om nyhetsprøving eller verdiprøving ved godkjenning under forutsetning av at det ved søknad foreligger tilfredsstillende:  
betegnelse av sorten, beskrivelse av sorten, resultater fra uoffisielle forsøk, dokumentasjon fra søker om erfaring fra praktiske forsøk med dyrking, oppformering og bruk

## **1. 19. 3. 1. 1. Bevaringsverdige sorter**

For at en sort skal kunne godkjennes som bevaringsverdig, må den være av interesse for bevaring av plantegenetiske ressurser. Videre må sortens opprinnelsesområde identifiseres, og en beskrivelse av sorten må foreligge. Vedlikehold av sorten skal foregå i sortens opprinnelsesområde.

## **1. 19. 3. 1. 2. Tradisjonssorter av grønnsaker**

En grønnsakssort kan godkjennes som tradisjonssort av grønnsaker dersom den ikke har særlig kommersiell produksjonsverdi. Sorten må være utviklet for dyrking under særlige klimatiske, jordbunnsmessige eller dyrkningstekniske forhold, og det må foreligge en beskrivelse av sorten.

## **1. 19. 3. 2. Planteforedling**

Utvikling av nye plantesorter er helt nødvendig for å øke matproduksjonen og for å gjøre jordbruket i stand til å takle nye plantesykdommer, nye produktkrav og produksjonsmetoder og kommende klimaendringer.

### *Forbedring av sorter i aktivt landbruk*

Opp gjennom historien er såkorn, frø og settepoteter tatt inn til Norge, og etterhvert er det blitt utviklet nye sorter og landsorter som er unike og tilpasset dyrkingsvilkårene i Norge. Bønder har ved å ta frø av de beste plantene til videre dyrking sørget for at det over lang tid er utviklet landsorter. Etterhvert har moderne foredling i Norge og i utlandet i løpet av 1900-tallet gitt oss sorter som passer vårt klima og våre dyrkingsbetingelser. Og så er mekanismen slik at etterhvert som nye og bedre sorter kommer til, så opphører bruken av de gamle og de står dermed i fare for å bli borte.

Tradisjonelt er det planteforedling som har vært den viktigste brukeren av genressurser i planter. Gener i et mangold av foredlingsmateriale har vært brukt til kryssing og utvalg for å skape bedre sorter til dyrking og produksjon. Og fortsatt er det slik at den viktigste grunnen til at genetisk materiale tas vare på er at det skal være tilgjengelig for foredling i framtida.

### *Behov for moderne planteforedling*

Alvorlige plantesykdommer utvikler mer aggressive former og vil føre til redusert produksjon dersom vi ikke holder tritt med bedre og mer motstandsdyktige plantesorter. Varslede klimaendringer vil også gi store utfordringer for landbruket, og da vil tilgang til et variert genmateriale bokstavelig talt være gull verdt.

### *Nye plantesorter kan gi helsebringene mat*

De senere år er det også fokusert sterkt på sammenhenger mellom ernæring og helse. Undersøkelser har vist at det er store forskjeller på innhold av næringsstoff og helsebringende substanser i ulike sorter, og et stort utvalg av sorter og genotyper har derfor et stort potensiale, både for å gi en bedre ernæringsituasjon i fattige land, og for å gi bedre helse til mennesker med et usunt kosthold i rike land. I Norge er planteforedling samlet i det privatiserte selskapet Graminor AS. Graminor driver foredling i de viktigste kulturvekstene i Norge, deriblant gras og kløver til förproduksjon, korn, frukt og bær.

Det er stadig behov for nye plantesorter for å møte nye utfordringer og nye behov. Klimaet endrer seg, forbrukernes krav endrer seg, sjukdomspresset endrer seg - alt dette kan imøtekommes ved å tilby ny genetikk gjennom nye plantesorter.

Men utvikling av plantesorter, planteforedling, er tidkrevende og kostbart. Derfor retter de store og multinasjonale foredlingsfirmaene seg mot de store markedene der de kan få størst inntjening på sine investeringer i planteforedlingsarbeidet. Det nordiske landbruks- og hagebruksmarkedet blir ofte for lite og det betyr at det kan være vanskelig å få tilgang til nye og egnede sorter som er tilpasset klimaet og lysforholdene her i nord.

I tillegg til korte sommernetter og kaldt klima kjennetegnes Norden av lange tradisjoner om samarbeid. Disse tradisjonene er basisen for et nordisk samarbeid om plantesortsutvikling som startet i 2008. Samarbeidet går på tvers av land og næringsinteresser og kalles PPP; Public-Private-Partnership for Pre-breeding.

I lenka til venstre til LMDs nettsider, kan du lese mer om historien bak og suksessen med PPP-arbeidet og hvordan det arbeides med nye sorter, tilpasset nordiske vekstforhold, innen bygg, raigras, eple, potet og hvete.

### **1. 19. 3. 3. Sorter og offisiell sortsliste**

Av de fleste dyrkede planter finnes mange ulike sorter, med eget sortsnavn og med spesielle egenskaper. Sorter må være oppført på Norges offisielle sortsliste eller en sortsliste fra et EU-land, for at det skal være lovlig å selge frø eller annet formeringsmateriale.

### **1. 19. 4. PLANTEARVEN-prisen**

PLANTEARVEN er en samlebetegnelse for mangfoldet av norske kulturplanter som i dag er truet, lite utbredt eller ikke lenger inngår i kommersielt bruk. Dette plantematerialet er tilpasset norske forhold, er av kulturhistorisk betydning og antatt å være genetisk unikt. For å stimulere til opplysning, engasjement og tiltak for å bevare og bruke det norske mangfoldet er PLANTEARVEN-prisen opprettet. Prisen er en påskjønnelse for spesiell innsats som fremmer bevaring og bærekraftig bruk av plantegenetisk variasjon og mangfold i Norge.

#### *Hjem kan få prisen?*

PLANTEARVEN-prisen kan gis til personer, institusjoner eller organisasjoner som har gjort en særlig fortjenestefull innsats innen bevaring og bruk av genetisk mangfold innen planter. Ved bedømmelsen legges vekt på innsats innen et eller flere av områdene:

Aktiv bevaring av verdifullt plantemateriale gjennom innsamling, vedlikehold og dokumentasjon av samlinger., Verdiskaping og bærekraftig bruk av plantegenetiske ressurser som bidrar til økt landbruks- og produktmangfold. , Aktiv innsats for å opprettholde eller restaurere verdifulle voksesteder in situ og/eller overvåke og ta vare på arter og genotyper av nytteplanter i naturområder der disse er truet. , Særlig viktig forskning og foredling av nye sorter gjennom bruk av norsk plantemateriale., Opplysnings- og informasjonsvirksomhet som fremmer interessen for bevaringsverdig plantemateriale på en positiv måte., Andre forhold som kan være av betydning for bevaring og bruk av plantegenetiske ressurser.

#### *Hjem tildeler PLANTEARVEN-prisen?*

Norsk genressurssenter tildeler PLANTEARVEN-prisen og har utnevnt en jury for perioden 2021-2025 som utnevner vinneren. Juryen består av Kristin Børresen (Graminor), Ellen Johanne Svalheim

(NIBIO), Mari Marstein (Gamle Hvam museum, nå pensjonert), Kari Clausen (Norges Vel) og Stephen Barstow (KVANN) - alle med svært god kjennskap til genressursarbeidet på planter i Norge. Prisen består av et spesielt PLANTEARVEN-trykk laget av kunstneren Otto Østenstad fra Ås. Trykket er laget i et opplag på 50.

*Hvem har mottatt PLANTEARVEN-prisen?*

Prisen ble opprettet i 2006 og prisvinnerne er vist i tabellen under. Prisvinnerne er i tillegg presentert i egne artikler (se lenke øverst på denne siden).

## **1. 19. 4. 1. Vinnere av PLANTEARVEN-prisen fra 2017**

PLANTEARVEN-prisen deles ut av Norsk genressurssenter hvert år og ble første gang delt ut i 2006. Nyhetssakene som er skrevet om vinnerne fra 2017 til i dag finner du nedenfor.

## **1. 19. 4. 2. Vinnere av PLANTEARVEN-prisen 2006 - 2016**

*PLANTEARVEN-prisen ble første gang delt ut i 2006*

## **1. 19. 5. Internasjonal forankring og samarbeid**

Norges nasjonale arbeid innen plantegenetiske ressurser er forankret dels i det nasjonale lovverket og i norske prioriteringer, og også i internasjonalt samarbeid og avtaler.

## **1. 19. 5. 1. Svalbard globale frøhvelv**

Svalbard globale frøhvelv er verdens største sikkerhetslager for frø av planter som brukes til matproduksjon og landbruk. Frøhvelvet åpnet i 2008 og etter 15 års drift har over hundre genbanker deponert ca. 1,3 millioner sikkerhetskopier av frøprøver bevart i genbanksamlinger ulike steder i verden.

### *Understreker betydningen av frø*

I tillegg til å sikre genressursene, har Frøhvelvet på Svalbard etter hvert blitt et viktig og godt kjent symbol for viktigheten av å bevare plantemangfold og genmateriale. Hvert år drar tusenvis av turister og andre fra hele verden opp til Frøhvelvet for å ta dette unike anlegget nærmere i øyesyn. Frøhvelvet har blitt den mest besøkte turistattraksjonen på Svalbard.

Frøene i Frøhvelvet eies av genbankene som har deponert dem, og bare disse har tilgang til frøene. Dersom en genbank på grunn av krig eller konflikt, naturkatastrofer, brann eller annet skulle miste frø eller tilgangen til dem, kan de umiddelbart få frøene tilbake fra «bankboksen» på Svalbard.

### *Full åpenhet*

For å sikre tilliten til Frøhvelvet er virksomheten åpen og transparent. Den såkalte Frøportalen (se lenke nederst på siden) inneholder søkbare opplysninger om alle frøprøver som til enhver tid er bevart, hvilke arter som er deponert, hvor frøene er samlet inn og hvilken genbank som har deponert dem. Et internasjonalt rådgivende panel med representanter for genbanker og internasjonale organisasjoner inspiserer Frøhvelvet med 2-3 års mellomrom og gir råd om driften. Og alle kan via sin datamaskin ta en virtuell tur inn i Frøhvelvet for å se hvordan det ser ut (se lenke nederst på siden)

### *Ligger trygt langt inne i fjellet*

Frøhvelvet ligger 130 m.o.h. i fjellsiden opp mot Platåfjellet, nær flyplassen i Longyearbyen. Det består av en portalbygning, som er synlig fra utsiden, en lang tunell som leder inn til en tverrgang med dører inn til tre frørom ca. 100 meter inne i fjellet. Hvert av rommene har kapasitet til å lagre ca. 1,5 millioner frøprøver.

### *Høyt sikkerhetsnivå*

Med tanke på de store verdiene som er lagret i Frøhvelvet er nivået på sikkerhetstiltak høyt. Ingen besøkende får lov til å bli med inn i hvelvet og det er installert avanserte låsesystemer, overvåkningskameraer og alarmer. God infrastruktur og offentlige institusjoner i Longyearbyen sikrer høy beredskap om uforutsette hendelser skulle oppstå. Statsbyggs faste personale på Svalbard overvåker at tekniske installasjoner fungerer som de skal.

### *Viktig å bevare frø flere steder*

Historien om genbanken i Aleppo og om frøene derfra som ble tatt ut illustrerer betydningen av Frøhvelvet og hvor viktig det er at frø og genressurser sikres på flere steder (se artikkelen nedenfor). Vi må håpe at ingen genbanker opplever noe lignende igjen. Samtidig som vi vet at mange genbanker har mistet genmateriale i brann, oversvømmelse, opprør og konflikter, eller på grunn av mangel på penger til å betale strømregningen, frø som dessverre ikke har vært duplisert i Frøhvelvet eller andre steder. En oppfordring til å sikre genbanksamlinger og et tilbud om å lagre frø i Svalbard globale frøhvelv går hvert år ut til flere hundre genbanker verden over. Frøhvelvet samarbeider med FAO og dennes Kommisjon for genressurser og med Den internasjonale plantetraktaten om å oppfordre til å sørge for back-up bevaring av genmateriale og om å gjøre tilbuddet på Svalbard kjent. Økonomisk støtte til genbanker i utviklingsland som vil deponere frø i Frøhvelvet er tilgjengelig fra ulike ordninger og programmer administrert av Crop Trust og av Plantetraktaten.

# 1. 20. Husdyrgenetiske ressurser

*Husdyrgenetiske ressurser i Norge omfatter alle husdyr som brukes i avl - enten det er rasehunden som insemineres med sæd fra genbanken, dølahesthoppa som tilbringer sommeren i Sikkilsdalens, søya som pares med ringens prøvevær eller kua som insemineres med elitesæd. Produksjonsrasene til Geno, Norsvin og Norsk Sau og Geit er viktige genetiske ressurser i internasjonal sammenheng, mens det innad i Norge er de truede nasjonale rasene som får størst oppmerksamhet i bevaringsarbeidet.*

## *Forvaltning av nasjonale husdyrgenetiske ressurser*

Norge har gjennom Konvensjonen for biologisk mangold forpliktet seg til en bærekraftig forvaltning av sitt biologiske mangfold, dette inkluderer husdyrgenetiske ressurser. Norsk genressurssenter har et overordnet ansvar for genressursarbeidet for de nasjonale husdyrrasene og et særskilt ansvar for å følge opp og støtte rasene som er truet eller kritisk truet. De kommersielle avlsorganisasjonene Geno, Norsvin og Norsk Sau og Geit har ansvaret for avlsarbeidet for sine respektive ikke-truede nasjonale raser og disse rasene omfattes ikke av det nasjonale bevaringsarbeidet. Norsk hestesenter og avlsorganisasjonene for de nasjonale hesterasene har ansvaret for bevaringsarbeidet for sine respektive nasjonale raser.

Norsk genressurssenter utarbeider og har ansvaret for oppfølging av nasjonal handlingsplan for husdyrgenetiske ressurser.

## *Nøkkeltall om bevaringsarbeidet*

Norsk genressurssenter publiserer hvert år en rapport som gir oversikt over status for bevaringsverdige husdyr, skogtrær og kulturplanter i Norge. Sentrale begreper i genressursarbeidet for husdyr, planter og skogtrær er definert og forklart. For de bevaringsverdige husdyrrasene viser rapporten utviklingen av størrelsen på populasjonene og utviklingen knyttet til produksjonstilskuddsordningen for storfe, sau, kystgeit og hest .

Lenke til nettsiden man finner de publiserte nøkkeltallsrapportene finner du i en lenke opp til venstre på denne siden.

## *Norsk avlsarbeid*

Norsk avlsarbeid er i hovedsak organisert i samvirkeforetak og kjennetegnes ved brede avlsmål på kombinasjonsraser og høy tilslutningsprosent av aktive bøndene.

Ved alt avlsarbeid som styres av menneskene er det viktig med kunnskap, planlegging og gjennomføring som sikrer bærekraftig avl. Det betyr at dyra blir bedre i de egenskapene vi ønsker (produksjon og eksteriør) samtidig som en unngår innavl.

## **1. 20. 1. Genbanken for verpehøns**

Formålet med Genbanken for verpehøns på Hvam videregående skole er å sikre de fem siste linjene av norskadlede produksjonslinjer, jærhøna og andre verpehønsraser som har vært brukt i norsk fjørfeavl. Hvam vgs. selger smittesertifiserte livdyr og rugeegg til hobbybrukere over hele landet. Se lenke til skolen lengre ned.

## **1. 20. 2. Bevaringsverdige husdyrraser**

En bevaringsverdig husdyrrase er en nasjonal rase med en truet eller kritisk truet populasjonsstørrelse. Kriteriene er utarbeidet av Norsk genressurssenter i samarbeid med Genressursutvalget for husdyr og står nederst på denne nettsiden.

## **1. 20. 2. 1. Hest**

Norge har fire nasjonale hesteraser; dølahest, fjordhest, nordlandshest/lyngshest og norsk kaldbloodstraver. Les mer om de enkelte rasene nederst på siden.

## **1. 20. 2. 2. Bier**

Den brune bia regnes som den opprinnelige nord-europeiske honningbia.

## **1. 20. 2. 3. Fjørfe**

Norge har en nasjonal verpehønsrase; jærhøns, og to gåseraser; smålensgås og norsk hvit gås. Les mer om hver enkelt rase nederst på siden.

## **1. 20. 2. 4. Kanin**

I Norge har vi én bevaringsverdig kaninrase, og det er trønderkanin. Trønderkaninen er i dag svært sjeldent. Kaniner brukes i dag enten som hobbydyr til kos, utstillinger og kaninhopping, eller til kjøttproduksjon. Les mer om trønderkaninen nederst på siden.

## **1. 20. 2. 5. Hund**

Norge har sju nasjonale hunderaser. Fire av dem er spisshunder; lundehund, buhund, norsk elghund svart og norsk elghund grå. Og tre harehunder; dunker, haldenstøver og hygenhund. Les mer om hver enkelt rase, deres utbredelse og bevaringssituasjonen under.

## **1. 20. 2. 6. Geit**

Norge har to geiteraser, norsk melkegeit og kystgeit. Kystgeit er bevaringsverdig ved at den er nasjonal og truet. Les mer om kystgeit, utbredelsen og bevaringssituasjonen nederst på siden.



## **1. 20. 2. 6. 1. Krav ved flytting av kystgeit mellom besetninger**

Råd til deg som vil søke Mattilsynet om å flytte dyr av kystgeit til en ny besetning.

*Hva er bevaringsverdige husdyrraser*

*Bevaringsverdige husdyrraser er raser som er regnet som nasjonale og truede eller kritisk truede.*

*Forskrift for å bevare god dyrehelse*

For å hindre spredning av smittsomme sjukdommer på sau og geit, reguleres all flytting av livdyr av Forskrift om tiltak mot sjukdommer og zoonotiske agens hos dyr (dyrehelseforskriften).

Denne forskriften ble endret 1. juli 2018. I det nye regelverket er det opprettet regiongrenser med forbud om overføringer over disse grensene. Dette erstatter det gamle forbudet mot å flytte småfe over fylkesgrenser og flere sonegrenser innenfor fylkene. Forbud mot flytting av hunndyr av småfe (sau og geit) mellom besetninger sammen med forbud mot å flytte småfe over regiongrenser er grunnsteinen i smittevernarbeidet for sau og geit.

*Dagens regelverk for flytting av sau og geit kan kort oppsummeres slik:*

Det er forbudt å flytte hunndyr av sau og geit fra en besetning til en annen., Det er forbudt å flytte småfe mellom småferegionene og ut av fylker som har hatt skrapesjuke., Du kan søke Mattilsynet om unntak fra forbudene.

Historien har vist oss at flyttebegrensninger på småfe er det mest effektive tiltaket mot spredning av alvorlige smittsomme sykdommer hos småfe. Eksempler på slike sykdommer er skrapesjuke, mædi/CAE og fotråte. Regelverket for flytting av småfe er laget for å forebygge og begrense spredning av alvorlige smittsomme sykdommer hos småfe.

*Mulig å søke om unntak for bevaringsverdige husdyrraser*

I forskriftens § 22 "Flytting av sauer og geiter", står det blant annet «Mattilsynet kan også tillate at avlsdyr flyttes over regiongrenser dersom det er nødvendig for å opprettholde bevaringsverdige raser og andre raser med få dyr i en region.»

I Mattilsynets veileder for bruk av forskriften står det om slike tillatelser for flytting over regionsgrenser at «Slike tillatelser gis kun i unntakstilfeller. Det er viktig at regiongrensene i regelen er stengt og det er ikke aktuelt å svekke dette tiltaket. Det kan ikke forventes at alle raser er å finne i alle regioner.»

Dette betyr at Mattilsynet kan gi tillatelse til å flytte småfe av bevaringsverdige raser, men det må søkes og det må innfris både avls- og helsemessige krav. Søknaden må være godt begrunnet.

*Veileder for søkerprosessen og mal for avlsplan*

Mattilsynet har en nettside om regelverket for flytting av småfe med mye nyttig informasjon, følg lenke til venstre.

På denne nettsiden vil du blant annet finne Mattilsynets veileder som gir informasjon om regelverket for flytting av småfe, følg lenke til venstre.

I denne veilederen står det blant annet på side seks at «Enhver flytting må være del av en plan/godkjent avlsplan for rasen i det området det flyttes til. Norsk genressurssenter er godkjenningsinstans for denne avlsplanen.»

Norsk genressurssenter har derfor utarbeidet en mal for en avlsplan, denne malen finner du som nedlastbart vedlegg til venstre på siden her.

Du vil se at avlsplanen legger opp til at en nytablering består av minst 30 dyr. Dersom dette er langt mer enn det du hadde tenkt deg, så vil jeg foreslå at du ser om du kan samarbeide med andre i området ditt om etablering av en stamme av den rasen du er interessert i slik at dere kan ta i mot så mange dyr.

Det er sårbart for rasen å etablere seg med få dyr i et nytt område, for da vil det fort bli behov for innkjøp av nye avlsdyr. Dersom du får tillatelse av Mattilsynet til å flytte dyr en gang, kan det ikke påregnes at en ny søknad blir innvilget få år senere til samme besetning bare fordi besetningen trenger

«nytt blod».

Hvis du har spørsmål om avlsplanen eller om flytting av sau eller geit, må du gjerne ta kontakt med Norsk genressurssenter. Kontakt også ditt lokale Mattilsyn om råd, det er de som skal behandle søknaden din.

## 1. 20. 2. 7. Sau

Norge har seks saueraser som regnes som nasjonale og truede; blæset sau, dalasau, fuglestadbroete sau, grå trøndersau, rygjasau og steigarsau. Nasjonale raser som regnes som sårbar eller ikke trua er blant andre gammalnorsk spælsau, gammalnorsk sau, Norsk pelssau og sjeviot.

Les mer om de forskjellige rasene, deres utbredelse og bevaringssituasjonen nederst på siden.

### *Kort- og langhala saueraser*

I 2012 ble det gjennomført tilpasninger i Sauekontrollen som gjør at dette registreringssystemet nå er godt egnet til å overvåke slektskaps- og populasjonsutvikling for de bevaringsverdige sauerasene. Behovet for en tilpassing kom av at Sauekontrollen ikke beregner raseprosent. Fram til 2010 fulgte rasen til lam mor, uansett hvilken rase far hadde. Og fra 2010 følger rasen til lam far uansett mors rase.

Tilpasningen ble gjort ved innføring av såkalt låst rasekode og kom i stand gjennom et samarbeid mellom Norsk genressurssenter, Norsk Sau og Geit og Animalia, som driver Sauekontrollen. Arbeidet med å vurdere dyr slik at de kunne tildeles låst rasekode ble utført av utvalgte personer i respektive raselag. Lam får automatisk låst rasekode dersom både mor og far har det. Dette er en kvittering på at dyret er rasegodkjent.

### *Inntak til semin*

I 2012 ble det gjennomført tilpasninger i Sauekontrollen som gjør at dette registreringssystemet nå er godt egnet til å overvåke slektskaps- og populasjonsutvikling for de bevaringsverdige sauerasene. Behovet for en tilpassing kom av at Sauekontrollen ikke beregner raseprosent. Fram til 2010 fulgte rasen til lam mor, uansett hvilken rase far hadde. Og fra 2010 følger rasen til lam far uansett mors rase.

Tilpasningen ble gjort ved innføring av såkalt låst rasekode og kom i stand gjennom et samarbeid mellom Norsk genressurssenter, Norsk Sau og Geit og Animalia, som driver Sauekontrollen. Arbeidet med å vurdere dyr slik at de kunne tildeles låst rasekode ble utført av utvalgte personer i respektive raselag. Lam får automatisk låst rasekode dersom både mor og far har det. Dette er en kvittering på at dyret er rasegodkjent.

### *Låst rasekode i Sauekontrollen*

I 2012 ble det gjennomført tilpasninger i Sauekontrollen som gjør at dette registreringssystemet nå er godt egnet til å overvåke slektskaps- og populasjonsutvikling for de bevaringsverdige sauerasene. Behovet for en tilpassing kom av at Sauekontrollen ikke beregner raseprosent. Fram til 2010 fulgte rasen til lam mor, uansett hvilken rase far hadde. Og fra 2010 følger rasen til lam far uansett mors rase.

Tilpasningen ble gjort ved innføring av såkalt låst rasekode og kom i stand gjennom et samarbeid mellom Norsk genressurssenter, Norsk Sau og Geit og Animalia, som driver Sauekontrollen. Arbeidet med å vurdere dyr slik at de kunne tildeles låst rasekode ble utført av utvalgte personer i respektive raselag. Lam får automatisk låst rasekode dersom både mor og far har det. Dette er en kvittering på at dyret er rasegodkjent.



## **1. 20. 2. 7. 1. Genkartlegging av bevaringsverdige sau**

Norsk genressurssenter har i samarbeid med Norsk Sau og Geit, raselag og avlsbesetninger gjennomført et prosjekt med støtte fra Landbruksdirektoratet der man har kartlagt forekomsten av finnegenvarianten hos steigar, rygja, grå trøndersau og gammelnorsk spælsau.

### *Redusere forekomsten av finnegenvarianten*

Hovedmålet med prosjektet var å kartlegge og redusere forekomsten av finnegenvarianten i de bevaringsverdige rasene steigar, rygja, grå trøndersau og gammelnorsk spælsau. Man forventer at forekomsten av finnegenvarianten vil bli redusert i populasjonene når avlsbesetningene bruker værer som er fri for finnegenvarianten.

I perioden 2019-2021 har man tatt prøver av totalt 786 feltværer av de fire rasene. Av disse fikk 90 påvist gen for finnegenvarianten. Mest utbredt er varianten hos steigar og grå trønder der hhv 28 % og 16 % av de prøvetatte værene var bærere av den uønska genvarianten.

### *Genetiske distanser*

I tillegg til å finne forekomsten av finnegenvarianten gir genkartleggingen også data som gjør at man kan få et bilde av den genetiske distansen mellom rasene, noe som kan si oss hvor like eller ulike de ulike rasene er hverandre. Metoden som brukes heter Principal komponent analyse (PCA). Distansene mellom rasene er relative og avhengige av hvilke raser som inngår i den enkelte analyse.

## **1. 20. 2. 7. 2. Krav ved flytting av sau mellom besetninger**

Råd til deg som vil søke Mattilsynet om å flytte dyr av en av de bevaringsverdige sauerasene til en ny besetning.

### *Hva er bevaringsverdige husdyrraser*

*Bevaringsverdige husdyrraser er raser som er regnet som nasjonale og truede eller kritisk truede.*

### *Forskrift for å bevare god dyrehelse*

For å hindre spredning av smittsomme sjukdommer på sau og geit, reguleres all flytting av livdyr av Forskrift om tiltak mot sjukdommer og zoonotiske agens hos dyr (dyrehelseforskriften).

Denne forskriften ble endret 1. juli 2018. I det nye regelverket er det opprettet regiongrenser med forbud om overføringer over disse grensene. Dette erstatter det gamle forbudet mot å flytte småfe over fylkesgrenser og flere sonegrenser innenfor fylkene. Forbud mot flytting av hunndyr av småfe (sau og geit) mellom besetninger sammen med forbud mot å flytte småfe over regiongrenser er grunnsteinen i smittevernarbeidet for sau og geit.

### *Dagens regelverk for flytting av sau og geit kan kort oppsummeres slik:*

Det er forbudt å flytte hunndyr av sau og geit fra en besetning til en annen., Det er forbudt å flytte småfe mellom småferegionene og ut av fylker som har hatt skrapesjuke., Du kan søke Mattilsynet om unntak fra forbudene.

Historien har vist oss at flyttebegrensninger på småfe er det mest effektive tiltaket mot spredning av alvorlige smittsomme sykdommer hos småfe. Eksempler på slike sykdommer er skrapesjuke, mædi/CAE og fotråte. Regelverket for flytting av småfe er laget for å forebygge og begrense spredning

av alvorlige smittsomme sykdommer hos småfe.

*Mulig å søke om unntak for bevaringsverdige husdyrraser*

I forskriften § 22 "Flytting av sauer og geiter", står det blant annet «Mattilsynet kan også tillate at avlsdyr flyttes over regionsgrenser dersom det er nødvendig for å opprettholde bevaringsverdige raser og andre raser med få dyr i en region.»

I Mattilsynets veileder for bruk av forskriften står det om slike tillatelser for flytting over regionsgrenser at «Slike tillatelser gis kun i unntakstilfeller. Det er viktig at regiongrensene i regelen er stengt og det er ikke aktuelt å svekke dette tiltaket. Det kan ikke forventes at alle raser er å finne i alle regioner.»

Dette betyr at Mattilsynet kan gi tillatelse til å flytte småfe av bevaringsverdige raser, men det må søkes og det må innfris både avls- og helsemessige krav. Søknaden må være godt begrunnet.

*Veileder for søkerprosessen og mal for avlsplan*

Mattilsynet har en nettside om regelverket for flytting av småfe med mye nyttig informasjon, følg lenke til venstre.

På denne nettsiden vil du blant annet finne Mattilsynets veileder som gir informasjon om regelverket for flytting av småfe, følg lenke til venstre.

I denne veilederen står det blant annet på side seks at «Enhver flytting må være del av en plan/godkjent avlsplan for rasen i det området det flyttes til. Norsk genressurssenter er godkjenningsinstans for denne avlsplanen.»

Norsk genressurssenter har derfor utarbeidet en mal for en avlsplan, denne malen finner du som nedlastbart vedlegg til venstre på siden her.

Du vil se at avlsplanen legger opp til at en nytablering består av minst 30 dyr. Dersom dette er langt mer enn det du hadde tenkt deg, så vil jeg foreslå at du ser om du kan samarbeide med andre i området ditt om etablering av en stamme av den rasen du er interessert i slik at dere kan ta i mot så mange dyr.

Det er sårbart for rasen å etablere seg med få dyr i et nytt område, for da vil det fort bli behov for innkjøp av nye avlsdyr. Dersom du får tillatelse av Mattilsynet til å flytte dyr en gang, kan det ikke påregnes at en ny søknad blir innvilget få år senere til samme besetning bare fordi besetningen trenger «nytt blod».

Hvis du har spørsmål om avlsplanen eller om flytting av sau eller geit, må du gjerne ta kontakt med Norsk genressurssenter. Kontakt også ditt lokale Mattilsyn om råd, det er de som skal behandle søknaden din.

## 1. 20. 2. 8. Storfe

Norge har seks nasjonale og truede storferaser; vestlandsk storfe, dølafe, telemarksfe, østlandsk rødkolle, vestlandsk raudkolle og sidet trønderfe og nordlandsfe (STN). Under kan du lese mer om rasene, deres utbredelse og om bevaringssituasjonen i dag.

*Bevaring*

# 1. 20. 2. 8. 1. Horn i østlandsk rødkolle

Som navnet for rasen tilsier så er østlandsk rødkolle en rase uten horn. Likevel er det blitt observert individer med horn. Forekomsten har sin forklaring og med kontroll på bruk av avlsokser uten gen for horn vil vi få bukt med dette.

## *Kartlegging av avlsoksenes hornstatus*

Norsk genressurssenter og Laget for østlandsk rødkolle har i perioden 2017-2019 fått støtte fra Landbruksdirektoratet til å kartlegge forekomsten av gen for horn blant eksisterende seminokser, og sørge for at nye avlsokser (både seminokser og gardsokser) testes for kollethet før de brukes i avl.

## *Gen for horn skyldes innkryssing*

Grunnen til at vi ser forekomst av horn i rasen i dag skyldes at noen av de eldre seminoksene har innslag av NRF, og at det har vært overkryssing fra andre raser (blant annet NRF) til dagens østlandsk rødkolle. Selv om horna dyr ikke er ønskelig er det helt naturlig at det dukker opp individer av østlandsk rødkolle med horn.

## *Hornstatus til seminoksene av østlandsk rødkolle*

Prosjektet har analysert alle seminokser av østlandsk rødkolle. Av de 41 oksene som ble testa så var 46 % av seminoksene bærer av gen for horn, se liste på siden over hvilken hornstatus de ulike seminoksene har. Oksene som bærer gen for horn vil bli sperret hos Geno for vanlig bruk. Sædagret vil bli tatt vare på slik at oksene kan tas i bruk ved særskilte tilfeller som f.eks. i forskningsprosjekt.

## *Kollethet er dominant over horn*

Gen for horn er recessivt, og kollethet er dominant. Det betyr at dersom et individ har horn, har det fått genet fra både mor og far. Det som gjør at gen for horn kan spre seg i populasjonen er at individer som ikke har horn kan være bærere av genet, og dermed gi genet videre til avkom. Tabell 1 og 2 viser skjematiske framstilling av nedarving av horn eller kollethet nedarves. I tabell 1 bærer begge foreldrene gen for horn, og i tabell 2 bærer én av foreldrene gen for horn. Når mor og far bærer genet (men ikke er horna), er det 25 % sannsynlighet for at avkom skal få horn, og 75 % sannsynlig for at avkommet bærer gen for horn. Dersom kun mor eller far bærer gen for horn vil avkom aldri få horn, men det er 50 % sannsynlighet for at avkommet bærer gen for horn.

## *Kollet (K) er dominant over horn (h)*

*KK=kollet, Kh=kollet og hh=horn*

Tabell 1. Skjematiske framstilling av nedarving av horn eller kollethet, der begge foreldrene bærer gen for horn.

## *Avlstiltak for å redusere forekomsten av horn*

Det er nå avdekket at forholdsvis mange seminokser bærer gen for horn. Dette gjør at strategien framover blir å sørge for at ingen okser av østlandsk rødkolle som bærer gen for horn blir tatt inn til semin. Det vil også være viktig å teste gardsokserne før de tas i bruk, og kun bruke okser som ikke bærer gen for horn. Siden det er få avlskyrr av østlandsk rødkolle er det ikke hensiktsmessig å utrangere kyr som er bærer av gen for horn. Kyr som utvikler horn bør det derimot ikke avles på. Ved å sørge for at avlsokserne er fri for gen for horn vil vi ikke se nye forekomster av østlandsk rødkoller med horn, og frekvensen av genet vil minke i populasjonen.

## **1. 20. 2. 8. 2. Nedarving av farger hos storfe**

Et karakteristisk trekk hos de bevaringsverdige storferasene er alle de ulike fargene og tegningene de har. De kan være ensfarget, sidet eller botet og de kan være røde, grå, svarte eller brandet. De har også flere farger og fargetegninger enn dette, farger og tegninger som vi knapt har ord for i dag.

## **1. 20. 2. 8. 3. Inntak av seminokser**

Det finnes seminokser av alle de bevaringsverdige storferasene. Det er Geno ([www.geno.no](http://www.geno.no)) som produserer, lagrer og distribuerer sæden som kan bestilles hos veterinær eller inseminør. Den frosne sæden har to viktige funksjoner; noe brukes til inseminering av dagens dyr og noe lagres i en genbank for framtidig bruk.

### *Årlig inntak av nye seminokser*

Norsk genressurssenter koordinerer inntak av nye seminokser av dølafe, vestlandsk raudkolle, østlandsk rødkolle og vestlandsk fjordfe. Det er ønskelig å ta inn ca tre okser av hver av disse rasene hvert år.

### *Utvalgskriterier*

Utvalgskriteriene for nye seminokser er svært forskjellig fra kriteriene for å velge ut seminokser av for eksempel NRF. Da de bevaringsverdige rasene har for små populasjoner til at det er mulig å beregne avlsverdier er det oksekalvens innavlsgrad og oksemorens fenotype som er de viktigste utvalgskriteriene for seminokser av de bevaringsverdige storferasene. Fra sommeren 2019 brukes også dataverktøyet EVA for å vurdere oksekalvens slektskap til eksisterende seminokser. Seminoksekandidater som bidrar til å minke det gjennomsnittlige slektskapet mellom seminoksene vil bli foretrukket ved utvalg av nye seminokser (dersom to kandidater ellers stiller likt).

### *Raselagene melder inn mulige kandidater*

Det er medlemmene i raselagene som best kjenner dyra i rasen og kan følge med på når det fødes en oksekalv av ei god ku. Derfor har raselagene fått og tatt på seg den svært viktige oppgaven det er å foreslå gode kandidater for Norsk genressurssenter. Når en interessant oksekalv er født er det en del oppgaver som raselaget må gjøre for å få kalven vurdert som et mulig seminokseemne. Disse oppgavene og innmeldingsskjema er beskrevet i dokumentene som ligger til venstre på siden her.

### *Besetningseiere melder fra til raselagene*

Besetningseiere av dølafe, vestlandsk raudkolle, østlandsk rødkolle og vestlandsk fjordfe kan hjelpe raselaget sitt ved å melde fra til det respektive lagets styre dersom de tror de har en oksekalv som kan være aktuell til semin. Utvalg og innmelding av okser til semin av sidet trønderfe og nordlandsfe (STN) og telemarkfe gjøres av disse to rasenes avlslag. Kontaktinformasjon til rase- og avlslagene finner dere på lagenes nettsider. Lenker til raselagene står til venstre på siden her.

### *Bestilling av sæd*

Bestilling av sæd gjøres enten hos den lokale veterinæren eller inseminøren, eller på nettsiden hos Geno, se lenke til venstre på denne siden.

## **1. 20. 2. 8. 3. 1. Oksekalver som er vedtatt tatt inn til semin**

På denne siden legger vi ut ett dokument pr. okse som Okseutvalget har vedtatt at Geno skal kjøpe inn til semin av rasene dølafe, østlandsk rødkolle, vestlandsk raudkolle og vestlandsk fjordfe. Dokumentet inneholder raselagets utfylte innmeldingsskjema, bilder av oksekalven, bilder av oksekalvens mor og oksekalvens stamtavle. Nettsiden ble opprettet i 2024 og vil derfor bare vise oksekalver som er vedtatt fra og med dette året.

## **1. 20. 3. Kuregisteret**

Kuregisteret er en slektskapsdatabase for alle de bevaringsverdige norske storferasene; dølafe, sidet trønderfe og nordlandsfe, telemarkfe, vestlandsk fjordfe, vestlandsk raudkolle og østlandsk rødkolle.

### *Stamtavler fra Kuregisteret*

Stamtavlene fra Kuregisteret gir produsenten nytlig oversikt og informasjon om dyr i besetningen. Man får overblikk over slektskapet tre generasjoner bakover, informasjon om opprinnelsesmerker, fødselsdato, raseprosent, innavlsgrad, antall avkom som er registrert og dersom en okse er stambokført finner man dette nummeret her.

Produsenter som ikke er medlem av Kukontrollen eller Storfekjøttkontrollen får tilsendt stamtavler etter at opplysningene de har sendt til Kuregisteret er registrert. Er du medlem av Kukontrollen eller Storfekjøttkontrollen og ønsker å få tilsendt stamtavler? Send en melding til Kuregisteret så ordner vi det.

Ved innkjøp av dyr er det lurt å spørre eier om å få se stamtavlen, da slipper man ubehagelige opplevelser med å oppdage at innkjøpte dyr ikke er registrert i Kuregisteret.

## **1. 20. 3. 1. Avlsråd**

Kuregisteret kan brukes til å gi produsenten råd om valg av avlsokse.

## **1. 20. 3. 2. Oppgradering av Kuregisteret i 2023**

Fra april 2023 er opprinnelsesmerket kommet med på stamtavlene fra Kuregisteret.

### *Innføring av opprinnelsesmerke*

Tilbake i 2013 kom det en endring i forskriften om sporbarhet og merking av storfe. Det obligatoriske hvite øremerket som omsatte/solgte dyr fikk ny eier falt bort, og storfe skulle fra nå av identifiseres gjennom et opprinnelsesmerke. Opprinnelsesmerket bestod da av de åtte første sifrene i produsentnummeret til besetningen dyret ble født, pluss et firesifra individnummer, totalt 12 sifre. Innføring av opprinnelsesmerke kan sidestilles med at alle dyra fikk hvert sitt personnummer akkurat som oss folk. Fordelen med dette var at dyret beholdt samme 12-sifret nummer gjennom hele livet, forvirringen som kunne oppstå ved bytting av nummer og ulike farger på øremerkene ved livdyrsalg blei en saga blott. Men alle problemer var likevel ikke løst; for pga flere endringer fylkes- og kommunenummer og dermed endringer i produsentnummer, ble produsentnummeret i opprinnelsesmerket fra 1. januar 2020 erstattet med en dyreholds-ID for dyr født etter denne datoен. Det er Mattilsynet som tildeler alle storfeprodusenter en dyreholds-ID som består av sju sifre og dyreholds-ID er ikke basert på kommune- og fylkesnummer.

Det nye formatet på opprinnelsesmerket (dvs etter 1.1.2020) består av sju sifre pluss en null foran individnummeret, f.eks. 2729382 02201. Men da alle etablerte registreringssystemer har forholdt seg til et firesifret individnummer oppgis noen ganger opprinnelsesmerket som 27293820 2201, man har altså puttet den første nullen i individnummeret bakerst i dyreholds-ID. Merk at dyreholds-ID som en del av opprinnelsesmerket kun gjelder dyr født fra 1. januar 2020, dyr født før 2020 beholder sitt opprinnelsesmerke som består av produsentnummer pluss individnummer, dette er også forklart i tabellen nedenfor.

Rutinene for innlasting av data til Kuregisteret fra Kukontrollen og Storfekjøttkontrollen ble etablert i 2009 og var da basert på produsentnummer og individnummer. Det å endre disse rutinene til å bruke opprinnelsesmerke krevde en relativt omfattende omprogrammering som ble påbegynt for flere år siden. For å komme i land med dette arbeidet fikk Norsk genressurscenter i 2022 en ekstrabevigling fra NIBIO til å oppgradere Kuregisteret. Omprogrammering av databasen har ført til at man nå har tatt i bruk opprinnelsemerkene som identifikator ved innlasting av dataene fra Kukontrollen og Storfekjøttkontrollen. Dette sikrer at riktig dyr kobles ved flytting og ved avstamming, i tillegg vil det ikke være mulig med dubletter av enkeltdyr i Kuregisteret.

Dersom man ikke er medlem av Kukontrollen eller Storfekjøttkontrollen er det svært viktig å melde fra om alle endringer både til Kuregisteret og til Husdyrregisteret (Mattilsynet). Kuregisteret henter nå eieropplysningene fra Mattilsynets Husdyrregister og dette er fasit på hvor et dyr står også i Kuregisteret.

### *Nye stamtavler og paringslister*

Oppgraderingen av Kuregisteret har også gitt oss nye versjoner av stamtavlene og paringslistene og fra nå av vil opprinnelsesmerke være synlig på disse utskriftene. I tillegg vil det på stamtavlene kun være nåværende eier som er synlig, alle flyttinger er fjernet. Tidligere kunne flyttheistorikken bidra til å identifisere dyret, men med innføring og bruk av opprinnelsesmerke er flyttheistorien av liten verdi og derfor tatt ut av stamtavlva.

### *Meld fra om feil eller mangler*

Ser dere ting i en stamtavle eller paringsliste som er feil eller som dere ikke forstår, så er det bare å ta kontakt. Vi er ydmyke for at opprinnelsesmerker til eldre dyr (ikke levende) kan være feil, så gi beskjed dersom dette oppdages. For levende dyr skal opprinnelsemerkene være riktige, men skulle det oppdages noe som er feil så vil vi selvsagt vite det også.

## 1. 20. 3. 3. Bruk av Kuregisteret

Kuregisteret kan brukes til mye. Dataene gir blant annet grunnlag for avlsrådgiving til produsentene, og oversikt over populasjonenes status og utvikling er viktig for forvaltningen av de bevaringsverdige storferasene.

### *Oversikt på slektskap og innavlsutvikling er viktig i små populasjoner*

Kuregisteret er et uvurderlig verktøy i avlsarbeidet for de bevaringsverdige storferasene fordi Kuregisteret hjelper til med å holde oversikt på dyras slektskap til hverandre. Når slektskap er kjent kan en unngå å pare dyr som er for nært i slekt. På den måten kan man sørge for å holde innavlen nede i populasjonen.

### *Overvåker status og populasjonsutvikling*

Data fra Kuregisteret gjør det mulig å følge med på utviklingen av rasene. I Kuregisteret er det data om blant annet antall avlshunndyr, antall besetninger, alder på dyra og antall fødte pr år. Hvert år publiserer Norsk genressurssenter nøkkeltall om de bevaringsverdige storferasene. Se lenken på venstre side.

### *Kontroll av Produksjonstilskudd til bevaringsverdige storferaser*

Kuregisteret brukes som et kontrollsysten av Landbruksdirektoratet når søkerne av produksjonstilskudd for bevaringsverdige storferaser skal kontrolleres. Kyr og okser som er tilskuddsberettiget må være minst 7/8 raserene og registrert i Kuregisteret senest på telledato 1. oktober. Kyrene skal ha kalvet i løpet av de siste 18 månedene og oksene skal være minst 12 måneder. Mer om kriterier kan leses i «Veileder til søknad om produksjonstilskudd og tilskudd til avløsning ved ferie og fritid» som gis ut av Landbruksdirektoratet hvert år.

## 1. 20. 3. 4. Registrere i Kuregisteret

Den enkleste måten å registrere nye dyr og andre hendelser om din besetning i Kuregisteret er å være medlem i enten Kukontrollen eller Storfekjøttkontrollen, hvis ikke må du ta direkte kontakt med oss ved Norsk genressurssenter for å registrere nye hendelser i Kuregisteret.

Det er dessverre ikke mulig å legge inn data eller lese status om din besetning direkte fra nettsidene.

### *Registrere ny besetning*

Hvis du ikke er registrert i Kuregisteret fra før og ikke er medlem av Kukontrollen eller Storfekjøttkontrollen, men nå ønsker å registrere din besetning så kan du bruke skjema for innmelding. Her fører du opp kontaktinformasjon (navn, adresse, telefonnummer og produsentnummer) og alle dyr i din besetning (rase, opprinnelsesmerke, evt navn, kjønn, fødselsdato, mor og far). For dyr som er kjøpt inn må vi ha opprinnelsesmerke og kjøpsdato. Innmeldingsskjemaet sender du så i posten eller på e-post til Kuregisteret, se kontaktinformasjon til venstre på siden her.

Er det noe du lurer på eller trenger hjelp til, så er det bare å ta kontakt.

Du kan også skrive de samme opplysningene vi ber om i innmeldingsskjemaet direkte i en e-post til oss hvis det er enklere for deg.

#### *Oppdatere hendelser i din besetning*

Dersom du ikke er medlem i Kukontrollen til Tine eller Storfekjøttkontrollen til Animalia skal alle hendelser i din besetning meldes inn til Kuregisteret, i tillegg til Husdyrregisteret (Mattilsynet). Innmelding til Kuregisteret kan gjøres ved å bruke skjema for innmelding og sende denne i posten eller på e-post til Norsk genressurssenter. Aktuelle hendelser som det skal meldes fra om e Fødte kalver (rase, opprinnelsesmerke, fødselsdato, kjønn, mor, far og eventuelt navn), Dyr som er sendt til slakt (opprinnelsesmerke og slaktedato), Dyr som er solgt (opprinnelsesmerke, salgsdato, produsentnummer til kjøper). Husk å minne kjøper om å rapportere til Kuregisteret!, Innkjøpte dyr (opprinnelsesmerke og kjøpsdato)

Er det noe du lurer på eller trenger hjelp til, så er det bare å ta kontakt.

Husk at telledato 1. oktober er frist for å være registrert i Kuregisteret for ikke å gå glipp av produksjonstilskudd til bevaringsverdige storferaser.

## **1. 20. 3. 5. Stambokføring av gardsokser**

En stambokført okse er en okse som er tildelt et femsifret stamboknummer. Dette femsifrede nummeret brukes ved registrering av far i Kukontrollen og i Kuregisteret. Norsk genressurssenter stambokfører alle gardsokser av dølafe, vestlandsk fjordfe, vestlandsk raudkolle, telemarksfe og østlandsk rødkolle.

#### *Har du en ukjent far i en stamtavle?*

Norsk genressurssenter oppfordrer alle som er medlemmer i Kukontrollen eller Storfekjøttkontrollen om å sjekke hvordan registrering av far ser ut. Har du dyr registret uten far, men som er avkom av kjent gardsokse? Ta da kontakt med Norsk genressurssenter så legger vi inn far i Kuregisteret.

## **1. 20. 4. Status for norske husdyrraser**

En sentral oppgave for Norsk genressurssenter er å overvåke og rapportere på status og endringer for landbrukets husdyrgenetiske ressurser. Årlig status for de nasjonale husdyrrasene publiseres i "Nøkkeltall fra Norsk genressurssenter". Se lenke til rapporten nederst på siden.

## **1. 20. 4. 1. Offisiell statistikk om bevaringsverdige husdyrraser**

NIBIO produserer årlige statistikker om status og trender for genetiske ressurser for mat og landbruk i Nøkkeltall fra Norsk genressurssenter. Et utvalg av statistikk om bevaringsverdige husdyrraser fra Nøkkeltall fra Norsk genressurssenter inngår i Nasjonalt statistikkprogram og publiseres her på nettsidene 1. mars hvert år. Offisiell statistikk fra NIBIO utvikles, utarbeides og formidles i henhold til Statistikklovens §5 på en faglig uavhengig, upartisk, objektiv, pålitelig og kostnadseffektiv måte. NIBIO følger retningslinjene for objektivitet og uavhengighet i offisiell statistikk slik de er nedfelt i Eurostats retningslinjer europeisk statistikk (European Statistics Code of Practice).

### **1. 20. 4. 2. Hest**

Norsk hestesenter har det overordnede ansvaret for bevaringsarbeidet for de nasjonale hesterasene. Du finner Norsk hestesenters handlingsplaner for rasene, forskningspublikasjoner og årlig statistikk som viser status for disse rasene på Norsk hestesenter sin nettside som det er lenke til i venstre kolonne lenger ned på siden.

### **1. 20. 4. 3. Hund**

Status for de bevaringsverdige hunderasene måles i antall valper født.

### **1. 20. 4. 4. Sau og geit**

*Status for de bevaringsverdige sau- og geiterasene*

*Geit*

Tall er hentet fra Ammegeitkontrollen, og viser antall avlsgeiter med låst rasekode.

*Sau*

Tall hentet fra Sauekontrollen, og viser antall avlssøyer med låst rasekode.

### **1. 20. 4. 5. Storfe**

*Status for de bevaringsverdige storferasene*

### *Flere kyr av de bevaringsverdige storferaser*

Det er en god nyhet for alle som er opptatt av de bevaringsverdige storferasene at det stadig blir flere av dem. Antall besetninger holder seg stort sett stabilt som indikerer at hver besetning har økt det siste året.

Tabell 1. Antall avlskyr av de bevaringsverdige storferasene. Kilde: Kuregisteret ved Norsk genressurssenter

### *Status og nøkkeltall*

I juni hvert år publiserer Norsk genressurssenter rapporten "Nøkkeltall fra Norsk genressurssenter". Der finner man definisjoner på de ulike parameterne som brukes samt data om hvordan populasjonene har utviklet seg i antall, i driftsform, i hvilke tilskuddsordninger man finner de bevaringsverdige rasene og kart som viser utbredelsen i Norge.

## **1. 20. 4. 6. Grad av truethet for de nasjonale rasene**

De nasjonale rasene inndelt etter grad av truethet.

## **1. 20. 4. 7. Populasjonsstørrelser for de kommersielle husdyrrasene**

Avlsarbeidet til de norske kommersielle husdyrrasene er kjent for å ha brede avlsmål og tilstrekkelig store effektive populasjonsstørrelser. På denne siden har vi samlet de beregnede effektive populasjonsstørrelsene til de norske rasene hvis avlsorganisasjoner publiserer dette årlig.

## **1. 20. 5. Nyheter fra Norsk genressurssenter**

*Her publiseres nyheter fra Norsk genressurssenter*

### *Helhetlig forvaltning av genetisk mangfold i husdyr, planter og skogtrær*

Genetisk mangfold innen skogtrær, nytteplanter og husdyr er avgjørende for matvaresikkerhet og økosystemtjenester. Ved siden av å dekke menneskelige behov direkte, gir dette mangfoldet et reservoar av muligheter for fremtidig utnyttelse.

Ved intensiveringa av landbruket, spesielt avls- og foredlingsarbeidet i siste halvdel av 1900-tallet, ble tapet av genetisk variasjon betydelig og til dels dramatisk. Mange tradisjonelle husdyrraser og plantesorter ble tatt ut av produksjon, og bruk av semi-naturlige enger avtok. Dette hadde svært negative effekter for det biologiske mangfoldet. Ensretting og effektivisering av produksjonen har med andre ord gått på bekostning av biologisk og genetisk diversitet.

Med denne utviklingen som bakteppe har det blitt investert i omfattende bevaringsprogram og bærekraftig forvaltning av genetisk mangfold, med blant annet etablering av genbanker, utvikling av bærekraftige foredlingsprogram og etablering av verneområder. Dette arbeidet har stort sett funnet sted innenfor hver sektor (husdyr, planter, skogtrær), og i mindre grad gjennom tverrsektorielle strategier for å bevare og opprettholde landbrukets genetiske ressurser som helhet.

Innenfor EUs Horisont 2020-prosjekt GenRes Bridge har de tre fagmiljøene som arbeider med hhv husdyr-, plante- og skogtregenetiske ressurser utviklet nye tilnæringer for bevaring og bærekraftig bruk av genetiske ressurser, både på arts- og landskapsnivå. Mye tyder på at det er likhetstrekk mellom landskap og miljø som fremmer mangfold av husdyr, nyteplanter og skogtrær. Det kan derfor være mulig å finne landskap som er særlig rike på genetisk mangfold, hvor også kostnadseffektiv bevaring og forvaltning kan gjennomføres.

En landskapsbasert metode for bevaring og bærekraftig forvaltning av genetisk mangfold på tvers av sektorene husdyr, planter og skogtrær er ennå i støpeskjeen. I rapporten fra GenRes bridge prosjektet deles erfaringer med å identifisere og avgrense verdifulle landskap (genressurs-«hotspots») for hver av fagområdene, karakterisere/dokumentere landskap med stor genetisk variasjon, og diskutere et konsept for integrert bevaring og forvaltning av genetiske ressurser hos husdyr, nyteplanter og skogtrær på landskapsnivå. Rapporten har blitt oversatt og foreligger nå på både norsk og engelsk. Den norske versjonen finner du nederst på denne siden.