

## Populärvetenskaplig resultatsammanfattning för projekt finansierat av Ekhagastiftelsen

Populärvetenskaplig resultatsammanfattning ska lämnas inom 3 månader efter projektslut.

Diarienummer:	2016:62
Projekttitel:	<b>Avslutande utvärdering av ett unikt långliggande jämförande odlingssystemförsök med ekologisk och konventionell odling i Önnestad Skåne</b>
Anslagsmottagare:	Artur Granstedt
Projektledare/Kontaktperson:	Artur Granstedt
Projektstart:	2016-12-01
Projektslut:	2017-11-30
Totalt av Ekhagastiftelsen beviljade medel:	750 000 kr

### Resultatsammanfattning: (max 900 ord)

Projektet har haft som syfte att dokumentera och utvärdera grundläggande bördighetsegenskaper i marken, långsiktig försörjning med växtnäring samt produktivitet och kvalitetsegenskaper i grödan som resultat av 26 års verkande av fem olika odlingssystem på försöksplatsen Önnestad i Skåne.

En stor satsning gjordes 1987 i dåvarande Kristianstads län då tre stycken långliggande odlingssystemförsök startades på länets lantbruksskolor (Bollerup, Önnestad och Östra Ljungby). Dessa pågick på samtliga tre platser i 18 år fram till 2005 (Gissén och Larsson 2008). Försöken omfattade jämförelser mellan tre ekologiska och två konventionella odlingssystem med och utan djurhållning, vallodling samt stallgödsel. Försöken var sexåriga med alla grödor alla år i storrutor men utan upprepningar. Slumpvis fördelning av rutorna i Önnestadförsöket har möjliggjort statistisk bearbetning av dessa resultat. Försöket i Östra Ljungby avslutades år 2005 och det i Bollerup avslutades år 2012. Det sista återstående odlingssystemförsöket i Önnestad avslutades år 2015.

Under 2013 och 2014 genomfördes avslutande utvärderingar av Bollerupförsöket. Försöket såddes med havre i alla parceller år 2013 följt av höstsäd (vete) 2014. Därmed gavs den unika möjligheten att, på en lättlera, studera påverkan av olika växtföljder och odlingssystem under 25 år utan påverkan av den kortsiktiga förfruktseffekten.

Då det stod klart att även Önnestadförsöket skulle avslutas har nu en motsvarande avslutande utvärdering genomförts där, med finansiering från Ekhagastiftelsen. Liksom i Bollerup såddes havre, som en utjämningsgröda, över hela försöket år 2016, dvs. första året efter nerläggningen. Året därpå såddes en höstsädesgröda – i detta fall råg.

Resultaten från den här aktuella försöksplatsen har utvärderats med hänsyn till tidigare gjorda undersökningar samt jämförelser med andra liknande långliggande försök, främst det samtidigt pågående och tidigare utvärderade försöket i Bollerup i Skåne.

En övergripande hypotes var att odlingssystem med vall och stallgödsel eller rötrest ger en ökad mängd och kvalitet av organiskt material som på sikt bidrar till ett mer diversifierat och väl fungerande markecosystem än odlingssystem baserade enbart på mineralgödsel.

Följande undersökningar har prioriterats:

1. Utvärderingen av de markkemiska och markbiologiska egenskaperna i marken. Markstudierna syftar till att ge kunskap om markens långsiktiga bördighet och produktionsförmåga med hänsyn till grödornas näringsbehov: Därtill syftade det till att möjliggöra en bedömning av odlingssystemets förmåga att genom humusuppbyggnad binda kol ur atmosfären och därigenom bidra till minskad klimatbelastning.
2. Utvärdering av odlingssystemens produktionsförmåga och hur de inverkar på kvalitetsegenskaper i grödan.

Resultaten från de långliggande odlingssystemförsöken i Skåne visar hur såväl en ökning som en minskning av markens organiska substans (mullhalten) kan ske beroende på odlingssystemens utformning i relation till naturgeografiska förhållande och tidigare odlingshistoria. Försöket i Bollerup visade hur en ökning kan ske från en låg ursprunglig mullhalt och där ökningen var högst i biodynamisk odling med vallodling, djurhållning och komposterad gödsel följt av konventionell odling med vall och djurhållning medan systemen utan vall och djurhållning hade en lägre förmåga att öka mullhalterna.

Önnestadförsöket med höga mullhalter visar att en minskning av markens organiska substans kan ske snabbt i såväl konventionell som ekologisk odling på jordar. Den ursprungligen höga mullhalten på 6,3 % sjönk här mycket till 5 % i det konventionella systemet utan kreatursgödsel och vallodling medan det i det ekologiska systemet med vallodling sjönk måttligt från 6,5 till 6,2 %. Med avtagande mullhalter sjunker viktiga bördighetsegenskaper inklusive markens vattenhållande förmåga. Det visade sig här att det behövs en hög andel vallodling och organisk gödsling för att vidmakthålla så pass höga mullhalter. Dessa resultat överensstämmer också med de långliggande rikstäckande bördighetsförsöken. Dessa visar i Skåne avtagande mullhalter i växtföljder utan vall och stallgödsel. Resultaten tyder på att vid odling av hackgrödor med mekanisk jordbearbetning kan en större vallandel än två år av sex jämte fånggrödor behövas för att vidmakthålla så höga mullhalt som i Önnestad. Resultaten från början av försökstiden tyder på en bättre hushållning av mullhalten vid användning av fastgödsel jämfört med flytgödsel. Vid från början låga halter kan de i odlingssystemförsöken tillämpade självförsörjande odlingssystemen med två år vall däremot höja mullhalterna. Det visar resultaten från Bollerupförsöket.

Systemskillnader mellan det enbart mineraliskt gödslade systemet och de organiskt gödslade systemen kunde påvisas vad gäller ökad markandning och mineralisering. Systemskillnader påvisades också mellan ekologisk och konventionell odling vad gällde ökad förekomst av dagmaskar i ekologisk odling som inte enbart sammanhänge med mängden organisk material i marken. Dessa systemskillnader bedöms sammanhånga med kemikalieanvändningen i den konventionella odlingen.

I det sista växtföljdsomloppet var skördenivån 15 % lägre än i det konventionella systemet och skördeskillnader mellan systemen under här rådande höga bördighetsförhållanden med vallodling och anpassad djurhållning torde ligga mellan 15-25 %. Skördeskillnaderna kan vara lägre eller obefintliga under förhållanden med mindre gynnsamma förhållanden. Alternativet till djurhållning i ekologiskt kretsloppsbaseat jordbruk med vallodling kan vara rötning av vallbiomassa och återförsel av rötresten såsom provats i Önnestad.

Ekologisk odling och konventionell odling med vallodling och stallgödsel synes kunna mobilisera och utnyttja mer svårslösliga reserver av mineralämnen i system med negativ balans mellan tillförsel och bortförsel. En totalbild av mineralämnesinnehåll i spannmålkärnor tyder på ett högre innehåll av mineralämnen i ekologisk odling och i system med vallodling och organisk gödsling. Denna skillnad kan antas bero på den utarmning som sker av mineralämnen i icke cirkulerande odlingssystem utan djurhållning där tillförsel endast görs av makronäringsämnen.

Tack till Ekhagastiftelsen som bidragit med finansieringen till utvärderingen av de långliggande odlingssystem försöken i Bollerup och Önnestad i Skåne.