



MEDDELANDE FRÅN SÖDRA JORDBRUKSFÖRSÖKSDISTRIKTET

Red. Carl-Otto Swartz
SLU Partnerskap Alnarp

Nr 72

2019

SÖDRA JORDBRUKSFÖRSÖKSDISTRIKTET

**Rapport från VÄXTODLINGS- och
VÄXTSKYDDSDAGAR i Växjö
den 10 och 11 december 2019**

ISSN 0282-180X • ISRN SLU-SJFD-M-72-SE

Växjö Möte 2019-12-10, tisdag

Nr	Kl	Min	Föredrag	Föredragshållare
			Inledning	<i>Moderator: Carl-Otto Swartz</i>
1	09.00	5	Välkommen till den 47:e regionala växtodlings- och växtskyddskonferensen i Växjö	Carl-Otto Swartz SLU Partnerskap Alnarp
2	09.05	20	Försöksåret 2019, Sverigeförsöken	Ulrika Dyrlund-Martinsson, HS Skåne, Jan-Olov Karlsson, Hushållningssällskapet animaliebältet.
3	09.25	20	Jordbruk och klimatpåverkan	Göran Bergkvist, SLU Uppsala
	09.45	30	Kaffe	
			Ogräs	<i>Moderator: Rikard Andersson</i>
4	10.15	30	Aktuella ogräsresultat 2019	Frans Johnson, Jordbruksverket, Kalmar Rikard Andersson, Jordbruksverket, Alnarp
5	10.45	15	Renkavle - långliggande försök	Anders TS Nilsson, SLU Alnarp
	11.00	5	Bensträckare	
6	11.05	20	Tillgängliga produkter inom horto	Sara Ragnarsson, Jordbruksverket, Alnarp
7	11.25	15	Ogräs i oljeväxter	Albin Gunnarsson, Svensk Raps
8	11.40	15	Tillväxtreglering i oljeväxter	Albin Gunnarsson, Svensk Raps
	11.55	15	Diskussion ogräs och tillväxtreglering	Rikard Andersson, Jordbruksverket
	12.10	60	Lunch	
			Växtskydd	<i>Moderator: Gunilla Berg</i>
9	13.10	15	Kornfluga i vårvete	Therese Christerson, Jordbruksverket Alnarp Louise Aldén, Jordbruksverket
10	13.25	10	Kornjordloppa	Linda af Geijerstam, Jordbruksverket, Kalmar
	13.35	10	Diskussion om bekämpning av insekter och bensträckare	Gunilla Berg, Jordbruksverket, Alnarp
11	13.45	50	Fungicidförsök i stråsäd 2019 och fungicidresistens	Gunilla Berg, Louise Aldén, Linda af Geijerstam, Jordbruksverket Alnarp resp Kalmar.
	14.35	25	Förberedd diskussion om bekämpning av svartpricksjuka med inlägg från flera firmor.	Representanter från BASF, Bayer, Corteva och Syngenta, leds av Gunilla Berg.
	15.00	30	Kaffe	
12	15.30	20	Svamp och insekter i oljeväxter - årets försök	Albin Gunnarsson, Svensk Raps
13	15.50	20	Skidgallmygga	Mattias Larsson, SLU Alnarp
	16.10	10	Diskussion svamp och insekter i oljeväxter	Gunilla Berg, Jordbruksverket Alnarp.
14	16.20	20	Alternaria i Potatis	Linnea Almqvist, SLU Alnarp
15	16.40	20	Bladmögelprognos i praktiken	Gabriella Malm, Lyckeby Starch, Louise Aldén, Jordbruksverket Alnarp
	17.00		SLUT	
			Mingel	
	19.00		Gemensam middag - välkomna till bords!	

Växjö Möte 2019-12-11, onsdag

Nr	Kl	Min	Föredrag	Föredragshållare
			Växtnäring	<i>Moderator: Göran Bergkvist</i>
16	08.00	15	Läget för Östersjöns mående	Helena Aronsson, SLU, Uppsala
17	08.15	15	Växtnäringsutnyttjande i Greppa Näringens material	Emma Hjelm, Greppa Näringen, Jordbruksverket, Alnarp
18	08.30	20	Vart tog kvävet vägen 2019?	Helena Aronsson, SLU Uppsala
	08.50	5	Bensträckare	
19	08.55	25	Sena kvävegivor till höstveten - en effektiv väg till höga skördar och bra brödkvalitet?	Karin Hamnér, SLU Uppsala
20	09.20	25	Kvävestrategier i höstveten och vårveten	Gunnel Hansson, HIR Skåne och Ingemar Gruvaeus, Yara
	09.45	30	Kaffe	
21	10.15	20	Värgödsling i kraftig höstraps	David Gottfridsson, HIR Skåne
22	10.35	20	Sortanpassad kvävegödsling 2019, höstveten L7-150 och vårkorn L7-426	Mattias Hammarstedt, HIR Skåne
23	10.55	20	Investera i bördighet	Joakim Ekelöf, Nordic Beet Research
	11.15	15	Diskussion växtnäring	Göran Bergkvist, SLU
	11.30	60	Lunch	
			Management - att vårda och utveckla resurser	<i>Moderator: Dave Servin</i>
24	12.30	20	Samverkan för lantbrukets kunskapsutveckling	Victoria Tönnerberg, HIR Skåne
25	12.50	20	Skydd av åkermark	Anders Larsson, SLU, Alnarp
			Vall och grovfoder	<i>Moderator: Robert Ekholm</i>
26	13.10	40	Strategi för bevattning av majs och fodervall	Ingrid Wesström, SLU, Uppsala Abraham Joel, SLU, Uppsala
27	13.50	20	Kvävegödsling och strategi till blandvall, L3-2311	Ola Hallin, Hushållningssällskapet Sjuhärad
	14.10	5	Bensträckare	
28	14.15	15	Vallbrott utan glyfosat	Per-Anders Andersson, Lantmännen
29	14.30	15	Förädling av vallväxter	Linda Öhlund, Lantmännen
	14.45	10	Diskussion vall och grovfoder	Robert Ekholm, Hushållningssällskapet Kalmar-Kronoberg-Blekinge
	14.55	5	Avslutning och tack för i år	Carl-Otto Swartz SLU Partnerskap Alnarp
	15.00		Kaffe	

VÄLKOMNA TILL DEN 47:E UPPLAGAN AV SÖDRA SVERIGES VÄXTODLINGS OCH VÄXTSKYDDSKONFERENS I VÄXJÖ

Carl-Otto Swartz

SLU, Enheten för Samverkan & Utveckling/Partnerskap Alnarp, Box 53, 230 53 Alnarp

E-post: carl.otto.swartz@slu.se

Vi välkomnar alla åhörare till ett par intensive och kunskapslyftande dagar I Växjö konserthus 10-11 dec 2019. Syftet är att förmedla de senaste försöksresultaten och aktuell kunskap om södra Sveriges växtodling, som kan utgöra underlag för utbildning och rådgivning under kommande vinter och odlingssäsong. Programmet har utarbetats i samverkan med Jordbruksverket, flera Hushållningssällskap, försöksorganisationer, rådgivare med flera.

Till grund för konferensen ligger årets **fältförsök och forskning i södra Sverige**. Vi inleder året med en beskrivning av försöksåret 2019, för att sedan få en redogörelse av jordbruket och dess klimat påverkan.

Förmiddagens nästa pass behandlar aktuella **ogräsfrågor**. Årets försök har inte präglats av samma torra säsong som året 2018. Vi kommer att presentera aktuella ogräsresultat 2019, långliggande försök i renkavle, tillgängliga produkter i horto samt ogräs och tillväxtreglering i oljeväxter. Detta pass avslutas med en spännande diskussion om slutsatser inför kommande säsong.

Växtskydd är ett stående och viktigt inslag i konferensen. Det kommer att beröra såväl insekter som svampar i spannmål, oljeväxter och potatis. Detta med ett avsnitt för diskussion där även representanter från den kemiska industrin ges möjligheten att komma med kloka inslag.

Växtnäring och dess olika effekter inleder dag 2. Det börjar med det intressanta ämnet hur Östersjön mår, det finns signaler om förbättringar om dess tillstånd. Intressant är kunskapen om hur växtnäringen utnyttjas på bästa sätt. Greppa Näringen har ett gediget material om detta ämne. Får vi svar om vart kvävet har tagit vägen 2019. Detta ska SLU försöka ge svar på. 2:a passet på förmiddagen ska ge mer handfasta råd och kunskaper om hur den effektivaste kvävegödslingen, kan ge bästa möjliga skördar kombinerat med utmärkt kvalitet, både i spannmål och oljeväxter. På temat bördighet i marken fortsätter ämnet med ytterligare erfarenheter och kunskap från Nordic Beet Research. Detta block avslutas med en sammanfattning och diskussion som ger goda slutsatser inför kommande säsong.

Det spännande blocket, **Management- att vårda och utveckla resurser**, får vi ta del av spännande rön på hur man genom god samverkan kan ytterligare förbättra och kvalitets höja frågeställningar som leder till adekvat forskning inom jordbruket. Detta baserat på en rapport skriven av Victoria Tönnerberg. Anders Larsson, SLU, kommer att ta upp det aktuella ämnet ”Skydd av åkermark”, denna ändliga resurs.

Vall och grovfoder avsnittet, som avslutar årets konferens, börjar med den viktiga strategin för hur man kan bevattna majs och fodervallar. Tork året 2018 ligger fortfarande kvar i färskt minne. En högavkastande blandvall kräver en god strategi för kväve och svavel gödsling.

Glyfosat är ett ständigt återkommande diskussions ämne, och Lantmännen kommer att delge oss deltagare om de senaste rönen om vallbrott utan Glyfosat. I en trend i att producera allt mer foder på gårdsnivå, så är avsnittet om förädling av vallväxter mycket aktuellt.

Även denna höst har en ny grupp av förväntansfulla studenter välkomnats vid SLU Alnarp. Dessa utgör en del av det framtida jordbruket. Hög kvalitet på kunskap utgör basen för att dessa studenter kommer att utföra goda gärningar för näringen. Inom ramen för statens arbete med en livsmedelsstrategi för Sverige, har SLU fått en satsning på växtförädling som är den största på många år. Utvecklingen av nya växtsorter sker i nära samverkan med näringslivet för att förse hela Sverige med nytt sortmaterial inom jordbruket och trädgård.

SLU Partnerskap Alnarp, (PA), är en mötesplats mellan akademi, näringsliv och samhällsaktörer inom jordbruk, trädgård och skog. PA:s medelför forskning och utvecklingsprojekt är fortsatt uppskattade resurser för att skapa ny tillämpningsnära kunskap. Under 2019 har över 30 seminarier och workshops hållits i samarbete med PA:s partners, i aktuella ämnen. Det har beviljats ett drygt 15-tal nya forskningsprojekt under året. PA arbetar även med att stödja examensarbeten och fallstudier på kurser, som utgår från frågeställningar hos PA:s partners.

Med detta önskar vi i planeringskommittén er alla hjärtligt välkomna till 2 innehållsrika dagar i Växjö.

Carl-Otto Swartz	Ulrika Dyrland Martinsson	Gunilla Berg
SLU Partnerskap Alnarp	Hushållningssällskapet Skåne	Jordbruksverket Alnarp
Louise Aldén	Robert Ekholm	Rikard Andersson
Jordbruksverket Alnarp	Hushållningssällskapet KKB	Jordbruksverket
Daniel Finnfors	Emma Hjelm	Dave Servin
HIR Skåne	Jordbruksverket Alnarp	Agriväxt

Göran Bergkvist

SLU Växtproduktionsekologi

FÖRSÖKSÅRET 2019, SVERIGEFÖRSÖKEN

Ulrika Dyrlund Martinsson

Hushållningssällskapet Skåne, Borgeby Slottsväg 11, 237 91 Bjärred

E-post: ulrika.dyrlund-martinsson@hushallningssallskapet.se

Jan-Olov Karlsson

Hushållningssällskapet KKB, Torslunda Försöksstation, Skogsby 106 B, 386 92 Färjestaden

E-post: jan-olov.karlsson@hushallningssallskapet.se

Ronny Anngren

Hushållningssällskapet Halland, Lilla Böslid, 305 96 Eldsberga

E-post: ronny.anngren@hushallningssallskapet.se

Bo Pettersson,

Hushållningssällskapet Gotland, Hallfreda Follingbo, 621 91 Visby

E-post: bo.pettersson@hushallningssallskapet.se

En del i Sverigeförsökens verksamhet finansieras av SLF, Stiftelsen Lantbruksforskning. Detta samarbete regleras genom avtal i treårsperioder och den första treårsperioden avslutades 2018. Men för att lantbrukarnas inbetalade medel ska få så stor utväxling som möjligt beslutades att 2019 skulle bli ett utvärderingsår. Därför kommer nästkommande treårsperiod förmodligen att bjuda på något annat upplägg än vad vi i Sverigeförsöken tidigare har varit vana vid.

Utvärderingen inleddes med en workshop, där ordförande och sekreterare från de olika ämneskommittéerna samt representanter från Fältforsk och SLF deltog. Därefter har det under året genomförts ett flertal intervjuer med berörda inom Sverigeförsöken. Utredningen förväntas vara klar i början av nästa år och börja bearbetas under våren.

Målsättningen med resultaten från Sverigeförsöken är att dessa når ut till alla lantbrukare, i samarbete med svensk rådgivning. Som en del i detta arbete kommer Sverigeförsöken att lansera en ny uppdatering av sverigeforsoken.se, Målsättningen är att försöken ska bli ännu mer lättillgängliga och informationen ska bli mer överblickbar. Försöksboken kommer även den att få en uppräskning och under januari kommer en ny upplaga av boken att ges ut – en rikstäckande försöksbok med alla intressanta försöksresultat i landet. NFTS, Nordic Field Trial System, utvecklas ständigt men nu har programmet fått några år på nacken så därför kommer stora uppdateringar att ske under vintern. Resultatet kommer att bli en mer användarvänlig sida både för utförare och för besökare av sidan.

Försöksåret Skåne

Efter försöksåret 2018 blev utan tvekan 2019 ett betydligt intressantare och tankeväckande år. Höstsådden 2018 var torr och sådden gick över förväntan bra. Året inleddes med en blöt vår men övergick sedan att bli torrt och varmt med kalla nätter för att senare övergå i en torr försommar. Sommaren blev varm och torr med mycket åska. Detta gjorde att klimatet för fungicider blev optimalt och fina skillnader mellan sorterna kunde observeras i sortförsöken.

När det gäller de vårsådda försöken blev resultatet nedslående, då den torra våren påverkade utvecklingen av grödan och flertalet försök blev sämre än vanligt. Glädjande nog blev höstsådda försök bättre. Södra Sveriges försöksresultat blev något lägre än förväntat jämfört

med resten av landet. Högst skörd i höstvetesortförsöken gav 13 ton per hektar och lägst skörd gav 10 ton per hektar i medeltal.

När sedan skörden var i antågande blev vädret ostadigare med en hel del regnskurar, framför allt i nordvästra Skåne med en del liggsåd som följde. Både skörden och sådden blev därför utdragen och sista försöket såddes därför inte förrän den 1 november i sydvästra Skåne.

Försöksåret Kalmar

Den inledande hösten var mycket torr till följd av den extrema torkan som var under sommaren 2018. Det medförde att höstrapsådden uteblev på en del gårdar. Arealen höstspannmål blev desto större. Den porösa strukturen som torkan bidragit till gjorde att utsädet på en del platser hamnade väldigt djupt, vilket fördröjde uppkomsten.

Hösten och vintern blev fortsatt nederbördsfattig och det saknades mycket grundvatten inför kommande året. Det medförde att marken blev tidigt tjänlig på våren. April månad var mycket varm medan följande maj blev förhållandevis kall med lokala frostnätter, vilket bromsade tillväxten. Den tidigt sådda majsen blev liggandes i jorden i nästan en månad i väntan på värme och vallarna såg länge ut att stå stilla i tillväxt. Dock bestockade sig vallgräsen under det kalla vädret, vilket gjorde att vallarna blev täta och förstaskörden blev normal.

Sommaren var fortsatt torr med lokala regnskurar som i värsta fall kom som kraftigt hagel. Resterande vallskördar blev mycket dåliga på grund av torkan och även majsen drabbades, framförallt i området Öland samt Kalmar men med lokala variationer. KKB:s övriga verksamhetsområde fick mer nederbörd men även där var det stora lokala variationer.

Det torra vädret där försöken legat innebar ett lågt svamptryck på grödorna. Höstspannmålen klarade torkan bra och skördarna blev lite högre än normalt medan vårsåden avkastade något mindre.

Försöksåret Halland

Odlingsåret i Halland började med en bra höst där många lantbrukare satsade på höstsådda grödor. Tidig skörd gjorde att många kunde höstså rekordtidigt. Lyckligtvis blev det en mild vinter och grödorna såg mycket fina ut när våren kom.

Våren började bra, dock kalla nätter i april och maj med minusgrader. Detta gjorde att groningen av tidigt sådda vårgroddor tog längre tid än beräknat. Sommaren blev mycket bra för odlingarna med en mycket bra förstaskörd på vall. Tyvärr kom det även sommaren 2019 en torrperiod som gjorde att andraskördarna på vallfälten försenades på många platser. Då man hade tagit en sen andraskörd blev även tredjeskörden senarelagd. Men regn i början av sommaren gjorde att det inte blev lika torrt som sommaren 2018 utan sommaren 2019 skulle kunna klassas som en normal svensk sommar.

De tidigt skördade spannmålen var mycket bra, men i början av augusti kom det in regnväder som varade i över två veckor, vilket stoppade skördarna i stort sett hela Halland. Skördarna som togs efter regnen var påverkade av regnen och det hade blivit hel del liggsåd på fälten.

Försöksåret Gotland

Hösten 2018 var gynnsam, mycket blev sått och grödorna utvecklades väl. Grödorna klarade vintern bra som var både nederbördsfattig och mild. I slutet av mars drog vårbruket igång. Våren och försommaren var torr och en del fält började bevattnas i slutet av april.

I juli började det regna, förutom på de södra delarna av Gotland, där det fortsatte att vara torrt, mycket påminde om 2018.

Tröskning påbörjades i halva juli. Bra skördeförhållanden, få regndagar och det mesta var skördat i halva augusti.

Skördenivån varierade beroende på hur hårt torkan slagit. Även skördenivån på vallarna varierade, men var lägre än normalt.

Höstsådden började med torka, allt för torrt för att få en bra etablering av höstraps, med en del uppharvade fält som följt. Sådd av höstsäd kunde i stort sett genomföras utan några större problem, förutom det som såddes sent, då det inte var många sådagar.

Ämneskommitté Vatten

I ämnesgruppen ingår fyra undersökningsområden: Dränering, bevattning, läckage av växtnäring och läckage av bekämpningsmedel.

Undersökningar och befintliga utlakningsanläggningar drivs av SLU, Mark & Miljö, men förankring och samarbete med flera organisationer är starkt. Ett 20-tal projekt pågår i dessa anläggningar över landet, där försöksutförare från olika delar av den regionala försöksverksamheten är involverade.

Ämneskommitté Jordbearbetning

Målsättningen är att hitta system för jordbearbetning och etablering av grödor som uthålligt kan ge en hög skörd till en låg kostnad för jordbruket. Att minska miljöpåverkan, minska jordpackning och att öka bördigheten är ytterligare målsättningar.

Ämneskommitté Växtnäring

Resultaten från växtnäringsförsöken ger nyttig information som inte minst är behjälplig i tolkningen av både de vanliga sortförsöken och kvävegödslingsförsöken. Samtliga försök i Sverigeförsöken används för att uppdatera och förbättra kvävegödslingsrekommendationer till lantbrukare.

Ämneskommitté Odlingssystem

Ämnesområdet omfattar jordbrukets växtodling som ekologiskt system. I fältförsöken studeras samspel mellan växt, mark, miljöfaktorer och odlingsinsatser. Ämnesrådets karaktär innebär att samarbete med andra ämnesområden är naturligt.

Ämneskommitté Ogräs

Ogräsförsöken har i många fall en stark regional förankring både i frågeställningar och intresse för resultaten.

Sedan flera år har försöksserierna samordnats med hänsyn till ogräsarter, fler serier är nu mer inriktade mot specifika ogräs. Allt för att få ett bättre beslutsunderlag till rådgivare och lantbrukare.

Ämneskommitté Vall och grovfoder

Målsättningen för verksamheten är ökat ekonomiskt utbyte för grovfoderproducenten med samtidig uppfyllelse av miljömålen. Skillnader i avkastning, uthållighet och näringskvalitet mellan olika vallväxtarter och sorter eller fröblandningar är av stort intresse. Här inkluderas även majs och helsädesgrödor.

Kompletterande bred regional sortprovning. Syftet med att komplettera den befintliga pågående sortprovningen är att förstärka den rådgivande sortprovningen av marknadssorter för olika vallväxtarter och fodermajs.

Ämneskommitté Odlingsmaterial

Målsättningen är att organisera och genomföra sortprovningen på ett sådant sätt att resultaten är väl accepterade av alla inblandade parter. Antalet försök i en gröda ska vara anpassat till grödans betydelse i de olika regionerna. För de betydelsefullaste grödorna krävs flera försök så att nya bra sorter snabbare och säkrare kan komma ut på marknaden. Vi ska jobba på ett sådant sätt att alla som vill sälja utsäde på den svenska marknaden finner det naturligt att delta med sina sorter i de regionala försöken. Information om sorternas egenskaper finns att hitta på www.sorval.se

Ämneskommitté Växtskydd

Växtsjukdomar och skadeinsekter skapar ständigt nya frågeställningar. Detta bidrar till att vi ideligen inom kommittén arbetar med progressionen och utmaningen inom svenskt växtskydd. Det är av yttersta vikt att nya frågeställningar, strategier och tidpunkter testas och provas i fältförsök för att i största möjligaste mån bidra till en bra rådgivningsgrund och forskning- & utveckling för ett hållbart och lönsamt lantbruk.

Mer uppgifter samt kontaktinformation hittar du på www.sverigeforsoken.se och på www.slu.se

JORDBRUK OCH KLIMATPÅVERKAN

Av:

Göran Bergkvist, SLU Uppsala

AKTUELLA OGRÄSRESULTAT 2019

Rikard Andersson och Frans Johnson, Jordbruksverket

Växtskyddscentralen Alnarp respektive Kalmar

rikard.andersson@jordbruksverket.se frans.johnson@jordbruksverket.se

Sammanfattning

Under året har 10 försöksserier varit igång i grödorna spannmål och ärter. Här sammanfattas de viktigaste resultaten för södra odlingsområdet. För utförligare redovisningar av samtliga försök hänvisas till Sverigeförsökens rapport.

Örtogräs i vårsäd, L5-400

Skördeökningen för ogräsbekämpning i vårkorn är ofta små och därför har inte försöken skördats. Det man kan granska är ogräseffekter och marktäckning med ogräs. Studeras den slutgiltiga effekten i form av marktäckning vid skörd har samtliga strategier fungerat och troligen inte givit några skördeföruster.

I enskilda försök kan effekten mot specifika ogräs studeras och i år är det effekten mot då som utmärker sig. Vid hög förekomst av då i försöket i Västergötland hade led 4 (Zypar) markant lägre effekt än övriga led. När motsvarande produkt blandades med Ratio Super SX (led 3) erhöles god effekt även mot då.

Örtogräs i höstvet, höst- och vår, L5-3021

Försöksserien visar att vid stora förekomster av örtogräs i vete är det viktigt att utföra både höst- och vårbekämpning för att inte riskera skördetapp. Detta gäller främst om svärbekämpade arter som blåklint, vallmo och snärjmåra dominerar. Årets försök har givit ovanligt stora skördeutbyten och en delad ogräsbekämpning har varit klart lönsam. Skillnader i fråga om val av dos och produkt för höstbehandlingen har varit svåra att utvärdera i försöken. Vid vårbehandling har samtliga strategier fungerat om man ser till medeltalet i försöksserien. Studeras enskilda försöksplatser framgår att produktvalet på våren har betydelse och måste styras efter de dominerande ogräsarterna på platsen.

Renkavle och örtogräs i höstvet, höst och vår, L5-2450

Denna försöksserie skördas inte och den främsta anledningen till det är att risken att sprida renkavle med försökströskorna bedöms vara för stor. I alla tre försöken har det funnits renkavle, men i starkt varierande mängd. I Ängelholm var förekomsten hög och där har inget led klarat av att hantera renkavlen på ett tillfredställande sätt. I Klagstorp var förekomsten av renkavle måttlig och där har alla led gett ett bra resultat. I Götene var renkavleförekomsten förhållandevis låg och där har också alla led gett en bra kontroll av renkavlen. Örtogräsen i form av bland annat baldersbrå och vallmo har hanterats mycket bra på alla försöksplatserna.

Åkerven och örtogräs i höstvet, höst och vår, L5-2424

Merskördar på i medeltal ca 1500 kg/ha och i något fall drygt 2100 kg/ha har blivit resultatet av årets försök (2 av 3 försök skördade). Det visar på potentialen hos det dominerande ogräset åkerven som ett konkurrenskraftigt och starkt skördepåverkande ogräs. Behandlingarna har

kostat mellan 345-480 kr/ha i preparatkostnad. Tillkommer gör körkostnad för två behandlingar i alla led. Alla behandlingarna i försöksserien har dock gett ett mycket bra resultat på ogräsförekomsten och haft mycket god effekt mot både åkerven och övrigt förekommande ogräs. Det har också legat med två teknikled där olika munstyckstyper med fokus på avdriftsreduktion jämförts med traditionella spaltmunstycken. En viktig lärdom är att den tekniken inte försämrar resultatet när det gäller ogräseffekt eller skördenivå för den typ av preparatanvändning som förekommit här.

Örtogräs i ärter, L5-700

Syftet med försöksserien L5-700 är att undersöka effekten av olika regimer av mekanisk och kemisk bekämpning, av ogräs, var för sig och i kombination. I två försök med större ogräsförekomst låg bekämpningseffekten för mekaniska bekämpningar runt 60%. Alla kemiska bekämpningar utom led 3 (0,35 l Fenix) hade signifikant bättre effekt än mekaniska led. Högst bekämpningseffekt har uppnåtts i led 4 (1 l Corum + 0,5 l Dash), drygt 90%, oberoende om detta kombinerats med mekanisk ogräsbekämpning eller inte. I försöket i Östergötland med låg ogräsförekomst på lerig jord var skillnader små mellan behandlingarna.

Åkertistel i vårsäd, L5-111

I två av årets tre försök fanns rikligt med tistel. Stora skördeökningar har uppnåtts i försöken. Effekten i behandlade led ligger mellan 60 och 90 %. Försöken ska följas upp med efterverkan under kommande år innan sluteffekten kan bedömmas.

Försök 2019

Försöken finansieras genom att varje företag anmäler och betalar för sina led, ett stort tack till våra finansiärer. Utöver detta betalas vissa led av regionerna eller Jordbruksverket. Resultaten från de enskilda försöken kan hämtas på enheten för fältforskning, SLU. Se hemsida: <https://www.slu.se/faltforsk>

Örtogräs i vårsäd, L5-400

Allmänt om försöken

4 försök genomfördes i Skåne, Östergötland, Västergötland och Västmanland. I försöksserien har ingått både registrerade och inge registrerade produkter. Försöken har inte skördats.

Resultat och diskussion

Tabell 1. Ingående led i försöksserien L5-400, 2019

Led		Utv.stadie	Finansiär
1	Obehandlat	22-23	Regioner
2	0,25 l Pixxaro EC + 7,5 g Express 50 SX + 0,1 l vätmedel	22-23	Corteva
3	25 g Quelex +15 g Ratio Super SX + 0,1 l vätmedel	22-23	Corteva
4	0,5 l Zypar	22-23	Corteva
5	1 l Tricera +7,5 g Trimmer 50 SG + 0,1 l vätmedel	22-23	ADAMA
6	11,25 g Express 50 SX + 0.1 l Vätmedel	22-23	Regioner
7	2,25 l Kinvara	22-23	Nordisk Alkali
8	0,75 l Sentrallas	30	FMC

Ogräsarterna som dominerade i årets försök var då, viol och i något försök svinmålla. Grödan har överlag varit kraftig och konkurrerat väl med ogräset senare under säsongen. Ogräseffekterna på samtliga örtogräs 8 veckor efter behandling var mycket goda och skillnaderna små.

Tabell 2. Ogräseffekt 8 veckor efter behandling. Medeltal 4 försök.

Led		Ogräseffekt, %	Antal	Relativtal	
1	Obehandlat		0		
2	0,25 l Pixxaro EC + 7,5 g Express 50 SX + 0,1 l vätmedel	100	4	100	
3	25 g Quelex +15 g Ratio Super SX + 0,1 l vätmedel	100	4	100	
4	0,5 l Zypar	98	4	99	
5	1 l Tricera +7,5 g Trimmer 50 SG + 0,1 l vätmedel	100	4	100	
6	11,25 g Express 50 SX + 0.1 l Vätmedel	99	4	100	ref
7	2,25 l Kinvara	100	4	100	
8	0,75 l Sentrallas	100	4	100	
	Medel	99			
	CV (%)	1			
	ProbF	0,294			

Det som främst gett utslag i årets försök är förekomsten av då i försöken i Västmanland och Västergötland.

I försöket i Västergötland fanns en del då (12 % marktäckning) och där har led 4 (Zypar) gett lägre ogräseffekt, 74 %, än övriga led som samtliga ligger över 90 %. När motsvarande produkt till Zypar blandades med Ratio Super SX (led 3) erhöles god effekt även mot då.

I försöket i Västmanland fanns åkerviol men i små mängder. På viol har led 4 gett 93% effekt medan övriga led har en effekt på 97-100 %.

Örtogräs i höstvet, höst- och vår, L5-3021

Allmänt om försöken

6 försök genomfördes, 2 i Östergötland, Västmanland, Västergötland, Skåne och Gotland. Försöket i Skåne skördades inte på grund av ett försöksfel.

Resultat och diskussion

Effekt samtliga ettåriga örtogräs:

I försöken fanns ogräs som blåklint, vallmo, våtarv och snärjmåra. Ogräsförekomsten har varit hög i alla försök, 12 – 55 % marktäckning vid slutgradering. I tabell 3 visas det slutgiltiga örtogräseffekten, 8 veckor efter vårbehandlingen. Sluteffekten för led 8 som enbart vårbehandlades var 72 % medan led som behandlades både höst- och vår varierar mellan 89 och 98 %. Enbart led 8 är statistiskt skilt från övriga behandlade led.

Tabell 3. Bekämpningseffekt samtliga ettåriga örtogräs 8 veckor efter sista behandlingen. 6 försök L5-3021, 2019.

Led			Ogräseffekt, %	Antal	Relativtal	
1	Obehandlat	Regioner		0		
2	0,15 l Legacy 500 SC (1) & 1 Starane XL (2)	Regioner	92	6	100	ref
3	0,1 l Legacy 500 SC + 0,5 l Boxer EC (1) & 0,5 l Zypar (2)	Jordbruksv	89	6	97	
4	0,1 l Legacy 500 SC + 1 l Boxer EC (1) & 0,75 l Zypar (2)	Corteva	94	6	102	
5	0,1 l Legacy 500 SC + 1 l Boxer EC (1) & 0,35 l Pixaro + 10 g Express 50 SX + 0,1 l vätmedel (2)	Corteva	98	6	106	
6	0,1 l Legacy 500 SC + 2 l Boxer EC (1) & 11,25 g Trimmer 50 SG + 0,6 l Tomahawk 180 EC + 0,1 l vätmedel	Syngenta/ADAMA	97	6	105	
7	0,15 l Diflanil (1) & 1 l Flurostar XL (2)	Nordisk Alkali	93	6	101	
8	11,25 g Express 50 SX + 0,33 l Starane 333 HL + 0,1 l vätmedel (2)	Regioner	72	6	78	**
	1) Höst, grödan DC 10	Medel	91			
	2) Vår, vid begynnande tillväxt	CV (%)	11,73			
		ProbF	0,004			
		LSD	12,6			

Effekt blåklint:

Blåklint förekom i fyra av försöken, i vissa fall rikligt. Marktäckningen av blåklint var i obehandlade led mellan 11 och 44 %.

Blåklint är ett ogräs där det är extra viktigt att göra en höstbekämpning eftersom plantorna ofta blir för stora innan vårbehandling kan utföras.

Vid höstbehandlingen är det DFF som ger störst effekt mot blåklint. Boxer har begränsad effekt mot blåklint men viss synergieffekt mellan de aktiva substanserna förekommer troligen. Resultaten av höstbekämpningarna har utvärderats genom en ogräsavräkning strax innan vårbehandlingen. Tyvärr är resultaten från dessa mycket varierande både mellan platser och led. Inga slutsatser kan därför dras utifrån dessa försök om skillnader mellan tex 0,1 eller 0,15 DFF på hösten. Klart är dock att höstbekämpningen har varit betydelsefull för att uppnå en god sluteffekt mot blåklint oberoende av dos och produktval på hösten.

Sluteffekten mot blåklint varierar mellan 73 och 100 % för höst- och vårbehandlade led. Effekten av en ren vårbehandling (led 8) varierar mer mellan 71 och 92 % beroende på försöksplats. Led 5 och 6 har den bästa sluteffekten mot blåklint, över 95 % på samtliga platser.

Att göra en höstbehandling och följa upp med en komplettering på våren som gärna innehåller två aktiva substanser som verkar mot blåklint verkar utifrån dessa försök vara en bra strategi.

Jämför man led 3 och 4 framgår att vid kraftig förekomst av blåklint bör dosen Zypar inte understiga 0,75 l/ha för att få tillräcklig effekt.

Tabell 4. Bekämpningseffekt mot blåklint 8 veckor efter sista behandlingen. 4 st enskilda försök med stor förekomst av blåklint samt medeleffekt av de 4 försöken. L5-3021 2019.

Led	% marktäckning i obehandlat	E-län (Skrukeby)		E-län (Valla)		Västergötland		Gotland		Medel 4 försök	Rel tal	
		44%		11%		27%		32%				
1	Obehandlat											
2	0,15 l Legacy 500 SC (1) & 1 Starane XL (2)	73	d	75	c	92	b	99	ab	85	100	ref
3	0,1 l Legacy 500 SC + 0,5 l Boxer EC (1) & 0,5 l Zypar (2)	75	cd	83	c	68	c	97	bc	81	95	
4	0,1 l Legacy 500 SC + 1 l Boxer EC (1) & 0,75 l Zypar (2)	83	c	98	b	92	b	98	ab	93	110	
5	0,1 l Legacy 500 SC + 1 l Boxer EC (1) & 0,35 l Pixxaro + 10 g Express 50 SX + 0,1 l vätmedel (2)	99	a	100	a	99	a	99	a	99	117	*
6	0,1 l Legacy 500 SC + 2 l Boxer EC (1) & 11,25 g Trimmer 50 SG + 0,6 l Tomahawk 180 EC + 0,1 l vätmedel (2)	95	b	99	b	98	a	99	a	98	115	*
7	0,15 l Diflaniil (1) & 1 l Flurostar XL (2)	75	cd	85	c	99	a	96	bc	89	105	
8	11,25 g Express 50 SX + 0,33 l Starane 333 HL + 0,1 l vätmedel (2)	92	b	75	c	71	bc	91	c	82	97	
	1) Höst, grödan DC 10								Medel	90		
	2) Vår, vid begynnande tillväxt								CV (%)	9,24		
									ProbF	0,027		
									LSD	9,8		

Effekt vallmo:

I det två försöken, Valla (E-län) och på Gotland, var vallmo det dominerande ogräset, 26 respektive 14 % marktäckning vid slutgradering. I försöket på Valla är det tydligt att en vårbekämpning inte räckt till för att hantera detta ogräs. Led 8 har en bekämpnings effekt på 1 % medan höst- och vårbekämpade led ligger på 83 och 100 %. Led 3-5 har bäst effekt på vallmo. Gemensamt för dessa led är att de alla innehåller produkter med det aktiva ämnet halauxifenmetyl, som har mycket god effekt på vallmo.

Skördeutbyte och ekonomiskt netto:

Skördeökningarna i årets försök är ovanligt stora, relativt 121-214. Detta bekräftar hur mycket ogräsen kan konkurrera i höstvetet. Det totala skördeutbytet var störst i försöket i Västmanland där alla behandlade led gav drygt dubbelt så hög skörd som i obehandlat. Orsaken var stor förekomst av snärjmåra, 33 % av marktäckningen vid slutgradering.

Försöket i Valla (E-län) hade störst skördeutbyte för höstbekämpning. Led 8 gav en merskörd på 122 % medan led 2-7 gav merskördar på 184-192 %. Vallmo var det dominerande ogräset i detta försök.

Totalt sett över hela försöksserien gav en vårbekämpning 159 % skördeökning medan höst- och vårbekämpade led gav skördeutbyte på 174-178 %.

Det ekonomiska nettot är beräknat enligt modellen fastställda av Sverigeförsöken. Priset på fodervete är 1,38 kr/kg och körkostnaden 160 kr/ha.

De höga skördeutbytena i årets försök leder till höga ekonomiska netton för behandlingarna. En delad höst- och vårbekämpning har varit lönsam på grund av den stora ogräsförekomsten. Notera att på grund av relativt hög variationskoefficient i försöken finns ingen statistisk skillnad mellan led 2-7.

Tabell 5. Skördeutbyte och ekonomiskt netto i L5-3021. 5 försök 2019.

Led		Skörd kg/ha	Relativ tal		Netto kr/ha
1	Obehandlat	5560	100	ref	7670
2	0,15 l Legacy 500 SC (1) & 1 Starane XL (2)	9668	174	***	12690
3	0,1 l Legacy 500 SC + 0,5 l Boxer EC (1) & 0,5 l Zypar (2)	9883	178	***	13320
4	0,1 l Legacy 500 SC + 1 l Boxer EC (1) & 0,75 l Zypar (2)	9675	174	***	12880
5	0,1 l Legacy 500 SC + 1 l Boxer EC (1) & 0,35 l Pixxaro + 10 g Express 50 SX + 0,1 l vätmedel (2)	9865	177	***	13090
6	0,1 l Legacy 500 SC + 2 l Boxer EC (1) & 11,25 g Trimmer 50 SG + 0,6 l Tomahawk 180 EC + 0,1 l vätmedel (2)	9875	178	***	13080
7	0,15 l Diflanil (1) & 1 l Flurostar XL (2)	9819	177	***	13240
8	11,25 g Express 50 SX + 0,33 l Starane 333 HL + 0,1 l vätmedel (2)	8830	159	***	11800
	1) Höst, grödan DC 10	9147	Medel		
	2) Vår, vid begynnande tillväxt	9,49	CV (%)		
		0,001	ProbF		
		1017,5	LSD		

Renkavle och örtogräs i höstvetete, höst och vår, L5-2450

Allmänt om försöken

Tre försök sammanlagt på platserna Klagstorp och Ängelholm i Skåne samt Götene i Västra Götaland. 5 led inklusive obehandlat enligt tabell nedan. Ingen skörd utförs i denna serie för att minska spridningsrisken av renkavle. Försöken finansierade av den regionala försöksverksamheten, Jordbruksverket och Syngenta.

Tabell 6. Behandlingsled och kostnader i L5-2450, 2019

Led	DC 10	DC 12	Tillväxtstart vår	Preparatkostnad, kr/ha
1	Obehandlat	Obehandlat	Obehandlat	
2	1,5 Boxer + 0,1 Legacy 500 SC	0,8 Event Super + 0,5 Renol	0,9 Atlantis OD + 0,5 renol	1070
3	2,0 Boxer + 0,1 Legacy 500 SC		0,9 Atlantis OD + 0,5 Renol	900
4	3,0 Boxer + 0,1 Legacy 500 SC		0,9 Atlantis OD + 0,5 Renol	1045
5	3,2 Purelo		0,9 Atlantis OD + 0,5 Renol	1000

Resultat och diskussion

Ogräs

Mängden renkavle varierade relativt mycket mellan försöksplatserna, men på alla platser förekom renkavle. I Götene var täckningsgraden av renkavle i obehandlat led vid sista graderingen 4 %, i Klagstorp 19 % och i Ängelholm 35 %. I Ängelholm var förekomsten hög redan på hösten med 144 plantor/m² i DC11, men en hel del plantor verkar ha försvunnit under vintern. Vid första vårgraderingen bedömdes täckningsgraden av renkavle bara vara 2 % med endast 4 plantor/m². Beståndet av höstvetet var dock riktigt frodigt och befintliga renkavleplantor väl inflyttade i vetet. Täckningsgraden var därför inte så lätt att gradera på ett rättvisande sätt. I Klagstorp hittades 28 renkavleplantor per m² i DC 12 på hösten, men inga alls i graderingsområdena vid tillväxtens start på våren. Letade man riktigt noga gick det dock att hitta enstaka renkavleplantor i flertalet rutor. Under våren grodde det uppenbart en del nya

plantor och vid sista graderingen hittades 22 plantor/m² i obehandlat led. Från Götene finns inga uppgifter kring antalet renkavleplantor på hösten, men vid vårens antågande fanns 9 stycken/m². Ett antal som minskade under våren och i avslutande graderingen fanns bara 2 stycken/m² kvar.

En faktor av stor betydelse för utvecklingen hos renkavlen är såtidpunkten. Försöket i Götene såddes den 18 september och i Klagstorp dagen efter den 19 september. Med tanke på den geografiska belägenheten innebär det dock relativt sett en betydligt tidigare sådd i Klagstorp. Allra tidigast såddes försöket i Ängelholm, redan den 9 september. Fint och frodigt vete, men också mycket gynnsamt för utvecklingen av svårhanterad renkavle!

Vårbehandlingen gjordes den 28 mars i Klagstorp, 3 april i Ängelholm och den 15 april i Götene.

Effekterna på örtogräsen har i alla försöken varit god och de slutgiltiga behandlingseffekterna på den sammantagna örtogräsförekomsten ligger på eller nära 100 %. Baldersbrå har funnits med på alla försöksplatserna, därefter något mer varierat mellan lokalerna med arter som våtarv, viol, vallmo, raps och förgätmigej som huvudsakligen förekommande.

Tabell 6. Effekt samtliga ettåriga örtogräs, sammställning av tre försök, L5-2450, 2019. Ingen statistisk skillnad mellan behandlade led.

Led	DC 10	DC 12	Tillväxtstart vår	Samtliga ettåriga örtogräs, effektgradering								
				Strax innan vårbehandlingen			4 veckor efter sista behandling			8 veckor efter sista behandling		
				Medel	Antal	Relativt	Medel	Antal	Relativt	Medel	Antal	Relativt
1	Obehandlat	Obehandlat	Obehandlat			0			0			0
2	1,5 Boxer + 0,1 Legacy 500 SC	0,8 Event Super + 0,5 Renol	0,9 Atlantis OD + 0,5 renol	91	3	96	99	3	100	100	3	100
3	2,0 Boxer + 0,1 Legacy 500 SC		0,9 Atlantis OD + 0,5 Renol	97	3	101	100	3	100	100	3	100
4	3,0 Boxer + 0,1 Legacy 500 SC		0,9 Atlantis OD + 0,5 Renol	95	3	100 ref	99	3	100 ref	100	3	100
5	3,2 Purelo		0,9 Atlantis OD + 0,5 Renol	92	3	96	98	3	99	100	3	100
			Medel	94			Medel	99		Medel	100	
			ProbF	0,328			ProbF	0,609		ProbF	0,455	
			LSD				LSD			LSD		

Renkavlen har också hanterats bra i alla behandlade led på försöksplatserna Klagstorp och Götene. Det finns förvisso spår av förekomst kvar, men sluteffekten ligger mellan 97-99 % i Klagstorp och i Götene är den bedömd till 100 %. Undantaget är Ängelholm, där inget led gett tillfredställande effekt.

Tabell 7. Täckningsgrad av renkavle (%) i samtliga led, 8 veckor efter sista behandling. Resultat från de två försöken i Klagstorp och Götene redovisade, L5-2450, 2019.

Led	DC 10	DC 12	Tillväxtstart vår	Klagstorp		Götene	
				Renkavle	Signifikans	Renkavle	Signifikans
1	Obehandlat	Obehandlat	Obehandlat	19	a	4	a
2	1,5 Boxer + 0,1 Legacy 500 SC	0,8 Event Super + 0,5 Renol	0,9 Atlantis OD + 0,5 renol	0,06	b	0,5	b
3	2,0 Boxer + 0,1 Legacy 500 SC		0,9 Atlantis OD + 0,5 Renol	0,08	b	0,5	b
4	3,0 Boxer + 0,1 Legacy 500 SC		0,9 Atlantis OD + 0,5 Renol	0,3	b	0,5	b
5	3,2 Purelo		0,9 Atlantis OD + 0,5 Renol	0,07	b	0,5	b

Tyvär finns det dock tveksamheter vad gäller graderingsresultaten från försöket i Ängelholm. Vid graderingen tidigt på våren var det svårt att gradera förekomsten eftersom både renkavlen och höstvetet var väldigt frodigt och sammanvuxet. Bedömningen i efterhand är att det redovisade resultatet är en underskattning av den verkliga renkavleförekomsten. Ytterligare en tveksamhet är graderingen 8 veckor efter vårbehandlingen. Där är behandlingseffekten graderad till 0 i alla behandlade led jämfört med obehandlat. Bedömningen är gjord med utgångspunkten att alla kvarvarande renkavleplantor var lika opåverkade i behandlade led som de plantor som fanns i obehandlat. Mängden renkavleplantor i behandlat kontra obehandlat har dock inte bedömts. Om den bedömningen gjorts hade det framgått att det fanns en hel del renkavle kvar i alla behandlade led, men mindre än i obehandlat. Det fanns alltså en behandlingseffekt om än otillräcklig, men det framgår tyvärr inte av graderingsresultaten och därför är inte heller resultatet en seriesammanställning rättvisande och relevant på den punkten.

Summering

Örtogräsen har hanterats på ett bra sätt av alla behandlingarna trots att det förekommit konkurrensstarka och ibland svårbehandlade arter som vallmo och baldersbrå. I de två försök där förekomsten av renkavle varit begränsad eller måttlig har samtliga behandlade led lyckats hantera renkavlen på ett bra sätt. I det tredje försöket, utanför Ängelholm, har antagligen flera faktorer bidragit till ett svagare resultat. En tidig sådd och en hög förekomst av renkavle från start, måttlig effekt av höstbekämpningen och dessutom en svag effekt av vårbehandlingen. Orsaken till den svaga effekten av vårbehandlingen har troligtvis koppling till väderläget med svalt väder och dessutom en period med kraftig nattfrost en bit in i april månad. I tämligen många fält i närområdet till försöket i Ängelholm blev effekten av vårbehandlingen väldigt svag. Det kan givetvis också finnas inslag av resistensproblem kopplat till detta, men det är inte sannolikt att så stora arealer samtidigt skulle drabbas av det.

Åkerven och örtogräs i höstvete, höst och vår, L5-2424

Allmänt om försöken

Tre försök har legat med i årets försöksserie med placering Mörbylånga på Öland, Skänninge i Östergötland och Kristianstad i Skåne. Försöken har innehållit 8 led inklusive obehandlat. Försöken i Mörbylånga och Skänninge är skördade, men inte försöket i Kristianstad på grund av ojämnheter i beståndet. Ingående led presenteras i tabellen nedan. Försöken finansierade av den regionala försöksverksamheten, Nordisk Alkali AB, Syngenta och Jordbruksverket. Stiftelsen Svensk Lantbruksforskning (SLF) har särskilt finansierat teknikleden.

Tabell 8. Behandlingsled och kostnader i L5-2424, 2019

Led	DC 10	Tillväxtstart vår	Teknik	Preparatkostnad
1	Obehandlat	Obehandlat		
2	2 l Roxy 800 EC + 0,1 l Diflanil	0,5 l Flurostar 200 + 20 g Nautius + vätm		580
3	2,4 l Purelo	11,25 g Express 50 Sx + vätm		435
4	1 l Boxer + 0,1 l Legacy 500 SC	100 g Broadway + 0,5 l PG26N		480
5	2 l Boxer + 0,1 Legacy 500 SC	11,25 g Express 50 Sx + vätm		450
6	1,25 Boxer + 0,1 Legacy 500 SC	11,25 g Express 50 Sx + vätm		345
7	1,25 Boxer + 0,1 Legacy 500 SC	11,25 g Express 50 Sx + vätm	Dubbelspaltmunstycke	345
8	1,25 Boxer + 0,1 Legacy 500 SC	11,25 g Express 50 Sx + vätm	> 90 % avdriftsreduktion	345

Resultat och diskussion

Skörd

I de två försöken som skördades uppmättes stora merskördar för behandling. Relativt skördemässigt för behandlade led jämfört med obehandlat låg mellan 114-125 beroende av led och plats. Den högsta merskörden i Skänninge var drygt 1600 kg/ha och motsvarande på Öland drygt 2100 kg/ha. På båda platserna är skillnaderna mellan samtliga behandlade led och obehandlat signifikant skilda. Det finns också några behandlade led på de enskilda försöksplatserna som inbördes också skiljer sig åt med statistisk säkerhet. Typiskt nog är det ingen entydighet i detta mellan försöksplatserna utan tvärtom. Ett led som skiljer ut sig åt det bättre hållet på ena platsen skiljer ut sig åt det sämre hållet på den andra. Sett över de två platserna som skördats är det ingen skillnad mellan behandlade led när det gäller skörd.

Tabell 9. Skörd i serien L5-2424, åkerven och örtogräs i höstvet, höst och vår. 2019. Två av tre försök i serien skördade.

Led	DC 10	Tillväxtens start vär	Teknik	Mörbylånga		Skänninge			Skörd kärna, kg/ha 15 % vh				
				Skörd, kg/ha	Relativtal	Signifikans	Skörd, kg/ha	Relativtal	Signifikans	Medel	Antal	Relativtal	
1	Obehandlat	Obehandlat		8410	100	c	7560	100	c	7982	2	100	ref
2	2 l Roxo 800 EC + 0,1 l Diflanil	0,5 l Flurostar 200 + 20 g Nautius + vätm		10110	120	ab	8980	119	ab	9545	2	120	***
3	2,4 l Purelo	11,25 g Express 50 Sx + vätm		10010	119	ab	8980	119	ab	9494	2	119	***
4	1 l Boxer + 0,1 l Legacy 500 SC	100 g Broadway + 0,5 l PG26N		10520	125	a	8860	117	b	9691	2	121	***
5	2 l Boxer + 0,1 Legacy 500 SC	11,25 g Express 50 Sx + vätm		9990	119	ab	8970	119	ab	9481	2	119	***
6	1,25 Boxer + 0,1 Legacy 500 SC	11,25 g Express 50 Sx + vätm		10020	119	ab	9180	121	a	9597	2	120	***
7	1,25 Boxer + 0,1 Legacy 500 SC	11,25 g Express 50 Sx + vätm	Dubbelspaltmunstycke	9680	115	b	9070	120	ab	9373	2	117	***
8	1,25 Boxer + 0,1 Legacy 500 SC	11,25 g Express 50 Sx + vätm	> 90 % avdriftsreduktion	10020	119	ab	8960	119	ab	9487	2	119	***
										9331	Medel		
										0,002	ProbF		
										379,3	LSD		

Ogräs

Påverkan på skörden kan med rätt stor sannolikhet kopplas till förekomsten av åkerven eftersom det är den arten som dominerat bland de mer konkurrensstarka ogräsen. Det har funnits baldersbrå också i både Skänninge och Mörbylånga, men bara med 3 % respektive 0,4 % marktäckning vid graderingen 8 veckor efter sista behandling. I Skänninge fanns också tämligen riklig förekomst av viol, 18 % marktäckning efter 8 veckor, men viol påverkar normalt inte skörden i särskilt stor omfattning. Sammanfattningsvis kan man nog ändå säga att det är överraskande stora merskördar för behandling i de två skördade försöken i förhållande till den slutliga ogräsförekomsten i obehandlat led.

Om vi tittar närmare på ogräsförekomsten på de tre försöksplatserna, så fanns åkerven i alla tre försöken. I Kristianstad var dock förekomsten tämligen sparsam, med bara enstaka plantor per kvadratmeter och bara 0,5 % i marktäckning vid 8-veckorsgraderingen. I de två andra försöken, som nämnts tidigare, alltså en mer betydande förekomst med 10 % marktäckning i Mörbylånga och 13 % i Skänninge vid graderingen efter 8 veckor. I Kristianstad dominerade istället snärjmåra med inslag också av bland annat svinmålla och näva.

Ogräseffekterna mellan de olika leden skiljer sig inte i princip inte åt alls och ligger dessutom på eller väldigt nära 100 % effekt vid den senare av graderingarna, 8 veckor efter sista sprutningen på våren.

bästa tillgängliga teknik för avdriftsreducering kan användas vid höstbekämpning med prosulfokarb och diflufenikan utan att riskera effekt eller skörd.

Örtogräs i ärter, mekanisk och kemisk bekämpning. L5-700

Allmänt om försöken

I försöket ingick fyra led med mekanisk behandling: ett obehandlat, ett med blindharvning efter sådd men innan uppkomst, ett med ogräsharvning efter uppkomst och ett med både blindharvning innan uppkomst och ogräsharvning efter uppkomst. De mekaniska leden är kombinerade med de fem leden med kemisk behandling, alla kombinationer har upprepats fyra gånger. Företagen BASF, FMC och Nordisk Alkali har finansierat led i försöken. Regionerna och Jordbruksverket har även bidragit med medel. Försöken var placerade, ett i Skåne (Kristianstad), ett i Västergötland (Skara) och ett i Östergötland (Linköping).

I de kemiska behandlingarna ingick två icke registrerade produkter; Corum (BASF), som innehåller imazamox och bentazon och Lentagran WP, som innehåller pyridat, Lentagran är en registrerad produkt men är inte registrerad för användning i ärter.

Försöken graderades med avseende på ogräseffekt, fyra och åtta veckor efter vårbehandling och ogrästäckning vid skörd. Ingen försöksmässig skörd har gjorts i försöken.

Resultat och diskussion

I försöket i Östergötland var ogräsmängden liten, endast 6 % marktäckning vid graderingen 8 veckor efter sista behandling, därför redovisas inte det försöket i rapporten.

I försöket i Skara fanns, baldersbrå, blåklint, fliknäva och åkerviol. I försöket var alla led med mekanisk enbart bekämpning likvärdiga i effekt, (65 – 68 %). I Tabell 11, visas leden med enbart mekanisk bekämpning med fet text. I detta försök är effekterna av de mekaniska behandlingarna statistiskt likvärdiga med kemled 2 och 3, i kemled 4 och 5 är effekterna statistiskt signifikant bättre än de led som enbart behandlades mekaniskt.

I det skånska försöket fanns, baldersbrå, nattskatta, svinmålla, åkerbinda och åkerveronika. Också i detta försök var de rent mekaniska leden likvärdiga i ogräseffekt (51 – 59 %). I försöket har samtliga kembehandlade led, förutom led 3 (0,35 l Fenix, efter ogräsharvning), signifikant bättre effekt än de som enbart är mekaniskt bekämpade.

I sammanställningen av de två försöken blir skillnaderna i effekt mellan behandlingarna lika de i det skånska försöket; samtliga kembehandlade led, förutom led 3 (0,35 l Fenix, efter ogräsharvning), har signifikant bättre effekt än de som enbart är mekaniskt bekämpade.

För ogräsbekämpning i den konventionella ärtodlingen finns inte så många kemiska alternativ att tillgå och effekterna räcker inte till på alla ogräs. Att bekämpa ogräs mekaniskt är ett måste för den ekologiska odlingen, i den konventionella används det i en mindre omfattning, men det blir mer intressant allteftersom redskap och deras kapacitet förbättras.

I denna försöksserie som är inne på sitt andra år, testas kemiska och mekaniska bekämpningar, var för sig och i kombination. Årets resultat visar att i vissa fall, som i försöket i Skara, kan mekanisk ogräsbekämpning vara ett alternativ till kemisk, där den mekaniska bekämpningen klarar av ogräsen lika bra som de produkter som finns registrerade just nu.

Resultaten från dessa försök visar inte att den mekaniska bekämpningen tillför någon extra effekt till den kemiska, vilket inte heller var förväntat.

Tabell 11. Örtogräs i ärter. Ogräseffekter. Resultat från 2 försök 2019 i R- och LA-län. L5-700

		Skara "R"-län		Kristianstad "LA"-län		Medel två försök		
		Samtl		Samtl		Samtl		
		örtogräs		örtogräs		örtogräs		
		8 v	Sign	8 v	Sign	8 v	Sign	
		Effekt	Grupp	Effekt	Grupp	Effekt	Sign	
Led mekanisk bekämpning	Led kemisk bekämpning							
A	Obearbetat	1 Obehandlat						
		2 0,25 l Centium 36 CS + 0,9 l Fenix (1)	71	abcdef	99	a	85	*
		3 0,35 l Fenix (2)	53	egh	72	efg	62	
		4 1 l Corum + 0,5 l Dash (2)	89	abcdf	93	bcd	91	**
		5 0,35 l Fenix + 0,5 kg Lentagran WP (2) & 0,5 kg Lentagran WP (3)	71	abcdef	92	bcd	82	*
B	Blindharvning, innan uppkomst	1 Obehandlat	65	fgh	56	fg	60	ref
		2 0,25 l Centium 36 CS + 0,9 l Fenix (1)	78	abcdef	98	ab	88	**
		3 0,35 l Fenix (2)	65	fgh	76	defg	71	
		4 1 l Corum + 0,5 l Dash (2)	91	abcde	97	ab	94	**
		5 0,35 l Fenix + 0,5 kg Lentagran WP (2) & 0,5 kg Lentagran WP (3)	86	abcdef	95	abc	90	**
C	Ogräsharvning efter uppkomst och före behandling DC 12	1 Obehandlat	68	bg	59	fg	63	
		2 0,25 l Centium 36 CS + 0,9 l Fenix (1)	79	abcdef	98	ab	89	**
		3 0,35 l Fenix (2)	76	abcdef	66	fg	71	
		4 1 l Corum + 0,5 l Dash (2)	89	acdef	98	ab	94	**
		5 0,35 l Fenix + 0,5 kg Lentagran WP (2) & 0,5 kg Lentagran WP (3)	73	abcdef	96	ab	85	*
D	Blindharvning + Ogräsharvning	1 Obehandlat	63	dgh	51	g	57	
		2 0,25 l Centium 36 CS + 0,9 l Fenix (1)	81	cdefg	98	ab	89	**
		3 0,35 l Fenix (2)	63	dgh	83	cdef	73	
		4 1 l Corum + 0,5 l Dash (2)	95	ab	98	ab	96	***
		5 0,35 l Fenix + 0,5 kg Lentagran WP (2) & 0,5 kg Lentagran WP (3)	90	abcef	93	bcde	91	**
		Ogräsplanter i obehandlat, marktäckning %	26		38		ProbF	0,002
		(1) Direkt efter blindharvning och före uppkomst	9 april DC 01		24 maj DC 01		LSD	18,6
		(2) Efter ogräsharvning DC 12	29 april DC 12		5 juni DC 13			
		(3) 10 dagar efter (2)	8 maj DC 13		14 juni DC 32			

Åkertistel i vårsäd. L5-111.

Allmänt om försöken

2019 års tistelförsök har förlagts till 3 olika vårvetefält i Mälardalen; Glanshammar, Hallstahammar och Ransta. De olika försöksleden har slumpmässigt fördelas mellan försöksrutorna.

I samband med behandlingarna och vid effektgraderingen har man mängden åkertistel och andra ogräsarter i obehandlat led. Oftast som procentuell marktäckning, men ibland även som antal ogräsplanter per kvadratmeter. Effekten på tisteln graderas fyra veckor och åtta veckor efter den sista behandlingen. Efter skörd, och när tisteln har 3-4 blad, graderades den procentuella marktäckningen. Efter sådd av nästa års gröda, men innan ogräsbekämpningen, kommer man att göra ytterligare en gradering av mängden tistel.

Tabell 12. Behandlingsled och beställare av försöksled.

Led	Behandling	Tidpunkt	Beställare
1	Obehandlat		Regioner
2	0,5 l Zypar + 0,75 l MCPA	Grödan DC 23-28 och Tistel 5-10 cm	Jordbruksverket
3	25 g Tripali + 1 l MCPA + 0,05 % vätmedel	Grödan DC 23-28 och Tistel 5-10 cm	Jordbruksverket
4	35 g Tripali + 1 l Nufarm MCPA + 0,05 % vätmedel	Tistel 10-15 cm	FMC
5	0,1 l Saracen + 1 l Nufarm MCPA 750 + 0,25 % Gondor	Grödan DC 30-39 och Tistel 10-15 cm	Nufarm
6	0,1 l Saracen Delta + 1 l Nufarm MCPA 750 + 0,25 % Gondor	Grödan DC 30-32 och Tistel 10-15 cm	Nufarm
7	2,25 l Kinvara	Grödan DC 30-31 och Tistel ca 15 cm	Nordisk Alkali
8	0,75 l Mustang Forte	Grödan DC 30-31 och Tistel 10-20 cm	Corteva
9	0,75 l Zypar + 0,75 l MCPA	Grödan DC 30-31 och Tistel 10-20 cm	Corteva
10	2 l Tricera	Grödan DC 30-32	ADAMA

Resultat och diskussion

I tabell 13 och 14 redovisas resultatet från försöken i Glanshammar och Ransta. Det tredje försöket i Hallstahammar redovisas inte på grund av för låg förekomst av tistel, vilket gör resultaten missvisande.

Tabell 13. Bekämpningseffekt och skörd, Glanshammar, T-län. Mycket riklig förekomst av tistelarter.

Led	Behandling	Marktäckning	Åkertistel		Åkermolke	Skörd	Skörd	Tistel efter		
			8v		8v	kg/ha	Rel tal	skörd		
			62%		16%			%		
1	Obehandlat					2350	100	c	77	a
2	0,5 l Zypar + 0,75 l MCPA	DC 22	79	bc	42	3500	149	bc	32	b
3	25 g Tripali + 1 l MCPA + 0,05 % vätmedel	DC 22	61	c	20	3760	160	b	32	b
4	35 g Tripali + 1 l Nufarm MCPA + 0,05 % vätmedel	DC 30	92	a	64	3660	156	b	4	d
5	0,1 l Saracen + 1 l Nufarm MCPA 750 + 0,25 % Gondor	DC 30	91	ab	82	4140	176	ab	5	d
6	0,1 l Saracen Delta + 1 l Nufarm MCPA 750 + 0,25 % Gondor	DC 30	79	bc	75	4960	211	a	4	d
7	2,25 l Kinvara	DC 30	85	ab	60	4010	171	ab	5	d
8	0,75 l Mustang Forte	DC 30	87	ab	28	3520	150	b	10	cd
9	0,75 l Zypar + 0,75 l MCPA	DC 30	58	c	33	3850	164	ab	17	bc
10	2 l Tricera	DC 30	85	ab	20	3230	138	bc	29	c

I försöket i Glanshammar växte extremt mycket tistel. Vid bekämpning fanns ca 45 åkertistlar och ca 20 plantor av åkermolke per kvadratmeter. Vid 4 och 8 veckor efter sista bekämpningstillfället täckte åkertisteln över 60 procent av markytan i obehandlat led. Åkermolke fanns då på 28 procent respektive 16 procent av markytan. Vårvetegrödan hade dessutom en svag och långsam etablering, vilket gynnade tisteln. Tisteln hade den en relativ jämn fördelning över försöksytan.

Behandlingarna i led 4, 5, 7, 8 och 10 har i detta försök haft 85 - 92 procents effekt på åkertistel 8 veckor efter sista behandling. Effekten på åkertistel var signifikant lägre i led 3 och led 9 jämfört med led 4, 7, 8 och 10. Effekterna på åkermolke var svagare och i medeltal lägre än för åkertistel.

De behandlade leden hade 38 till 111 procent högre skörd än obehandlat. Trots en skördehöjning på ca 40 procent mellan obehandlat led och led 2 respektive led 10 är denna skillnad inte statistiskt säkerställd. Behandlingen i led 6 (Saracen Delta + MCPA + Gondor) gav högst skördeökning, drygt 2600 kg/ha.

Tydliga skillnader mellan behandlingarna i Glanshammar syntes även efter skörd. Markytan i led 4, 5, 6 och 7, samt i viss mån led 8, hade en statistiskt säkerställd lägre marktäckning av tistel.

I försöket i Ransta var mängden tistel vid bekämpning 12 plantor per kvadratmeter.

Fyra veckor efter sista behandling fanns vissa skillnader i effekten på tisteln, men efter 8 veckor låg effekten på 79 – 88 procent och ingen statistiskt säker skillnad förelåg.

Behandlade försöksled har i Ranstaförsöket givit 1 till 1,5 ton högre skörd. Mängden tistel efter skörd var lägre i de behandlade försöksrutorna än i obehandlade rutor. I led 3 och 4 dock inte signifikant lägre.

Tabell 14. Bekämpningseffekt och skörd, Ransta, U-län. Måttlig förekomst av åkertistel.

Led	Behandling	Marktäckning	Åkertistel			Samtliga örtogräs			Skörd kg/ha	Rel tal	Åkertistel	
			8v	8v		8v					% marktäckn vid höstsprutn	
1	Obehandlat							4480	100	d	7	a
2	0,5 l Zypar + 0,75 l MCPA	DC 22	81	69	d	6020	134	a	3	bcd		
3	25 g Tripali + 1 l MCPA + 0,05 % vätmedel	DC 22	83	95	abc	6000	134	ab	5	ab		
4	35 g Tripali + 1 l Nufarm MCPA + 0,05 % vätmedel	DC 22	82	97	a	5830	130	abc	4	abc		
5	0,1 l Saracen + 1 l Nufarm MCPA 750 + 0,25 % Gondor	DC 31	88	85	cd	5830	130	abc	2	de		
6	0,1 l Saracen Delta + 1 l Nufarm MCPA 750 + 0,25 % Gondor	DC 31	86	96	ab	5550	124	bc	2	cde		
7	2,25 l Kinvara	DC 31	79	81	d	5530	123	c	1	e		
8	0,75 l Mustang Forte	DC 31	84	74	d	5600	125	abc	2	de		
9	0,75 l Zypar + 0,75 l MCPA	DC 31	83	83	d	5990	134	ab	2	de		
10	2 l Tricera	DC 31	88	88	bcd	5770	129	abc	2	de		

Diskussion

Efter vårbruket är tistelns uppkomst mer utdragen än hos örtogräsen. Det beror bland annat på att tisteln växer upp från olika djup. Ju längre man kan avvakta med bekämpningen, desto fler tistelskott och större bladmassa som kan ta upp sprutvätskan. Försöket i Glanshammar visar att i vårsädesfält med mycket stor förekomst av tistel kombinerat med en konkurrenssvag gröda har man vunnit på låta åkertistel och åkermolke växa till innan bekämpning. Där effekten på både åkertistel och åkermolke varit god eller mycket god fanns färre tistlar kvar efter skörd. Våren 2020 kommer mängden tistel att graderas ånyo och efterverkan ytterligare dokumenteras.

Skördeökningen har varit betydande på båda försöksplatserna. Den beror inte bara på tistelbekämpningen utan även effekten på örtogräsen.

RENKAVLE – LÅNGLIGGANDE FÖRSÖK

Anders TS Nilsson¹, Lars Andersson² och Alexander Menegat².

¹ SLU, Institutionen för biosystem och teknologi, Alnarp

² SLU, Institutionen för växtproduktionsekologi, Ultuna

Inledning

Renkavle har sedan lång tid betraktats som det stora ogräsproblemet i höstveteodlingen i länder som England, Tyskland och Frankrike. Omfattande spridning och snabb utveckling av resistens mot herbicider har gjort den allt svårare att bekämpa, även i Sverige. Reducerad jordbearbetning har ofta sagts gynna renkavle, men är det självklart att plöjning inför varje höstsådd alltid är bäst? I en långliggande försökserie undersöker vi hur olika jordbearbetningsstrategier påverkar förekomsten av renkavle.

Renkavlen sprider sig, mellan fälten, inom regionerna och norrut till nya områden som Östergötland, Västergötland och Mälardalen. För många lantbrukare är den det största ogräsproblemet i höstsåd, främst på grund av den snabba utvecklingen av resistens mot ett flertal herbicider. När den direkta bekämpningen blir mindre effektiv ökar betydelsen av andra åtgärder, inte minst jordbearbetningen. Många anser att reducerad bearbetning kan gynna renkavle, men det är inte självklart att plöjning varje år är optimalt. Plöjer man ner årets fröproduktion är ju risken stor att man samtidigt vänder upp frön från tidigare år. Och hur blir resultatet om man i stället använder sig av ren direktsådd? Huvudsyfte med försöksserien är att se hur man kan hålla nere bestånden av besvärliga gräsogräs, begränsa uppbyggnaden av deras fröbank och bromsa resistensutvecklingen, med integrerad bekämpning. I planen ingår optimerade kombinationer av jordbearbetning och kemisk bekämpning mot renkavle.

Försöksupplägg

SLU:s långliggande försök ligger på många platser i landet och används för att studera långsiktiga effekter av odlingsåtgärder och växtföljder (se hemsidan <https://www.slu.se/fakulteter/nj/om-fakulteten/centrumbildningar-och-storre-forskningsplattformar/langliggande-forsok/>). Försöken finansieras av fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap på SLU.

Den aktuella försöksserien, *Uthållig kontroll av gräsogräs*, startade 2012 på en försöksplats och efter en växtföljdsomgång, 2015, startades det på ytterligare en plats, båda försöken i nordvästra Skåne. Växtföljden är tre-årig med höstvetete, höstvetete och vårkorn. Försöket omfattar fyra behandlingsled med varierande grad av plöjning (se Tabell).

Försöksled i långliggande försök för kontroll av renkavle

Led	Bearbetning
1	Höstplöjning varje år
2	Direktsådd av höstvetete. Höstplöjning innan vårkorn
3	Reducerad jordbearbetning innan höstvetete. Höstplöjning innan vårkorn
4	Beslut/Anpassat led; beslut tas inför varje sådd av höstvetete. Höstplöjning innan vårkorn

Kemisk ogräsbekämpning har genomförts likadant i samtliga försöksled, med glyfosat innan sådd samt höst- och vårbekämpning med rekommenderad gräsherbicid.

Mätningar

Syftet med försöket är inte enbart att registrera skillnaderna mellan behandlingarna, utan också i minst lika hög grad att försöka förstå orsakerna. Vi har därför lagt mycket arbete på att registrera uppkomst och planttäthet hos renkavle och höstvetete vid flera tillfällen, antal producerade frön och dess gröningsvillighet samt mängd frön i marken vid olika djup. Under de kommande åren kommer vi att utöka mätningarna med noggranna registreringar av markfukt och -temperatur och studier av hur stor andel av fröna som äts upp av predatorer såsom jordlöpare, fåglar och gnagare. Utifrån resultaten av mätningar och registrering har vi tagit beslut om vilken jordbearbetning som ska utföras i led 4 grundat på renkavlens fröproduktion och gröningsvila.

Resultat

Lite överraskande visade det sig relativt snart att renkavlens minskade i ledet med direktsått höstvetete i kombination med plöjning inför vårkorn; på den försöksplats som startades 2012 var uppkomsten av höstvetete dålig de första åren, men renkavlens minskade snabbt och fortfarande efter två växtföljdsomgångar var förekomsten klart lägst i det direktsådda ledet. Även på den andra försöksplatsen fanns en tendens att kontrollen fungerade bäst i de led där höstvetetet direktsåddes (diagram 1). Resultaten bekräftades av de årliga undersökningarna av fröbanken, markens fröförråd, med lägst antal renkavlefrön i led med direktsått höstvetete (diagram 2). Inför sådden hösten 2018 ändrades led 4, beslut/anpassad, till att i fortsättningen enbart vara direktsått även inför sådden av vårkorn. Samtidigt infördes en tidig ultragrund jordbearbetning och strax innan sådden delades parcellerna så att i ena halvan (nya led 4) gjordes ytterligare en ultragrund behandling medan den andra halvan (led 5) behandlades med glyfosat i likhet med övriga behandlingar (led 1-3). Förekomsten av renkavle följande vår, efter utförda höst och vårbehandlingar med gräsherbicider, visas i diagram 3.

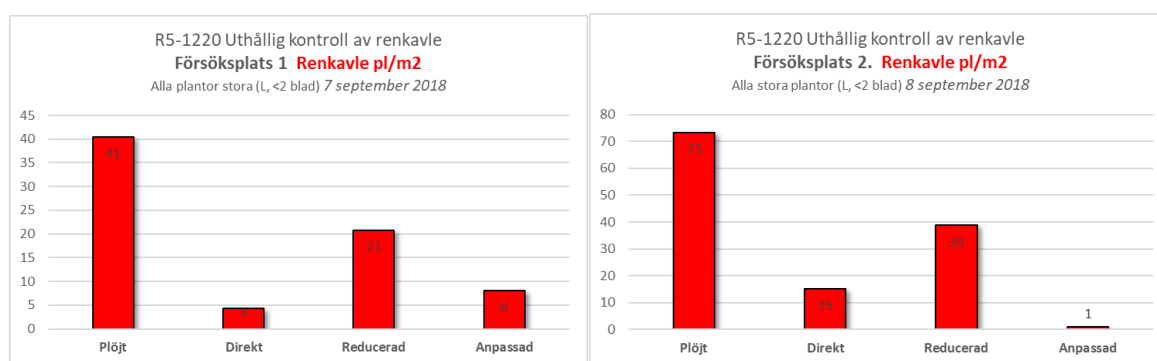


Diagram 1. Förekomst av renkavle (antal renkavleplantor per m²) i de olika behandlingsleden inför sådden hösten 2018.

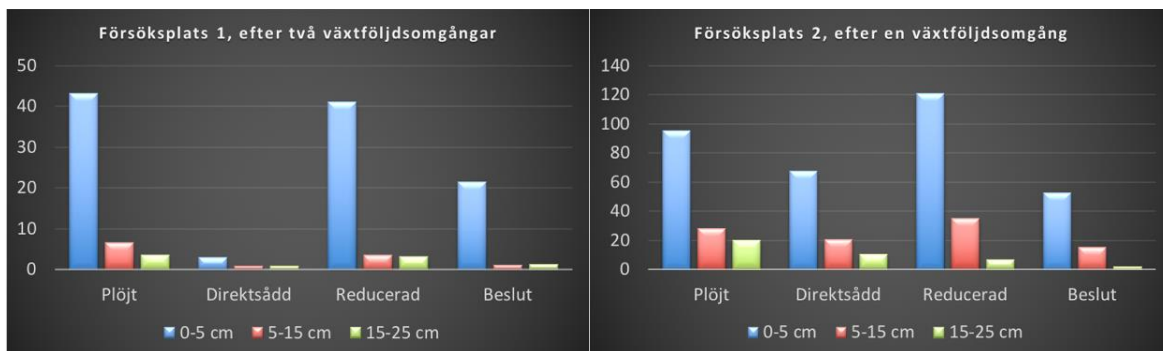


Diagram 2. Markens fröförråd (antal renkavlefrön per kg jord) på tre djup. Försöket startade 2012 på försöksplats 1 och 2015 på försöksplats 2. Beslutsledet plöjdes innan höstvetet 2012 och 2013, och direktsåddes med höstvetet 2015 och 2016.

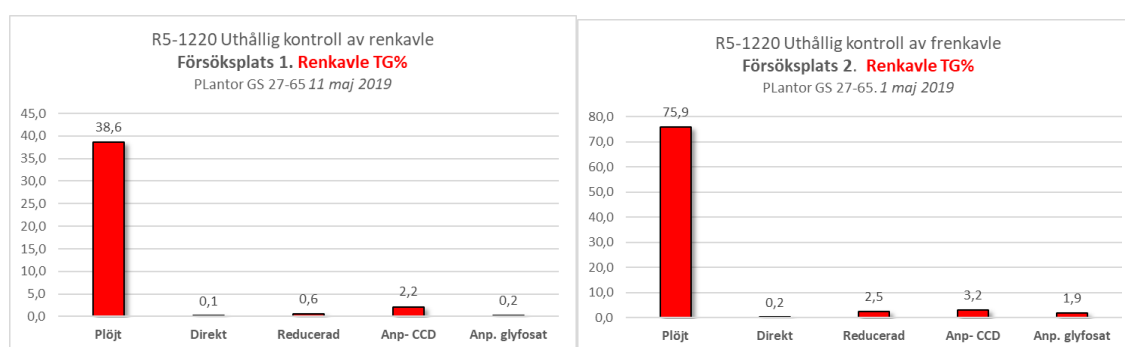


Diagram 3. Förekomst av renkavle (täckningsgrad %) i de olika behandlingsleden våren 2019..

Diskussion

En trolig förklaring till det positiva resultatet av direktsådd är att årets frön har grott i stor utsträckning på ytan, och kunnat bekämpas med glyfosat innan sådd. Men frön på ytan är också utsatta för annan påverkan, som föda åt insekter, fåglar och smågnagare, eller dålig övervintring hos sent uppkomna groddplantor. Vi har också sett att många plantor i det direktsådda ledet troligen har kommit upp under våren och senare producerat betydligt färre frön, med sämre kvalitet, än höstgrodda plantor.

Det kan vara frestande att redan nu dra slutsatsen att direktsådd höstvetet är en effektiv åtgärd mot renkavle. Men det finns flera anledningar, förutom stora skillnader inom fältet, att vara försiktig med rekommendationer. Till exempel ingår plöjning inför vårkorn i samtliga led, alltså även där höstvetet etableras med direktsådd. Det kan alltså snarast vara kombinationen direktsådd-plöjning som ger den positiva effekten. Eftersom det är en långliggande försökserie har vi förmånen att kunna testa detta när vi i kommande växtföljdsomgång går över till enbart direktsådd, även av vårkornet, i led 4 och 5. En annan viktig aspekt i sammanhanget är det stora beroendet av glyfosat för att avdöda renkavleplantorna innan sådd. Om begränsningar i användningen av glyfosat blir verklighet krävs det alternativa metoder som dödar ogräset utan att stimulera ytterligare groningen.

TILLGÄNGLIGA PRODUKTER INOM HORTO

Sara Ragnarsson

Växtskyddscentralen Alnarp, Jordbruksverket, Box 12, 230 53 Alnarp

sara.ragnarsson@jordbruksverket.se

Sammanfattning

Den svenska odlingen av trädgårdsgrödor är i flera fall helt beroende av att dispens för växtskyddsmedel beviljas. Vad är orsaken till detta och hur ser situationen ut i andra länder? Är det bara vi som står utan lösningar och varför väljer man en så kortsiktig lösning som att söka en dispens? Det görs ett stort arbete i Sverige för att bredda tillgången på växtskyddsmedel i små grödor och ändå har man ingen lösning på flera av problemen. Vad är orsaken till detta?

Bakgrund

Tillgången på växtskyddsmedel i EU har minskat i många år och fortsätter att minska. Samtidigt som många aktiva substanser försvinner så får de flesta av de kvarvarande substanserna begränsningar i användningsvillkoren. De nya aktiva substanser som introduceras på marknaden har smalare verkningsområde och kan därför inte rakt av ersätta de produkter som fasas ut. I situationer där man tidigare klarat sig med 2 växtskyddsmedel kan det idag krävas 4-5 olika växtskyddsmedel som används vid flera olika tillfällen för att komma upp i motsvarande effekt. Detta börjar bli ett problem i lantbruksgrödorna men har redan varit en stor utmaning i odlingen av trädgårdsgrödor under många år.

Odlingen av trädgårdsgrödor är till ytan inte så stor, men värdet på produkterna är desto större. Trädgårdsprodukterna spelar en mycket viktig roll i vår kosthållning och vikten av att bibehålla och öka den svenska produktionen av trädgårdsgrödor framhålls bland annat i livsmedelsstrategin.

Den största begränsande faktorn för odlingen av trädgårdsgrödor är tillgången till växtskyddsmedel. Ogräsbekämpning i bland annat lök och morötter har diskuterats i ett decennium och fortfarande finns ingen lösning. Odlingen har sedan Stomp och Totril fasades ut varit beroende av dispenser. Det finns flera liknande fall, t.ex. rönnbärsmal i äpple och rapsfluga i salladskål där den svenska produktionen står och faller med om man får dispens för ett växtskyddsmedel eller ej.

Allt fler ansökningar om att få dispens för att få använda ett växtskyddsmedel har lämnats in till Kemikalieinspektionen de senaste åren. Detta trots att både Kemikalieinspektionen och EU kommissionen har uttryckt sitt bekymmer över alla dispenser. De senaste åren har det dessutom blivit mycket svårare att få dispenser beviljade. Så varför hittar man ingen annan lösning på problemen?

OGRÄS I OLJEVÄXTER

Av:

Albin Gunnarsson, Svensk Raps

TILLVÄXTREGLERING I OLJEVÄXTER

Av:

Albin Gunnarsson, Svensk Raps

KORNFLUGA I VÅRVETE

Therese Christerson

Jordbruksverket, Växtskyddscentralen Alnarp, Elevenborgsvägen 4, 230 53 Alnarp

therese.christerson@jordbruksverket.se

Sammanfattning

Under sommaren 2019 konstaterades för första gången betydande angrepp av kornfluga i vårvete i södra Sverige. Kornflugans larver påträffades då i många vårvetefält runt om i Halland, Skåne och Blekinge och angreppsgraden varierade mellan 10-60 % angripna plantor. Så omfattande skador är ett helt nytt fenomen här, men i exempelvis vårt grannland Danmark har kornflugan vållat bekymmer sedan flera år tillbaka. I dagsläget är det inte känt hur stor betydelse angreppen i Sydsverige har haft för avkastningen och inte heller i vilken utsträckning vårveteodlingen kan komma att påverkas framöver. För att kunna hantera risken för ökande angrepp och behovsanpassa bekämpningen, kommer Växtskyddscentralen i Alnarp att starta prognosverksamhet till nästa vår. Inflygning och förekomst av kornfluga i vårvete kommer att följas i prognosfält med klisterfällor och en daggradsmetod kommer att användas för att förutse tidpunkt för inflygningen.

Bakgrund

Kornflugan (*Chlorops pumilionis*), som tillhör familjen fritflugor (Chloropiadae), förekommer i hela Europa och angriper olika gräsarter. Den beskrevs som en skadegörare redan i slutet av 1700-talet av den västgötske prästen och Linné-lärjungen Bierkander. I stråsäd är det framförallt vete och korn som angrips, medan havre inte tycks vara mottagligt. Det förekommer enstaka skadade plantor i fälten de flesta år, men i Sverige har det tidigare varit mycket ovanligt med angrepp som är så omfattande att de orsakar betydande skördeförlost. I andra länder är det vanligare att kornflugan orsakar problem i odlingen. I exempelvis Polen har den ansetts som en ekonomiskt betydelsefull skadegörare i stråsäd sedan mellankrigstiden och i även Storbritannien har den blivit mer utbredd under senare år, troligtvis till följd av att det har blivit vanligare med tidig sådd av höstsäd. Det är dock i vårsäden som kornflugan orsakar störst skador och i vissa högriskområden väljer en del brittiska lantbrukare att helt avstå från att så vårvete, som är den gröda som angrips värst. I Danmark noterades de första kornflugeangreppen i vårvete 2016 och sedan dess har de ökat kraftigt. Åren 2018 och 2019 återfanns angrepp i de flesta vårvetefälten och bekymren med kornfluga förväntas återkomma även 2020. Danska rådgivare uppskattar att skördeförlosterna i de hårdast angripna fälten kan uppgå till 50 %. Sommaren 2019 upptäcktes större angrepp i skånska vårveteförsök och vid efterföljande undersökningar visade det sig att det fanns kornflugelarver i många vårvetefält runt om i Halland, Skåne och Blekinge, både i Växtskyddscentralens prognosfält och hos andra lantbrukare. Angreppsgraden varierade mellan 10-60 % angripna plantor. Det finns dock ingen skattning av hur stora skördeförlost som dessa angrepp medförde.

Kännetecken och biologi

Kornflugan är 3-4 mm lång och gulfärgad med tre karakteristiska mörka, parallella band på mellankroppen. Larven, som är gulvit och saknar fötter, blir 5-7 mm lång och puppariet blir brunfärgat och ca 5 mm långt. Flugan har två generationer om året. Kläckningen av vårgenerationens flugor (i Danmark ofta refererad till som generation 2) är temperaturberoende och börjar i mitten/slutet av maj till början av juni och pågår i två till tre veckor. Flugorna flyger då in i stråsäden och lägger ägg på bladen. Äggen kläcks efter åtta till tio dagar och de nykläckta larverna kryper in under bladslidorna och gnager på strå och axanlag. Larverna förpuppas i plantorna och i juli – augusti kläcks nya flugor, sommargenerationen (i Danmark kallad generation 1), som flyger ut och lägger ägg i gräs och tidigt sådd höstsäd. Det är inte helt klarlagt hur kornflugan övervintrar i Sverige, men sannolikt lever den som larver inuti plantorna och förpuppas på våren.

Skadebild

Hos höstsäd som angripits av larver från kornflugans sommargeneration orsakar gnagskadorna uppsvällda skott, som liknar vårlök till formen. De angripna skotten dör ofta efter vintern, men höstsädesgrödorna kompenserar vanligtvis väl för detta med nya skott på våren. Det finns dock enstaka dokumenterade fall från exempelvis Danmark där kraftiga angrepp har orsakat utvintring. Vårgeneration, som angriper vårmete och vårkorn, orsakar större skador och vårmete är mest känsligt, i synnerhet om det är sent sått. Även vid angrepp på våren kan det vid ett tidigt stadium förekomma plantor med korta, uppsvällda skott i fälten. Det är dock betydligt vanligare att larvernas gnag ger upphov till deformerade, ensidigt utvecklade ax med dålig kärnsättning och matning. Nedanför sådana ax syns också en fåra med skadad vävnad som försvagar strået. Ofta stannar axen, helt eller delvis, i holken och kan då brytas av om de växer fram. Den reducerade längdtillväxten hos angripna plantor ger plantbeståndet ett karakteristiskt ojämnt utseende, med ax i olika nivåer.

Förebyggande åtgärder

Eftersom kornflugan oftast inte ger upphov till omfattande skador, har det tidigare sällan varit aktuellt med bekämpning och i dagsläget finns inte någon bekämpningströskel. Förebyggande åtgärder kan vara tidig sådd av vårmete, liksom åtgärder som minskar populationen av sommargenerationen, exempelvis senare höstsådd och plöjning för att minska övervintring i gräsogräs och spillplantor. Engelska försök har visat att det inte är lönsamt att spruta höstsäd som angripits av sommargenerationen på hösten. Snarare riskerar detta att skada nyttoinsekter. Naturliga fiender, som parasitsteklar, bidrar sannolikt till att hålla kornflugpopulationen på en låg nivå.

Hur möter vi problemen med ökande angrepp i vårmete?

I dagsläget saknas kunskap om vilken påverkan angreppen av kornfluga i vårmete har på avkastningen, och vilken betydelse det kan få för odlingen framöver. För att kunna hantera risken för ökande angrepp behövs insatser för att inhämta kunskaper och kartlägga förekomsten av kornfluga i Sverige. Då kläckningen av vårgenerationens flugor är beroende av temperaturen kan en temperaturmodell med beräkning av daggrader användas för att förutsäga tidpunkten för inflygning. Daggradsberäknaren bygger på en tysk modell och anger inflygning av kornflugor vid 300 daggrader med en bastemperatur på 4,5 °C. Denna modell används av SEGES i Danmark med tillfredsställande resultat. Med hjälp av gula klisterskivor

och vita fångstskålar följs även inflygningen i prognosfält. Under 2019 har SEGES också utfört försök med behandling mot kornflugor. Resultaten från dessa har ännu inte publicerats men behandlingar med Karate, där behandlingstidpunkten har bestämts med hjälp av temperaturmodellen, har haft goda effekter.

För att kunna förutse angrepp av kornflugor i vårmete och behovsanpassa bekämpningen, kommer Växtskyddscentralen i Alnarp att starta prognosverksamhet nästa vår. Temperaturmodellen med daggradsberäkning kommer att användas för att förutse tidpunkt för inflygning, och med hjälp av klisterfällor i prognosfält kommer inflygningens tidpunkt och storlek att följas. Vid kraftiga angrepp kan kemisk bekämpning komma att behövas. Pyretroider som är verksamma mot flugor kan användas (inte Mavrik) och behandling vid äggläggningen bör ge bäst effekt. Bekämpningströsklar behöver tas fram, liksom strategier för bekämpning vid mer omfattande angrepp.

Referenser

Ekbom, B. 2004. Kornflugor. Faktablad om växtskydd nr 121 J

Heinfelt, R. B. 2017. Bygfluer. Planteavlensnyt VKST, maj 2017

Kaniuczak, Z. Occurrence and range of damage on spring wheat and triticale cultivars caused by gout fly (*Chlorops pumilionis* BJERK.) in South-Eastern Poland. Acta Sci. Pol. Agricultura 10(4) 2011, 97-106

Controlling gout fly on wheat. HGCA Topic Sheet No. 87, Summer 2005.

Angreb af bygfluer i vårhvede. PlanteNyt 26-06-2018, SEGES.

Opgørelse af bygfluer i vårhvede og vårbyg i registreringsnettet 2019. PlanteNyt 09-08-2019, SEGES.

Ghita Cordsen Nielsen, SEGES, personlig kommunikation

KORNJORDLOPPA

Linda af Geijersstam

Växtskyddscentralen Kalmar, Flottiljv. 18, 39241 Kalmar

linda.afgeijersstam@jordbruksverket.se

Sammanfattning

Under 2018 och 2019 har ovanliga och lokalt allvarligare skador på korn och vårvete förekommit i östra Sverige. Skadegöraren är troligen kornjordloppa (*Phyllotreta vittula* Redt.) eller stråjordloppa (*Chaetocnema* sp). Det är ovanligt att dessa skadegörare har effekt på avkastningen i stråsåd. Torka bägge åren inverkar antagligen i hög grad. Omfattningen av skadorna är bedömd utifrån iakttagelser och rapporter men behöver följas upp noggrannare under kommande odlingsäsong. En del skador kan antagligen förebyggas. För att undvika skador är allt som ger en snabb och tidig uppkomst viktigt.

Bakgrund

Under 2018 och 2019 har allvarligare skador på korn och vårvete förekommit i östra Sverige. Larvgnag i stråets nedre del har lett till dålig tillväxt, stråbrytning och låg avkastning. Skadegöraren är troligen kornjordloppa (*Phyllotreta vittula* Redt.) eller stråjordloppa (*Chaetocnema* sp). Det är ovanligt att dessa skadegörare har effekt på avkastningen i stråsåd. Torka bägge åren inverkar antagligen i hög grad. Omfattningen av skadorna är bedömd utifrån iakttagelser och rapporter men behöver följas upp noggrannare under kommande odlingsäsong.

Metod & resultat

Skadebild & omfattning

Kornjordloppan skadar normalt framförallt genom gnag av vuxna skalbaggar på blad hos späda plantor. Denna skada anses betydelslös enligt försök och erfarenhet (Eriksson, 2019). Det kan vara ganska omfattande bladgnag utan att det är skördenedsättande.

Men 2018 hittades larvangrepp i kornstjälkar och prognosen var stråbrytning och brådmognad (Gunnel Andersson pers.medd), vilket också skedde. Även 2019 förekom på Gotland kornfält med allvarliga skador (Bengt Viken, Johan Roth pers.medd.). Prov på durumvete från Gotland hade 50% av stråna angripna av kornjordloppa och en starkt nedsatt avkastning.

Rapporter om skador är ovanliga (Christer Nilsson pers.medd.). Men då och då förekommer uppgifter om allvarliga skador av larver av kornjordloppa eller stråjordloppa. Tullgren (1929) menade att larvskadorna kan bli allvarliga. Ahlberg (1941) rapporterade om oväntade skador av kornjordloppelarver i framförallt korn och vårvete. Även höstvete och råg angreps men utan men. Ett år senare kom liknande skador men då av *Chaetocnema aridula* Gyll. och *aridella* även kallad *C. hortensis* Geoffr.. (Johansson, 1942). Dessa är stråjordloppor och har kallats allmänna stråjordloppan respektive lilla stråjordloppan. På slutet av 1970-talet

drabbades Gotland och även Öland av Stora stråjordloppan (*C. mannerheimi* Gyll.) (von Rosen, 1984).

Försommartorka har stor betydelse för angreppen. Det beror inte på att det är fler insekter utan mycket på att växten hämmas av flera olika faktorer (Ahlberg, 1941).

Skadegörarna

Kornjordloppan (*Phyllotreta vittula* Redt.) har en larv som är 4,5-5 mm lång, gråvit med svart huvud. Den har svarta vårtprickar på ryggen och svarta ben. Den vuxna individen är en glänsande svartblå 1,5-1,8 mm lång skalbagge med ett gult band över varje ving, som avsmalnar vid vingbasen (Tullgren, 1929). Fönsternagen av kornjordloppa är bredare och trasar sönder plantan mer än gnag av stråjordloppa (von Rosen, 1984).

Allmänna stråjordloppan (*Chaetocnema aridula* Gyll.) och Lilla stråjordloppan (*Chaetocnema aridella* eller *C. hortensis* Geoffr.) har en larv som blir 5 mm, vitgrå med vårtor och svarta tvärstreck på ryggen samt svart huvud och tre benpar. Skalbaggen blir 2-2,5 mm, svart eller grönskimrande.

Stora stråjordloppan (*C. mannerheimi* Gyll.) blir större än tidigare nämnda, 3,8 mm och är blå eller blågrön, d.v.s lik en rapsjordloppa fast mindre. Den hoppar inte som en kornjordloppa utan ramlar ner från plantan (von Rosen, 1984).

Kornjordloppans larv utvecklas på gräs men insekten angriper vanligen oljeväxter. (Mühlow & Sylvén, 1953). Av stråsäd är det främst korn och vårmete som drabbas (Ekbom, 2005). Även havre kan angripas (Tullgren, 1929).

Allmänna stråjordloppan (*Chaetocnema aridula* Gyll.) kommer i början av maj och lägger ägg i bladslidorna på stråsäd. Larven går in i stråets nedre del och sedan vidare till fler plantor. Den förpuppas sedan i jorden. Lilla stråjordloppan (*Chaetocnema aridella* eller *C. hortensis* Geoffr.) lägger ägg på marken. I övrigt är skadorna lika (Johansson, 1942). Ahlberg (1941) menar att kornjordloppans larv lever vid rötterna och att det är andra jordloppelarver som lever inne i strået. Tullgren (1929) antog att kornjordloppans larv lever i strået nära markytan och någon eller några cm uppåt och flyttar sig mellan plantor.

Det vanliga är att unga plantor skadas. Ofta kan plantorna kompensera med sidoskott. Skadan gör att strået vissnar och kan brytas (Tullgren, 1929). Stråjordloppan (*Chaetocnema mannerheimi*) skadade nästan bara sidoskott enligt studier på Ultuna på 1980-talet (von Rosen, 1984).

Stråjordlopporna och kornjordloppan övervintrar under löv och växtrester i torra skogsbackar och liknande (von Rosen, 1984, Ekbom, 2005).

Bekämpningsåtgärder

Skadan av kornjordloppans larv blir allvarlig när plantan är nedsatt. Därför är alla åtgärder som stärker växtens uppkomst och tillväxt en bekämpningsåtgärd. Det gäller tillgång till fukt, tillräcklig gödsling, ett gott utsäde, bra såbädd och sådd i varm jord (Ahlberg, 1941, Ekbom, 2005). Även sortval ingår menar Johansson (1941) vilket delvis motsägs av att det inte finns några kända sortskillnader i motståndskraft gällande kornjordloppa (von Bothmer et al, 2003). Sen sådd ger större risk för skada av stråjordloppan (von Rosen, 1984).

Larverna går inte att bekämpa utan insatser måste göras mot de vuxna individerna. Fungerande bekämpning är samma mot många olika jordloppor (Tullgren, 1929). En gröda som lider brist på näring och vatten svarar dåligt på bekämpning medan en gröda i god tillväxt klarar växa förbi ett angrepp av kornjordloppelarver (Ahlberg, 1941).

Försök med kemisk bekämpning runt 1980 visade på måttlig merskörd av behandling med pyretroid (von Rosen, 1984).

Diskussion

Omfattningen av skadorna som skett under 2018 och 2019 är bedömd utifrån iakttagelser och rapporter men behöver följas upp noggrannare under kommande odlingsäsong. Fallfällor, d.v.s. nedgrävda fångstskålar med tvålvatten är ett lämpligt hjälpmedel. Även inventering av skador på strån är viktiga.

En del skador kan antagligen förebyggas. För att undvika skador är allt som gynnar en snabb uppkomst viktigt. Även bevattning bör användas när det finns tillgängligt. Det har varit skillnader i angrepp mellan olika fält i samma odlingsområden. Det är troligt att det beror på olika såtid, jordbearbetning och andra förhållanden som påverkar grödans tillväxt.

Referenser

Ahlberg, O. 1941. Årets jordloppehärjningar. Växtskyddsnotiser 5: 4, 53-59.

von Bothmer, R., van Hintum, T., Knupffer, H. & S. Kazuhiro (reds.). 2003. Diversity in barley (Hordeum vulgare). Developments in plant genetics and breeding 7. Elsevier.

Ekbom, B. 2005. Kornjordloppa. Faktablad om växtskydd Jordbruk. 125 J. Sveriges lantbruksuniversitet.

Eriksson, L. (red.) 2019. Bekämpningsrekommendationer Svampar och insekter 2019. Jordbruksverket.

Johansson, E. 1942. Om angrepp av jordloppslarver på stråsådd. Växtskyddsnotiser 6: 6, 88-91.

Mühlow, J. & Sylvén, E. 1953. Oljeväxternas skadedjur. Natur & Kultur.

von Rosen, H. 1984. *Chaetocnema* – jordloppor i korn på Gotland. Växtskyddsnotiser 2:48. Sveriges lantbruksuniversitet.

Tullgren, A. 1929. Kulturväxterna och djurvärlden. En handbok om gagnväxternas fiender bland djuren och om människans åtgärder för att bekämpa dem eller stävja deras härjningar på åkern, i trädgården och i skogen. Albert Bonniers boktryckeri. Stockholm.

Personligt meddelande

Gunnel Andersson Växtskyddscentralen Kalmar, pers. medd. 2019.

Christer Nilsson Agonum, pers. medd. 2018.

Johan Roth Lantmännen, pers. medd. 2019.

Bengt Viken Hushållningssällskapet Gotland, pers. medd. 2019.

FUNGICIDFÖRSÖK I STRÅSÄD 2019

Gunilla Berg, Louise Aldén och Linda af Geijersstam
Jordbruksverket, Växtskyddscentralen Alnarp respektive Kalmar
gunilla.berg@jordbruksverket.se

Sammanfattning

I höstveteförsöken fanns stora angrepp av svartpricksjuka och senare på säsongen förekom även mycket brunrost. Inga angrepp av gulrost förekom i försöken. Skördeökningarna för bekämpning var i medeltal stora. I östra Skåne där angreppen av svartpricksjuka var extremt stora uppnåddes merskördar på över 3000 kg/ha. Flera av de testade produkterna hade mycket bra effekt mot svartpricksjuka, som SDHI-medlen Ascra Xpro, Elatus Era och Revystar XL/Revytrex (ej registrerade) samt Univoq (ej registrerad). Två triazoler, Proline och Orius, provades som soloprodukter och dess effekt mot svartpricksjuka var betydligt lägre. Båda behandlingstidpunkterna, DC 37/39 och DC 47-51 gick bra, men bör kopplas till när regn kommer i maj och dosen anpassas efter smittotryck.

I vårkornsförsöken var det stora angrepp av kornrost, men även kornets bladfläcksjuka förekom. Skördeökningarna var i medeltal ca 700-900 kg/ha, med stora variationer. Kornrost är lättbekämpad och alla testade produkter hade bra effekt. Bäst effekt mot kornets bladfläcksjuka hade Ascra Xpro och Priaxor, men även Elatus Era, Bontima och Comet Pro hade bra effekter. Effekten av Proline var något lägre.

Inledning

Resultat från fältförsök med fungicider i Södra Jordbruksförsöksdistriktet (SJFD) år 2019 presenteras i uppsatsen. Försöken har bekostats av ADAMA, BASF, Bayer, Corteva, Syngenta, Skånes försöksringar, SLU, SLF, Animaliebältet, Skåneförsöken och Jordbruksverket.

Svamp- och insektsangrepp i stråsäd

Vårvintern blev varm och höstgrödorna utvecklades därför mycket snabbt när våren kom. Utvecklingen bromsades dock av kyligare väder med många frostnätter under senare delen av april och början av maj. De östra delarna av Skåne, Blekinge, Kalmar län och Gotland fick mer nederbörd än normalt under maj månad. Redan i slutet av maj, i höstvetets axgång, kunde begynnande symptom av svartpricksjuka noteras på flaggbladen i områden med större regnmängder under maj. Både juni var varmare än normalt och tillsammans med många regndagar i första halvan av juni, var vädret extra gynnsamt för svartpricksjuka och angreppen blev stora.

Generellt var angreppen av gulrost ganska små, men i de mycket mottagliga sorterna Memory och Kalmar var angreppen väldigt stora. Även större angrepp förekom i sorterna Hacksta, Elixer, Julius och Norin. De första angreppen av brunrost noterades i början av juni och två veckor senare ökade angreppen mycket snabbt. Slutangreppen varierade alltifrån små

till mycket starka, men blev i genomsnitt stora. I höstråg var däremot var angreppen av brunrost måttliga.

Den dominerande sjukdomen var kornrost i både vårkorn och höstkorn, där angreppen var kraftiga. Året var även gynnsamt för kornets bladfläcksjuka och ovanligt starka angrepp förekom. Enstaka angrepp av *Ramularia* förekom sent på säsongen. Angreppen av insekter var små till måttliga. Blåst under juli orsakade tillsammans med lokala åskväder och häftiga regn en kraftig liggsädesbild på flera håll.

Lönsamhetsberäkningar och produkter i försöken

I beräkningarna av det ekonomiska resultatet har ingen kvalitetsreglering gjorts. Använda inlösenpriser är ett 5-årsmedel (2014-2018): Kvarnvetete 1,47 kr/kg, malkorn 1,60 kr/kg och råg, kvarn 1,32 kr/kg. Som produktpriser har använts priser angivna av HS Skåne, samma som för Försöksrapporten. För ej registrerade produkter beräknas inget netto, detsamma gäller produkter som registrerades sent under säsongen, eftersom prisuppgifter saknas. I kostnaden för behandling ingår förutom preparatkostnad även körkostnad med 200 kr/ha samt körskada 0-1 % beroende på tidpunkter.

Tabell 1. Förteckning över fungicider som ingår i svampförsöken 2019.

Fungicid	Aktiv substans	Mängd g/l	Grupp	Aktiv substans	Mängd g/l	Grupp
Amistar	azoxystrobin	250	strobiluriner			
Armure	difenokonazol	150	triazoler	propikonazol	150	triazoler
Ascra Xpro	fluopyram bixafen	65 65	SDHI SDHI	protiokonazol	130	triazoler
Bontima	isopyrazam	62,5	SDHI	cyprodinil	187,5	anilino- pyrimidiner
Comet Pro	pyraklostrobin	200	strobiluriner			
Elatus Era	bensovindiflupyr	75	SDHI	protiokonazol	150	triazoler
Flexity	metrafenon	300	arylfenylketoner			
Folicur Xpert	protiokonazol	80	triazoler	tebukonazol	160	triazoler
Imtrex	fluxapyroxad	62,5	SDHI			
Kayak	cyprodinil	300	anilin- opyrimidiner			
Kumulus DF	svavel	80*				
Mirador Forte	azoxystrobin	60	strobiluriner	tebukonazol	100	triazoler
Orius 200 EW	tebukonazol	200	triazoler			
Priaxor	pyraklostrobin	150	strobiluriner	fluxapyroxad	75	SDHI
Prosaro	tebukonazol	125	triazoler	protiokonazol	125	triazoler
Talius	prokinazid	200	azanaphthaler			
Variano Xpro	bixafen protiokonazol	40 100	SDHI triazoler	fluoxastrobin	50	strobiluriner
Ej registrerade 20191115						
Balaya	mefentrifluconazol	100	triazoler	pyraklostrobin	100	strobiluriner
Revystar XL	mefentrifluconazol	100	triazoler	fluxapyroxad	50	SDHI
Revytrex	mefentrifluconazol	66,7	triazoler	fluxapyroxad	66,7	SDHI
Univoq	fenpicoxamid	50	picolinamider	protiokonazol	100	triazoler

*vikt-%

Resultat och diskussion

För höstvete redovisas resultat från försöksserierna L9-1011, L9-1050, L9-1071, SFR9-1041 och för råg serien L9-2015. För vårkorn redovisas resultat från serierna L9-4011 och L9-4040. För övriga försök och enskilda försöksresultat hänvisas till www.slu.se/faltforsk (pdf-filer).

Höstvete

L9-1011 **Höstvete - olika fungiciders effekt mot främst svartpricksjuka i Skåne försök** **3**

M1= Kattarp (Julius, skörd kasserad, liggsäd); M2= Klagstorp (Torp); M3= Löderup (Linus)

Syftet med försöken var att undersöka nyare fungiciders effekt mot olika svampsjukdomar, främst svartpricksjuka. Försöksplanen ändrades till detta år, eftersom de nyare produkterna bedöms vara mycket mer effektiva och därmed är en enda behandlingstidpunkt i många fall tillräcklig. I försöksplanen ingick dessa produkter dels i halv dos (led 2-5) och dels i hel dos (led 6-9) och bekämpning utfördes i DC 37/39. Alla försöken bekämpades 20-22/5 då grödan

var i DC 37/39. I planen ingick även två led med dubbelbehandlingar (led 10-11) av triazolerna Proline och Orius. Bakgrunden till att Proline finns med är att det är samma försöksled som förekommit under många år och därmed kan effektförändring över åren följas. Där är även intressant att undersöka effekten av Orius eftersom den nu är registrerad i Sverige. Från försöket i Kattarp ingår endast graderingssiffrorna i sammanställningen nedan.

I alla tre försöken förekom mycket stora angrepp av svartpricksjuka. Däremot var angreppen av brunrost små. Försöken graderades vid två tidpunkter 24/6 och 8/7 (Löderup endast den sena tidpunkten) och angreppsutveckling av svartpricksjuka var mycket stor mellan dessa två veckor. Alla nyare produkter som testades hade mycket god effekt mot svartpricksjuka även vid den sena graderingstidpunkten, där hel dos gav bäst effekt. Halv dos hade i medeltal av tre försök 60-74 % effekt och hel dos gav 68-85 % effekt. Skördeökningarna var väldigt stora för led 2-9, över 2 ton/ha för SDHI-medlen i full dos. I sammanställningen av de två försöken fanns inga signifikanta skillnader mellan led 2-9, varken vad gäller effekt eller skörd. Det fanns dock en tendens till något lägre effekter och merskördar för Univoq jämfört med SDHI-medlen (Ascra Xpro, Elatus Era och Revystar XL).

Led 10-11 där Proline och Orius ingick gav viss effekt mot svartpricksjuka vid den tidiga graderingen, men vid graderingen två veckor senare hade effekten för båda produkterna avtagit betydligt. Merskördarna för dessa behandlingar var låga, jämfört med de nyare produkterna.

Tabell 2. Höstvete L9-1011, skörd och merskördar (kg/ha) samt angrepp av svartpricksjuka (%) och grön yta (%). Två försök skörd och tre försök angrepp, Skåne 2019.

Led	Behandling	Dos (kg,l/ha)		Skörd och merskörd (kg/ha)			2f, DC 73-75 *	3 försök, 8-9 juli DC 81		
		vid DC		Klagstorp	Löberöd	Medel	Svartprick	Svartpricksjuka % yta		Grön yta
		37-39	55-59	Torp	Linus	Medel 2 f	blad 2	blad 1	blad 2	blad 1-2
1	Obehandlat	-	-	9680 e	9620 g	9650 d	14,2 a	73 a	86 a	18 c
2	Elatus Era	0,50	-	1770 bc	1940 d	1855 ab	2,7 a	20 b	35 b	58 b
3	Ascra Xpro	0,75	-	1380 bcd	2160 bc	1770 ab	1,3 a	18 b	30 b	62 ab
4	Revystar XL	0,75	-	1720 bc	1970 cd	1845 ab	0,6 a	16 b	24 b	66 ab
5	Univoq	0,75	-	1170 d	1710 e	1440 b	2,7 a	24 b	38 b	55 b
6	Elatus Era	1,00	-	2340 a	2160 bc	2250 a	0,8 a	11 b	19 b	71 ab
7	Ascra Xpro	1,50	-	1820 abc	2440 a	2130 ab	0,4 a	11 b	14 b	75 ab
8	Revystar XL	1,50	-	1880 abc	2280 ab	2080 ab	0,5 a	8 b	13 b	79 a
9	Univoq	1,50	-	1340 cd	1890 de	1615 ab	1,0 a	16 b	28 b	63 ab
10	Proline & Proline	0,40	0,40	530 e	920 f	725 c	8,0 a	55 a	73 a	28 c
11	Orius & Orius	0,63	0,63	390 e	830 f	610 c	5,7 a	56 a	72 a	30 c

*Gradering 2 f DC 73/75 avser Klagstorp och Kattarp

L9-1050 Strategier mot svartpricksjuka i Sydsverige i höstvete 4 försök

M1= Bjärred (Hereford); M2= Eslöv (Linus, kasserad skörd, liggsäd); M3= Simrishamn (Hereford); H= Borgholm (Mariboss)

Syftet med försöken var att studera olika behandlingsstrategier mot svartpricksjuka. Därför behandlades försöken med Talius 0,25 l/ha + Forbel 0,4 l/ha + Comet Pro 0,3 l/ha i DC 31 för att sanera för mjöldagg och gulrost. Enkel behandling gjordes i led 2-4 i DC 37/39 och i led 5 i DC 47/51. I led 6 gjordes en dubbelbehandling i DC 31 och i DC 47/51. I övriga led utfördes två behandlingar, dels i DC 37/39 och dels i DC 55/59. I serien fanns fyra försök, men

försöket i Eslöv drabbades av kraftig liggsäd och endast graderingarna publiceras. Angreppen av svartpricksjuka var ovanligt kraftiga i de skånska försöken. Det föll mera regn i östra Skåne i mitten av maj, som fick till följd att i försöket i Simrishamn var angreppen extremt starka. I försöket på Öland var angreppet av svartpricksjuka måttligt. Angreppen av brunrost var små när graderingen gjordes i början av juli (endast 1 % angripen yta), men brunrosten utvecklades kraftigt därefter, speciellt i försöken i Hjärup och Simrishamn. Även svartpricksjukan fortsatte att utvecklas en bra bit in i juli.

Resultaten från de tre försöken redovisas var för sig, eftersom skillnaden mellan de olika platserna är stor. I försöket i Simrishamn var angreppen av svartpricksjuka extremt starka samt stor förekomst av brunrost. Alla leden gav höga till mycket höga merskördar för behandlingar. Behandling i DC 37 utfördes redan den 14/5, i DC 47 den 3/6 och i DC 59 den 13/6, vilket innebar att det var nästan 3 veckor mellan de två första behandlingstidpunkterna. Behandling i DC 47/51 var därmed klart bättre än DC 37/39, vilket kan förklara att led 5 (Ascra Xpro 0,5 l/ha) i DC 47 gick så mycket bättre än led 2 (Ascra Xpro 0,75 l/ha i DC 37). Högst merskörd (3910 kg/ha) erhöles i led 9 (två gånger full dos av Univoq + Comet Pro 0,3 l/ha). Även led 10 (Univoq full dos som följdes upp med Ascra Xpro 0,5 l/ha) gav över 3000 kg/ha i merskörd.

I försöket i Hjärup var det också mycket starka angrepp av både svartpricksjuka och brunrost. Merskördarna var stora, dock något lägre jämfört med försöket i Simrishamn. Här gjordes behandlingen i DC 37 den 15/5, i DC 47 den 29/5 och i DC 59 den 4/6, vilket inte blev lika många dagar mellan behandlingarna som i Simrishamn. Tidig behandling i DC 37 för led 2-4 gick bra, speciellt i högre dos. De nya, ännu inte registrerade produkterna, Revystar XL, Revytrex, Univoq samt Balaya fungerade bra. Alla led gav bra effekt mot svartpricksjuka förutom leden 14 och 15 där endast Proline och Armure använts. Både effekt och skördeökning var klart sämre jämfört med övriga led.

I försöket i Borgholm var grundskörden hög, 11400 kg/ha. Det förekom måttliga angrepp av svartpricksjuka, angreppen ökade efter sista graderingen. Här gjordes behandling i DC 37 den 24/5, i DC 47 den 5/6 samt i DC 59 den 12/6. Flertalet behandlingar gav 1000-1500 kg/ha. Engångsbehandling med Ascra Xpro i led 2 (0,75 l/ha i DC 37) respektive led 5 (0,5 l/ha i DC 47) gick bra och gav bra lönsamhet. Störst merskörd, gav led 9 och 10 (två gånger full dos av Univoq + Comet Pro 0,3 l/ha respektive Univoq full dos som följdes upp med Ascra Xpro 0,5 l/ha). Nettot för dessa två leden är tyvärr inte beräknat, eftersom pris på den ännu ej registrerade produkten Univoq saknas.

Beräkningar av ekonomin blir haltande eftersom flera ej registrerade produkter ingår i serien och där finns ännu inget satt pris. Nästan alla behandlingar var lönsamma, eftersom merskördarna var så höga. I försöken i Hjärup och i Borgholm har engångsbehandling med någon SDHI-produkt i högre dos gått bra. I Simrishamn med de väldigt stora merskördarna blev nettot bäst när behandling skett i DC 47 med högre dos av starka produkter eller olika dubbelbehandlingar. Merutbytet för triazolblandnings-produkterna Prosaro och Folicur Xpert var klart lägre jämfört med SDHI-medlen eller Univoq.

Tabell 3. Höstvetete L9-1050, skörd och merskörd (kg/ha) och nettomerintäkt (kr/ha), två försök i Skåne och ett försök på Öland 2019.

Led	Behandling	Dos (kg. l/ha) vid DC				Hjärup		Simrishamn		Borgholm	
		31	37-39	47-51	55-59	Skörd och merskörd kg/ha	Nettomerintäkt kr/ha	Skörd och merskörd kg/ha	Nettomerintäkt kr/ha	Skörd och merskörd kg/ha	Nettomerintäkt kr/ha
1	Obehandlat		-	-	-	9960 g		10270 h		11400 g	
2	Ascra Xpro		0,75	-	-	1520 d	1500	1350 g	1255	1050 c-f	810
3	Elatus Era		0,75	-	-	1610 cd	1520	1510 g	1365	870 ef	425
4	Revytrex		1,5	-	-	2000 ab		1810 f		1110 b-e	
5	Ascra Xpro			0,5	-	1150 e	1050	2280 e	2705	970 def	780
6	Mirador Forte & Ascra Xpro	0,75	-	0,75	-	1700 bcd	1310	2760 c	2855	1250 a-e	640
7	Mirador Forte & Ascra Xpro		0,75	-	0,75	1600 cd	1135	2650 cd	2660	1410 a-e	840
8	Ascra Xpro & Prosaro		0,75	-	0,6	1940 abc	1530	2330 e	2095	690 f	-310
9	2 x Univoq+Comet Pro		1,5+0,3	-	1,5+0,3	1910 abc		3910 a		1590 a	
10	Univoq & Ascra Xpro		1,5	-	0,5	2220 a		3320 b		1470 ab	
11	Elatus Era & Amistar+Folicur Xpert		0,75	-	0,25+0,35	2020 ab	1560	2250 e	1875	1040 c-f	100
12	Revystar XL+Priaxor & Folicur Xpert		0,8+0,4	-	0,5	2120 a		2430 de		1240 a-e	
13	Balaya+Imtrex & Balaya		0,75+0,75	-	0,5	2010 ab		2690 c		1310 a-d	
14	Proline & Armure		0,4		0,4	830 ef	20				
15	Proline			0,4	(kört 20/5)	660 f	400				

Tabell 4. Höstvetete L9-1050, angrepp av svartpricksjuka (%). Tre försök i Skåne och ett försök på Öland 2019.

Led	Behandling	Dos (kg. l/ha) vid DC				Svartpricksjuka % angripen bladytta, blad 2, 2-3 juli				
		31	37-39	47-51	55-59	Hjärup	Eslöv	Simrishamn	Borgholm	Medel 4 försök
1	Obehandlat		-	-	-	83,7 a	31,6 a	75,8 a	9,2 a	50,1 a
2	Ascra Xpro		0,75	-	-	6,1 d	1,3 cd	30,0 b	0,6 cde	9,5 b
3	Elatus Era		0,75	-	-	1,2 ef	2,2 bcd	27,3 bc	0,8 cd	7,9 b
4	Revytrex		1,5	-	-	3,1 def	0,1 f	19,8 def	0,6 cde	5,9 b
5	Ascra Xpro			0,5	-	6,4 d	5,6 bcd	22,2 bcd	1,9 b	9,0 b
6	Mirador Forte & Ascra Xpro	0,75	-	0,75	-	5,7 d	3,3 bcd	15,8 ef	1,0 c	6,4 b
7	Mirador Forte & Ascra Xpro		0,75	-	0,75	7,1 cd	4,1 bcd	24,7 bcd	1,9 b	9,4 b
8	Ascra Xpro & Prosaro		0,75	-	0,6	4,1 def	1,2 cd	24,2 bcd	0,6 cde	7,5 b
9	2 x Univoq+Comet Pro		1,5+0,3	-	1,5+0,3	0,1 g	0,8 d	8,4 g	0,5 de	2,5 b
10	Univoq & Ascra Xpro		1,5	-	0,5	1,3 ef	0,8 d	15,8 ef	0,6 cde	4,6 b
11	Elatus Era & Amistar+Folicur Xpert		0,75	-	0,25+0,35	1,1 ef	2,2 bcd	22,2 bcd	0,4 e	6,5 b
12	Revystar XL+Priaxor & Folicur Xpert		0,8+0,4	-	0,5	2,4 def	0,2 e	21,2 cde	0,4 e	6,1 b
13	Balaya+Imtrex & Balaya		0,75+0,75	-	0,5	1,0 f	0,1 f	14,3 f	0,6 cde	4,0 b
14	Proline & Armure		0,4		0,4	22,8 bc				
15	Proline			0,4	20/5	42,2 b				

L9-1071 Höstvetete – strategier mot mjöldagg

2 försök

H1= Rockneby (Bron); H2= Mörbylånga (Mariboss)

Denna serie hade två försök i Kalmar/Ölandsområdet. Försöken var jämna men angreppen av mjöldagg mycket små. Behandling med Elatus Era i DC 47 gjordes i alla leden för att bekämpa svartpricksjuka. Det fanns svartpricksjuka i bägge försöken, 25-30 % av bladen var angripna den 12/6. Ingen rost förekom.

Inga mjöldaggsbehandlingar gav signifikant merskörd jämfört med Elatus Era. Men det fanns tendens till merskörd av Talius respektive Property i Mörbylånga. Talius + Balaya gav i

Rockneby signifikant bättre avkastning än enbart Talius men det är i huvudsak en effekt av svartpricksjuka.

Det fanns skillnader i effekt mot mjöldagg i Mörbylånga-försöket. Talius i hel och halvdos och Talius + Balaya hade signifikant effekt. Angreppet blev nära noll jämfört med ca 2% i obehandlat. Balaya tillförde inget i detta fall. Det fanns en tendens till sämre mjöldaggseffekt av Flexity och Property jämfört med Talius.

Tabell 5. Höstvetete L9-1071. Skörd och merskörd (kg/ha), två försök i Kalmar län 2019.

Led	Behandling	Dos (kg, l/ha)		Rockneby	Mörbylånga	Rockneby	Mörbylånga
		DC 30-31	DC 47-51	Skörd och merskörd (kg/ha)		Skörd och merskörd (kg/ha)	
1	Obehandlat			10122 c	9945 b		
2	Elatus Era		0,5	641 ab	851 a	10763	10796
3	Talius & Elatus Era	0,25	0,5	394 b	998 a	-246	148
4	Talius+Balaya & Elatus Era	0,125 + 0,5	0,5	836 a	1260 a	196	409
5	Talius & Elatus Era	0,125	0,5	434 b	1142 a	-207	291
6	Property & Elatus Era	0,25	0,5	597 ab	1108 a	-44	257
7	Flexity & Elatus Era	0,25	0,5	449 ab	848 a	-192	-3

*merskörd relativt led 2

Tabell 6. Höstvetete L9-1071. Angrepp av mjöldagg (%), avläsning för två försök i Kalmar län 2019 vid mest utslagsgivande tillfälle: bladnivå 1 (Rockneby) respektive bladnivå 3 (Mörbylånga), och den senaste graderingen, 14 respektive 21 dagar efter behandling.

Led	Behandling	Dos (kg, l/ha)		Rockneby	Mörbylånga
		DC 30-31	DC 47-51	Mjöldagg % 8/7	10/6
1	Obehandlat			0,08 a	1,79 a
2	Elatus Era		0,5	0,05 b	1,98 a
3	Talius & Elatus Era	0,25	0,5	0,05 b	0,02 bc
4	Talius+Balaya & Elatus Era	0,125 + 0,5	0,5	0,05 b	0 c
5	Talius & Elatus Era	0,125	0,5	0,05 b	0,02 bc
6	Property & Elatus Era	0,25	0,5	0,06 b	0,11 ab
7	Flexity & Elatus Era	0,25	0,5	0,06 b	0,32 ab

SFR9-1041 Höstvetete- strategier, dos och tidpunkter 4 försök

M1= Mörarp (Linus); M2= Härslöv (Bronns skörd kasserad, rotdödare); M3= Smedstorp (Torp); M4= Önnestad (Praktik, skörd kasserad)

Syftet med denna försökserie är att belysa bekämpning av svampsjukdomar i höstvetete med avseende på produktval, dos, tidpunkt och antal behandlingar för bästa lönsamhet. Led 2-5 är en dosstege från kvarts dos till full dos i DC 37/39. Led 7 och 9 behandlades vid en något senare tidpunkt, DC 47/51 som i de två redovisade försöken var 11 dagar senare (31/5 resp 2/6) jämfört med behandlingen i DC 37/39 (20/5 resp 22/5). Det var väldigt stor skillnad på angreppsgraden av svartpricksjuka och merskördarna för bekämpning i de två försöken och därför redovisas försöken separat.

I försöket i västra Skåne, Mörarp, var angreppet av svartpricksjuka måttligt till stort. Merskördarna för alla behandlingar var signifikant skilda från obehandlat, men går inte att

skilja från varandra. Högsta merskörden erhöles i led 5 (full dos av Elatus Era), men halv dos vid den senare tidpunkten, DC 47, gav nästan lika bra skörd och var därmed det led som gav bäst lönsamhet.

I försöket i östra Skåne, Smedstorp, var angreppet av svartpricksjuka extremt starkt, vilket avspeglas i mycket stora merskördar och lägre grundskörd. Vid detta väldigt höga smittotryck har full dos av Elatus Era gett bäst skörd och även bäst lönsamhet. Någon jämförelse med full dos vid den senare tidpunkten ingick inte i planen, så därför vet vi inte vilken tidpunkt som varit bäst. Dubbelbehandling i led 10 har gett bra skördeökning, men troligen hade det behövts högre doser.

Tabell 7. Höstvetete SFR9-1041. Skörd och merskörd (kg/ha), samt angrepp av svartpricksjuka (%), två försök i Skåne 2019.

Led	Behandling	Dos (kg,l/ha) vid DC			Mörarp		Smedstorp		Svartpricksjuka % yta	
		37-39	47-51	55-59	Skörd och merskörd kg/ha	Nettomerintäkt kr/ha	Skörd och merskörd kg/ha	Nettomerintäkt kr/ha	blad 1-2 graderat 1-4/7	
									Mörarp	Smedstorp
1	Obehandlat	-	-	-	10800 b		6680 d		13,8 a	50,0 a
2	Elatus Era	0,25	-	-	620 a	450	1940 c	2925	2,4 b	11,0 b
3	Elatus Era	0,50	-	-	700 a	380	2530 b	3600	0,8 cde	7,1 c
4	Elatus Era	0,75	-	-	750 a	260	2640 b	3562	0,7 de	3,9 ef
5	Elatus Era	1,00	-	-	1030 a	465	3300 a	4335	0,6 e	3,0 f
6	Ascra Xpro	0,75	-	-	940 a	660	2330 bc	3235	0,6 e	4,4 de
7	Elatus Era	-	0,50	-	980 a	715	2520 b	3525	2,9 b	11,1 b
8	Ascra Xpro	0,50	-	-	570 a	265	1910 c	2775	1,6 bcc	5,9 cd
9	Acra Xpro	-	0,50	-	630 a	280	2280 bc	3265	1,7 bcc	11,1 b
10	Ascra Xpro & Folicur Xpert	0,50	-	0,5	870 a	185	2700 b	3440	0,5 e	7,1 c

Höstråg

L9-2015 Effekt och strategi mot svampsjukdomar i råg

3 försök

M1= Löderup (KWS Binntto); M2= Borgeby (SU Perfomer, skörd kasserad); E= Skänninge, Linköping (SU Performer, skörd kasserad)

Det var tre försök utlagda i denna rågserie, men endast i ett av dessa tre försök kan skörden publiceras. Försöket låg i östra Skåne och till skillnad från de starka svampangreppen i höstvetete i östra Skåne var svampangreppen i rågen ganska små. Det fanns endast mindre angrepp av brunrost och sköldfläcksjuka i detta försök. Störst merskörd gav dubbelbehandlingar eller 3/4 dos av Elatus Era (led 5). Även led 2 med låg dos Elatus Era (0,25 l/ha) gav bra skördeökning och tillräckliga svampeffekter, Det var detta led som med låga kostnader blev det mest lönsamma ledet. I försöket i Borgeby graderades och angreppen av brunrost var större där och alla behandlingar räckte bra till för att bekämpa brunrost, som är den mest betydande sjukdomen i råg.

Tabell 8. Höstråg. L9-2015. Skörd och merskörd (kg/ha), ett försök Löderup. Angrepp av olika svampsjukdomar, två försök Skåne, 2019.

Led	Behandling	Dos (kg,l/ha) vid DC		Löderup		% angripen bladyta		
		31	49	Skörd och merskörd kg/ha	Nettomerintäkt kr/ha	Löderup 13/6		Borgeby 20/6
						brunrost blad 2	sköldfl blad 2	brunrost blad 2
1	Obehandlat	-	-	10860 e		1,4 a	5,9 a	12,5 a
2	Elatus Era		0,25	680 bcd	445	0,5 b	0,8 cd	0,1 c
3	Comet Pro		0,3	420 d	180	0,5 b	1,7 b	0,4 b
4	Mirador Forte		1,5	540 cd	80	0,5 b	1,0 c	0,1 c
5	Elatus Era		0,75	840 abc	270	0,6 b	0,7 cd	0,1 c
6	Folicur Xpert & Variano Xpro	0,50	1,00	710 a-d		0,5 b	0,6 d	0,1 c
7	Amistar + Talius & Elatus Era	0,25+0,25	0,75	870 ab	-265	0,5 b	0,6 d	0,1 c
8	Comet Pro + Flexity & Priaxor	0,3+0,25	1,00	990 a	20	0,5 b	1,0 c	0,1 c

Vårkorn

L9-4011 Strategi mot svampsjukdomar i vårkorn i Sydsverige 3 försök

M1= Löderup (Laureate); I= Dalhem (Propino); M2= Åkarp (RGT Planet)

Syftet med försöksserien är att undersöka effekter av olika bekämpningsstrategier mot svampsjukdomar i vårkorn. I försöksserien ingick tre försök, två i Skåne och ett på Gotland. Försöket på Gotland som låg på mulljord, hade som det brukar relativt stora angrepp av kornets bladfläcksjuka. Även angreppen av kornrost var förhållandevis stora i det gotländska försöket och mindre angrepp av Ramularia förekom. I försöket fanns angrepp av kornfluga vilket kan ha påverkat avkastningen, som var ovanligt låg. Angreppsnivåerna av kornrost i Åkarp var i nivå med de i Dalhem, medan angreppen i Löderup var små. Kornets bladfläcksjuka förekom i Åkarp, med något lägre nivåer jämfört med Dalhem på Gotland. Merskördar för bekämpning fanns för alla led. Dock fanns inga signifikanta skillnader mellan behandlade och obehandlat led i Löderups-försöket där grundskörden var hög, knappt 9500 kg och merskördarna varierade mellan ca 500-1200 kg.

I försöken i Åkarp och Dalhem tenderade en högre dos, led 3 och 5, ge något högre merskördar än en lägre dos (led 2 och 4). Dubbelbehandling hade en viss tendens att ge högre skörd i flertalet av leden i Löderup. Kornrost visade sig, liksom tidigare år, vara lättbekämpad och alla bekämpningar hade signifikanta effekter i alla tre försöken. De låga doserna i led 7 (Proline 0,2 l/ha + Comet Pro 0,15 l/ha) visade dock sämre effekt på alla tre lokaler. Även effekterna mot kornets bladfläcksjuka var goda, men även där visade sig led 7 ha sämre effekt. Ramularia-angreppen på Gotland bekämpades med goda resultat. Alla behandlingar förutom led 7 hade signifikanta effekter på Ramularia. Tidigare års erfarenheter har dock visat att behandling mot Ramularia med dosen 0,2 l/ha Proline är för låg för att uppnå tillräckliga effekter. SDHI-produkterna visade goda effekter, Som noterats tidigare år i en del försök, gav fungicidbehandling signifikant minskad strånbrytning i försöken i Löderup och Dalhem (ej led 13 i Löderup). Det fanns tendenser till att alla behandlingar (ej led 14 på Gotland) var lönsamma, men variationen var stor både inom försöken och mellan försöken.

Tabell 9. Vårkorn L9-4011. Skörd och merskörd (kg/ha) samt nettomerintäkt (kr/ha), två försök i Skåne och ett försök på Gotland 2019.

Led	Behandling	Dos (kg, l/ha)			Löderup		Dalhem		Åkarp	
		DC			Skörd och merskörd (kg/ha)	Netto-merintäkt (kr/ha)	Skörd och merskörd (kg/ha)	Netto-merintäkt (kr/ha)	Skörd och merskörd (kg/ha)	Netto-merintäkt (kr/ha)
		31-32	37-39	49-55						
1	Obehandlat	-	-	-	9470		3750 e		6270 d	
2	Priaxor	-	0,5	-	890	885	390 d	75	90 ab	1050
3	Priaxor	-	0,75	-	680	560	550 bcd	405	1010 a	1210
4	Variano Xpro	-	0,5	-	610		50 cd		60 abc	
5	Variano Xpro	-	1	-	780		640 bcd		910 ab	
6	Elatus Era	-	0,75	-	850	700	70 abc	415	860 ab	590
7	Proline + Comet Pro	-	0,2+0,15	-	520	345	580 bcd	400	810 ab	1015
8	Ascra Xpro + Comet Pro	-	0,6+0,2	-	580	65	780 abc	465	740 abc	575
9	Elatus Era + Kayak + Comet Pro	-	0,5+0,4+0,2	-	920	620	960 abc	835	830 ab	650
10	Balaya & Balaya + Imtrex	0,5	-	0,5+0,5	1070		830 abc		840 ab	
11	Mirador Forte & Bontima	0,75	-	2	1060		690 abc		530 abc	
12	Mirador Forte & Bontima + Proline	0,75	-	1+0,2	730		810 abc		810 ab	
13	Prosaro + Comet Pro & Ascra Xpro	0,3+0,2	-	0,6	1170	970	960 abc	610	980 a	660
14	Elatus Era + Kayak & Proline + Comet Pro	0,5+0,4	-	0,2+0,2	980	340	590 bcd	-335	820 ab	230

Tabell 10. Vårkorn L9-4011. Angripen bladyta (%) av kornrost, kornets bladfläcksjuka samt Ramularia. Två försök i Skåne och ett försök på Gotland 2019.

Led	Behandling	Dos (kg, l/ha)			Kornrost (%)	K.- bladfläcksjuka (%)	Ramularia (%)
		DC			3f, bl 2 DC 75-83	2f, bl 2 DC 75-83	Dalhem, bl 2 DC 75
		31-32	37-39	49-55			
1	Obehandlat	-	-	-	16,34 a	13,27 a	9,7 a
2	Priaxor	-	0,5	-	2,41 b	1,75 b	0,9 bc
3	Priaxor	-	0,75	-	2,06 b	0,96 b	0,5 c
4	Variano Xpro	-	0,5	-	2,42 b	4,44 b	0,9 bc
5	Variano Xpro	-	1	-	1,92 b	1,89 b	0,9 bc
6	Elatus Era	-	0,75	-	0,76 b	1,21 b	0,5 c
7	Proline + Comet Pro	-	0,2+0,15	-	4,55 b	9,13 ab	14,2 a
8	Ascra Xpro + Comet Pro	-	0,6+0,2	-	1,92 b	0,75 b	1,6 bc
9	Elatus Era + Kayak + Comet Pro	-	0,5+0,4+0,2	-	0,82 b	0,64 b	0,5 c
10	Balaya & Balaya + Imtrex	0,5	-	0,5+0,5	1,13 b	1,75 b	0,5 c
11	Mirador Forte & Bontima	0,75	-	2	1,1 b	2,36 b	0,5 c
12	Mirador Forte & Bontima + Proline	0,75	-	1+0,2	0,77 b	1,33 b	1,1 bc
13	Prosaro + Comet Pro & Ascra Xpro	0,3+0,2	-	0,6	1,77 b	0,85 b	0,5 c
14	Elatus Era + Kayak & Proline + Comet Pro	0,5+0,4	-	0,2+0,2	0,43 b	0,6 b	0,5 c

Vårkorn

L9-4040 Effekt och förändring hos fungicider i vårkorn

3+3 försök

Sydsverige: M1= Trelleborg (RGT Planet); M2= Billeberga (RGT Planet); I= Dalhem (Propino), Mellansverige: Falköping (Propino), Motala (Propino), Västerås (Salome)

Syftet med försöksserien är att studera effekten av olika fungicider mot olika svampsjukdomar i vårkorn och att följa effektförändringar över åren. Alla preparaten testas i halv dos vid ett behandlingstillfälle, DC 37/39. I led 8 tillfördes svavel (Kumulus) till Proline för att se om det ökade behandlingseffekterna på svampsjukdomarna. Samma försöksserie fanns i både Syd- och Mellansverige och här redovisas sex försök, tre från Sydsverige och tre från Mellansverige. I alla sex försöken fanns angrepp av kornets bladfläcksjuka, men angreppen var större i de mellansvenska försöken. I de tre försöken i syd fanns även stora angrepp av kornrost. I försöket på Gotland fanns angrepp av kornfluga och manganbrist, vilket kan ha påverkat avkastningen.

I medeltal av alla sex försöken gav Ascra Xpro och Priaxor störst merskörd med ca 900 kg/ha i merskörd, men även Elatus Era och Bontima gav hög merskörd. För Proline fanns en tendens till något lägre merskörd. Tillförsel av Kumulus till Proline har inte ökat vare sig skörd eller någon bekämpningseffekt. Bäst effekt mot kornets bladfläcksjuka hade Ascra Xpro och Priaxor , men även Elatus Era, Bontima och Comet Pro hade bra effekter, men

effekten av Proline var något lägre. Kornrost är lättbekämpad och inga signifikanta skillnader i effekter fanns mellan produkterna, men en tendens till något sämre effekt av Proline. För Ramularia var effekterna bäst av SDHI-medlen.

Tabell 11. Vårkorn, L9-4040. Skörd och merskörd (kg/ha), sex försök i Syd och Mellansverige, 2019.

Led	Behandling	Dos (kg, l/ha) DC 39-39	Skörd och merskörd (kg/ha)						
			Billeberga RGT Planet	Trelleborg RGT Planet	Dalhem Propino	Falköping Propino	Motala Propino	Västerås Salome	Medel alla 6 f
1	Obehandlat		7200 b	7100 d	3520 c	4900 e	6830 f	7010 c	6090 c
2	Ascra Xpro	0,6	850 a	1210 a	460 a	1030 ab	1140 b	660 ab	900 a
3	Elatus Era	0,5	1070 a	1030 ab	320 ab	680 c	600 cd	540 ab	710 ab
4	Priaxor	0,75	950 a	880 abc	370 ab	1120 ab	1390 a	760 a	920 a
5	Proline	0,4	660 a	580 c	300 ab	410 d	400 e	480 ab	480 b
6	Comet Pro	0,625	750 a	940 abc	350 ab	730 c	340 e	590 ab	620 b
7	Bontima	1,00	940 a	1000 ab	270 ab	880 bc	720 cd	550 ab	730 ab
8	Proline + Kumulus	0,4+4,0	680 a	730 bc	220 b	410 d	420 de	290 bc	460 b

Tabell 12. Vårkorn L9-4040. Angripen bladyta (%) av kornets bladfläcksjuka sex försök, kornrost tre försök samt Ramularia ett försök, 2019.

Led	Behandling	Dos (kg, l/ha) DC 39-39	% angripen bladyta		
			Kornets bladfläck- sjuka, blad 2 6 försök	Kornrost 3 försök, blad 2 2 Skåne, 1 Gotland	Ramularia 1 försök, blad 3 Gotland
1	Obehandlat		24,0 a	39,5 a	8,4 ab
2	Ascra Xpro	0,6	3,8 c	4,1 b	1,4 c
3	Elatus Era	0,5	6,6 c	2,6 b	4,1 bc
4	Priaxor	0,75	3,0 c	4,6 b	2,6 bc
5	Proline	0,4	15,3 b	12,3 b	17,0 a
6	Comet Pro	0,625	10,2 bc	5,7 b	18,9 a
7	Bontima	1,00	8,7 bc	6,4 b	4,1 bc
8	Proline + Kumulus	0,4+4,0	16,3 b	12,8 b	23,5 a

SVAMP OCH INSEKTER I OLJEVÄXTER – ÅRETS FÖRSÖK

Av:

Albin Gunnarsson, Svensk Raps

SKIDGALLMYGGA

Av:

Mattias Larsson, SLU Alnarp

ALTERNARIA I POTATIS

Linnea Almqvist Stridh

Department of Plant Protection Biology, Box 102, 230 53 Alnarp

Lyckeby Starch, Degebergavägen 60-20, 291 91 Kristianstad

Linnea.Almqvist@slu.se

Sammanfattning

Alternaria solani är en svamppatogen som orsakar torrfläcksjuka, Alternaria, i potatis. Alternariaangreppen kommer vanligen ganska sent och drabbar därför främst stärkelsepotatis som har en lång växtsäsong. Lyckeby Starch har under många år samarbetat med Sveriges lantbruksuniversitet, SLU, för att kartlägga och bättre bekämpa Alternaria. Efter sommarens försök kan det konstateras att plantans näringsstatus är av stor vikt för att stå emot angrepp av svampen. Denna säsong liksom föregående har visat att det finns sortskillnader i resistens som det är önskvärt att vidare kartlägga. Under senare år har problemen med fungicidresistens ökat och effekten av två tidigare mycket effektiva preparat har minskat betydligt. Ledet som gick bäst 2018 och 2019 behandlades med ett ännu ej godkänt preparat, Propulse, alternerat med Narita.

Bakgrund

Lyckeby har upplevt ett växande problem bland sina odlare med skördereducering på grund av infektion av svampen *Alternaria solani*. Därför valde Lyckeby att i samarbete med SLU Alnarp sommaren 2018 anställa en industridoktorand vars uppgift är att studera möjliga lösningar på denna problematik.

För att bekämpa Alternaria används i Sverige i dagsläget huvudsakligen tre preparat. Två av dessa har triazolen difenokonazole som aktiv substans och det tredje är en kombination av SDHI-medlet boscalid och QoI-fungiciden pyraclostrobin. Mutationer i svampen har gjort att känsligheten för de två senare aktiva substanserna har minskat betydligt (Odilbekov *et al.* 2016; Landschoot *et al.* 2017). Det finns även andra medel baserade på QoI fungicider men dessa har också drabbats av minskad känslighet i svamppopulationen och har därmed avsevärt sämre effekt mot infektionen. Detta innebär att vi nu står inför säsongen 2020 med enbart en aktiv substans, difenokonazole, som har god verkan att tillgå. Denna strategi är ohållbar och därför fokuserar SLU i samarbete med Lyckeby Starch på att finna alternativa lösningar mot Alternaria. I två års försök har det nya, men ännu ej godkända, preparatet Propulse (Bayer) visat sig ha god effekt mot infektionen, men även precisionsgödsling och sortskillnader i resistens har visats ha signifikant inverkan.

Metod

2018 och 2019 genomförde SLU flera fältförsök som riktar in sig på Alternaria i stärkelsepotatis. Ett större försök med 13 olika behandlingar genomfördes på två platser och med fyra block på vardera försöksplats. Försöksplatserna Nymö och Helgegården användes liksom tidigare år, då de platserna uppvisar stora skillnader i infektionstryck av Alternaria.

Inget inokulum av sjukdomen har tillförts utan försöken har infekterats av sporer som funnits naturligt i markerna. Vi studerade främst effekten av olika fungicidbehandlingar, bekämpningstillfälle, sort och bladgödsling efter bladanalys men vi har också påbörjat försök med biologiska medel. I de mindre försöken där de biologiska preparaten behandlades med handspruta upplevdes en mindre effekt som dock inte syntes i de stora försöken. Detta kan bero av den storskaliga appliceringstekniken gällandes biologiska preparat inte är anpassad för preparaten utan behöver vidareutvecklas.

Prognosmodellen TOMCAST, för att förutsäga behandlingsdatum och dos, har använts i samarbete med Dr. Isaac Kwesi Abuley vid Aarhus Universitet. TOMCAST fanns med som led i SLU:s försök och modellen testades även ute hos fem av Lyckeby odlare. Vidare testades ett nytt ännu inte godkänt kemiskt medel (Propulse, Bayer).

Resultat

Säsongen 2019 upplevdes av odlare och rådgivare som en säsong med stort infektionstryck från *Alternaria*. Det bästa ledet i årets försök var det led som behandlats med Narita och Propulse med tvåveckorsintervaller med bekämpningsstart 8/7 på Nymö och 10/7 på Helgegården. Kombinationen Narita och Propulse hade betydligt bättre effekt än kombinationen Revus Top och Signum på båda försöksplatserna. Detta beror med all sannolikhet på att Signum tappat effekt. Liksom 2018 testades även en precisionsgödsling efter analysresultat från en blastanalys gjord av Yara, precis som 2018 så hade gödslingen effekt på infektionen och vi kan utgå från att det är viktigt att plantan har en bra näringsstatus för att kunna stå emot infektion av *A. solani*. De två stärkelsesorterna Avenue och Kuras fanns med i försöket och av dessa stod Avenue klart emot infektionen bättre.

Diskussion

Eftersom det finns många frågetecken kring *Alternaria* kommer dessa försök att fortsätta, med mindre modifikationer. Linnea Almqvist kommer även att genomföra en fyraårig observationsstudie på ett 20-tal gårdar hos Lyckeby odlare för att leta efter orsaker och samband som påverkar infektionen. Denna studie kommer att väga in ett stort antal parametrar. Fokus kommer att ligga på ett integrerat växtskydd där åtgärder, bekämpningstillfälle och sortresistens vägs samman med grundläggande växthälsa genom rätt gödning, vattning, växtföljd etc. Detta hoppas vi kommer kunna leda till mer grundläggande kunskap och rekommendationer kring hur *Alternaria* kan bekämpas på ett hållbart sätt. Om Propulse blir tillgängligt i Sverige till nästa år så rekommenderas att lantbrukaren alternerar mellan Narita eller Revus Top, och Propulse. Vi måste som alltid ha i åtanke risken för fungicidresistens vid alltför frekvent användning och se till att bekämpningsmedelsanvändningen begränsas så långt det är möjligt. Främst sena potatissorter behöver behandlas mot *Alternaria*.

Referenser

Landschoot, S., Carrette, J., Vandecasteele, M., De Baets, B., Höfte, M., Audenaert, K. & Haesaert, G. 2017. Boscalid-resistance in *Alternaria alternata* and *Alternaria solani* populations: an emerging problem in Europe. *Crop protection* 92, 49-59.

Odilbekov, F., Edin, E., Garkava-Gustavsson, L., Persson Hovmalm, H. and Liljeroth, E. 2016. Genetic diversity and occurrence of the F129L substitutions among isolates of *Alternaria solani* in south-eastern Sweden. *Hereditas*. 2016;153:10.

BLADMÖGELPROGNOS I PRAKTIKEN

Louise Aldén och Gabriella Malm

Jordbruksverket, Växtskyddscentralen Alnarp respektive Lyckeby Starch AB

louise.alden@jordbruksverket.se, gabriella.malm@lyckeby.com

Sammanfattning

Behovsanpassning av fungicidbekämpningar är ett led i arbetet med integrerat växtskydd (IPM). En del i detta arbete kan vara att använda beslutsstödsystem. De tre beslutsstödsystemen Dacom, VIPS och Skimmelstyring har undersökts och utvärderats under svenska förhållanden i de svenska bladmögeförsöken i potatis för behovsanpassad bekämpning av bladmögel och brunröta, 2011-2017. Anpassade behandlingsintervall och/eller reducerade doser minskade användningen av bladmögelpreparat med 15-35 % i försöken, jämfört med veckovisa behandlingar med fulla doser. Beslutsstödsystemen har även använts och testats av rådgivare och odlare i praktiken. År 2016 testades beslutsstödsystemen av 11 stärkelseodlare som deltog i Lyckeby's ERFA-verksamhet. Bland de odlare som valde att följa Skimmelstyring halverades doserna och ingen odling drabbades av bladmögel. Sedan 2016 har Lyckeby haft fältförsök med olika varianter av Skimmelstyring och arbetat efter målet att reducera användningen av kemiska växtskyddsmedel med 50 % till 2020. Tekniska problem kopplade till väderdata har visat sig kunna ställa till problem och det är därför av största vikt att informationen från ett beslutsstödsystem vägs samman med användarens egna erfarenheter och observationer. Skimmelstyring och VIPS finns nu tillgängliga för svenska användare via Jordbruksverkets webb.

Bakgrund

För att kontrollera potatisbladmögel (*Phytophthora infestans*) görs som regel rutinmässiga, förebyggande fungicidbehandlingar. Prognoser för hur stor risken är för bladmögelangrepp kan ställas genom att känna till klimatkraven för de olika stegen i bladmögelutveckling och koppla ihop dessa med uppgifter om grödan och lokala väderdata från till exempel väderstation eller beräknad griddata. Med hjälp av beslutsstödsystem kan bekämpningarna lättare sättas in vid rätt tidpunkt och med exempelvis rätt preparat eller dos i förhållande till risken för infektion. Det kan vara ett värdefullt verktyg i arbetet med integrerat växtskydd (IPM). Det finns ett antal olika beslutsstödsystem på marknaden.

Metod

För att utvärdera nyttan av tre olika beslutsstödsystem mot potatisbladmögel under svenska förhållanden har dessa utvärderats i 18 svenska bladmögeförsök i potatis under 2011-2017, serierna L15-7101 respektive L9-7102 (Wiik, 2011; Wiik och Gerdtsen, 2012; Wiik *et al.*, 2013; Wiik *et al.*, 2014; Wiik *et al.*, 2015; Wiik *et al.*, 2016; Wiik *et al.*, 2017). De tre beslutsstödsystem som har testats är holländska Dacom (tidigare Plant Plus) under 2011-2013, norska Naerstad modellen i VIPS (Varsling Innen Plante Skadegörare) 2013-2015 samt

danska Skimmelstyring 2015-2017. Beslutsstödsystemen har huvudsakligen testats i sorten Bintje, men även i Stayer (2013), Folva (2015) samt Kuras och Belana (2017).

Skimmelstyring och VIPS finns nu tillgängliga för svenska rådgivare och lantbrukare via Jordbruksverkets webb, finansierat av Jordbruksverket och i samarbete med Århus Universitet, Danmark och Norskt Institut för bioekonomi (NIBIO), Norge (Jordbruksverket, 2019). Väderdata till försöken har huvudsakligen erhållits från fysiska väderstationer, men även griddata har använts 2014 och 2017. Väderdata för beslutsstödsmodellerna som nu tillhandahålls på Jordbruksverkets webb består av både griddata och information från fysiska väderstationer, beroende på lokal. Beslutsstödsmodellerna finns nu tillgängliga för ca 70 platser i landet och har utökats efterhand utifrån behov och önskemål från rådgivare och odlare. Det sker kontinuerligt ett arbete för att förbättra hur man hittar modellerna på Jordbruksverkets webb. För Lyckeby odlare finns möjligheten att nå beslutsstödsmodellerna direkt via Lyckeby hemsida (Lyckeby Starch, 2019).

Lyckeby har haft försök med reducerade doser samt Skimmelstyring under de senaste fyra åren, 2016-2019, inom försöksserien FK7900. Försöksplatserna har varit utanför Kristianstad, dels på Mosslundafältet med intilliggande bladmögel försök men även mitt i praktiska potatisodlingar hos lantbrukare för att få ett så verklighetstroget bladmögeltryck som möjligt.

Ca 70 stärkelseodlare deltar i Lyckeby ERFA-verksamhet. Mellan åren 2016-2018 var det många av odlarna som testade att följa VIPS eller Skimmelstyring i sin praktiska odling. Trots att Lyckeby inte hade några fältförsök med dessa prognosmodeller före 2016 valde ändå 11 odlare att testa beslutsstödsystemen hemma på sina gårdar. Odlingsrådgivarna servade dessa odlare med SMS när det var dags att bekämpa. Odlaren fick då information om aktuell dos och tips om preparat.

Under säsongen 2019 har odlare som ingått i ett bladmögelbevakningsprojekt i potatis, i samarbete med växtskyddscentralen i Alnarp och Hushållningssällskapet, även erbjudits möjlighet att få mer information och stöd att använda beslutsstödsystemen Skimmelstyring och VIPS, liknande Lyckeby upplägg. Detta utnyttjades av några odlare, som valde att använda Skimmelstyring.

I nuläget finns inga beslutsstödsystem utvecklade för användning i färskpotatis under väv, vilket har efterfrågats av odlare och rådgivare. Därför har VIPS-modellen testats i färskpotatis, med och utan väv på Bjärehalvön i ett fält under 2015-2019. Testerna har utförts med godkännande av Ragnhild Naerstad (personlig kommunikation), utvecklare av Naerstad modellen.

Resultat och diskussion

Fungicid-doser, strategier och inte minst timing kan ha stora effekter på potatisbladmögelangrepp. Det visades exempelvis i de svenska potatisbladmögel försöken 2011-2017. Bekämpning enligt beslutsstödsystem med anpassade behandlingsintervall och/eller reducerade doser gav likvärdigt bladmögel skydd jämfört med veckovisa rutinbehandlingar med fulla doser. De tre beslutsstödsystem som testades i bladmögel försöken visade sig reducera fungicidmängderna med 15-35 %. Detta var även erfarenheterna hos de lantbrukare som provade Skimmelstyring mha växtskyddscentralen under 2019. År 2016 testades beslutsstödsystemen av 11 stärkelseodlare som deltog i Lyckeby ERFA-verksamhet. Genomsnittsdosen hos de odlare som valde att följa

Skimmelstyring var 56 % av full dos och ingen odling drabbades av bladmögel. I försöken framkom även att tidpunkten för bekämpningarna, både vid hög och låg risk var en viktig faktor för effekten av bladmögelbehandlingarna, viktigare än antalet behandlingar och dos. Tidpunkten för första behandling varierade vid användning av beslutsstödsystem vilket också kan minska fungicidmängderna. Kombinationen med att använda reducerade doser i odling med mer bladmögelresistent sorter var ytterligare ett sätt att minska fungicidmängderna.

Genom att använda beslutsstödsystem finns det alltid en risk för tekniska problem kopplat till väderdata och/eller väderstationer, vilket också erfarits i dessa försök och i den praktiska odlingen. Exempelvis uppstod problem med informationen från fysiska väderstationer i försöken 2014 och när det inte gick att använda data från dessa stationer fungerade användning av griddata väl. Erfarenheterna från 2017 var desamma, då griddata från SMHI användes i försöken för att minska risken för tekniska problem. Med tanke på risken för tekniska problem är det därför av största vikt att användaren inte endast förlitar sig på informationen från beslutsstödsystemet utan som alltid även använder sin erfarenhet och sunt förnuft i den aktuella situationen. De tre beslutsstödsystemen som utvärderades i försöken fungerar olika, är olika arbetskrävande och tillgängliga samt skiljer sig åt hur specifik informationen till användaren är. Det innebär att olika beslutsstöd kan attrahera odlare med olika preferenser och förutsättningar.

Vid testerna med att använda VIPS som beslutsstödsystem med och utan väv i färskpotatisodling noterades att mikroklimatet påverkades under väven. Infektionsrisken under väv ökade klart, de fem år som testerna genomförts. Noteras bör dock att VIPS inte är utvecklat för att användas under väv och inga ytterligare långtgående slutsatser kan dras av dessa tester i nuläget.

Då Skimmelstyring och VIPS nu gjorts tillgängliga för svenska rådgivare och odlare via Jordbruksverkets webb samt genom Lyckeby's hemsida finns det möjlighet för både rådgivare och odlare att använda systemen. Förutom att enskilda rådgivare och odlare använder det i viss utsträckning uppger 48 % av Lyckeby's odlare att de använder sig delvis eller helt av en prognosmodell för bladmögel. Frågan ställdes i odlingsjournalen 2018. Den positiva utvecklingen är viktig för att nå Lyckeby's mål om att halvera växtskyddsanvändningen till 2020 med referensår 2014.

Referenser

Jordbruksverket 2019.

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/vaxtskydd/prognosochvarningjordbruk.4.6621c2fb1231eb917e680004845.html>

Lyckeby Starch 2019. <https://www.lyckeby.com/lantbruk/prognosmodeller-bladm%C3%B6gel>

Naerstad, R. Personlig kommunikation, februari 2015.

Wiik, L. 2017. 2012. Bladmögelsbekämpning 2011. Försöksrapport Skåneförsök nr. 78, 158-166.

Wiik, L., Aldén, L. och Gerdsson, A. 2017. Potatisbladmögel 2016. Försöksrapport Skåneförsök nr. 83, 200-216.

Wiik, L., Gerdsson, A., Aldén, L., Ekelöf, J., Knutsson, H. och Nilsson, A.T.S. 2014. Potatisbladmögel 2013. Försöksrapport Skåneförsök nr. 80, 188-196.

Wiik, L. och Gerdsson, A. 2013. Potatisbladmögel 2012. Försöksrapport Skåneförsök nr. 79, 198-209.

Wiik, L., Gerdsson, A., Liljeroth, E. och Aldén, L. 2018. Potatisbladmögel 2017. Försöksrapport Skåneförsök nr. 84, 198-209.

Wiik, L., Pålsson, L., Aldén, L., Gerdsson, A. och Nilsson, A.T.S. 2015. Potatisbladmögel 2014. Försöksrapport Skåneförsök nr. 81, 166-177.

Wiik, L., Pålsson, L., Aldén, L., Gerdsson, A. och Nilsson, A.T.S. 2016. Potatisbladmögel 2015. Försöksrapport Skåneförsök nr. 82, 196-210.

LÄGET FÖR ÖSTERSJÖNS MÅENDE

Helena Aronsson

Institutionen för mark och miljö, SLU, Box 7014, 750 06 Uppsala

Helena.aronsson@slu.se

Sammanfattning

Östersjön brottas med en lång historia av mänsklig påverkan av olika slag, både på land och i havet, som lett till negativa effekter i ekosystemet. Tillförseln av miljögifter och övergödande näringsämnen från land minskar, och de kustnära områdena återhämtar sig, vilket bådär gott för framtiden. För näringsämnen är det bättre avloppsrening och minskat läckage från åkermarkerna som gett resultat. Dock finns stora minneseffekter kvar, t ex i form av döda havsbottnar och halter av organiska miljögifter i fisken, som bidrar till så kallad intern belastning. Därför tar det lång tid innan förbättringarna ger genomslag i större skala. Både i Sverige och i övriga länder runt Östersjön krävs fortsatt åtgärdsarbete, inte minst inom jordbruket om vi ska behålla och även förbättra vattenkvaliteten i bäckar, sjöar och hav.

Bakgrund

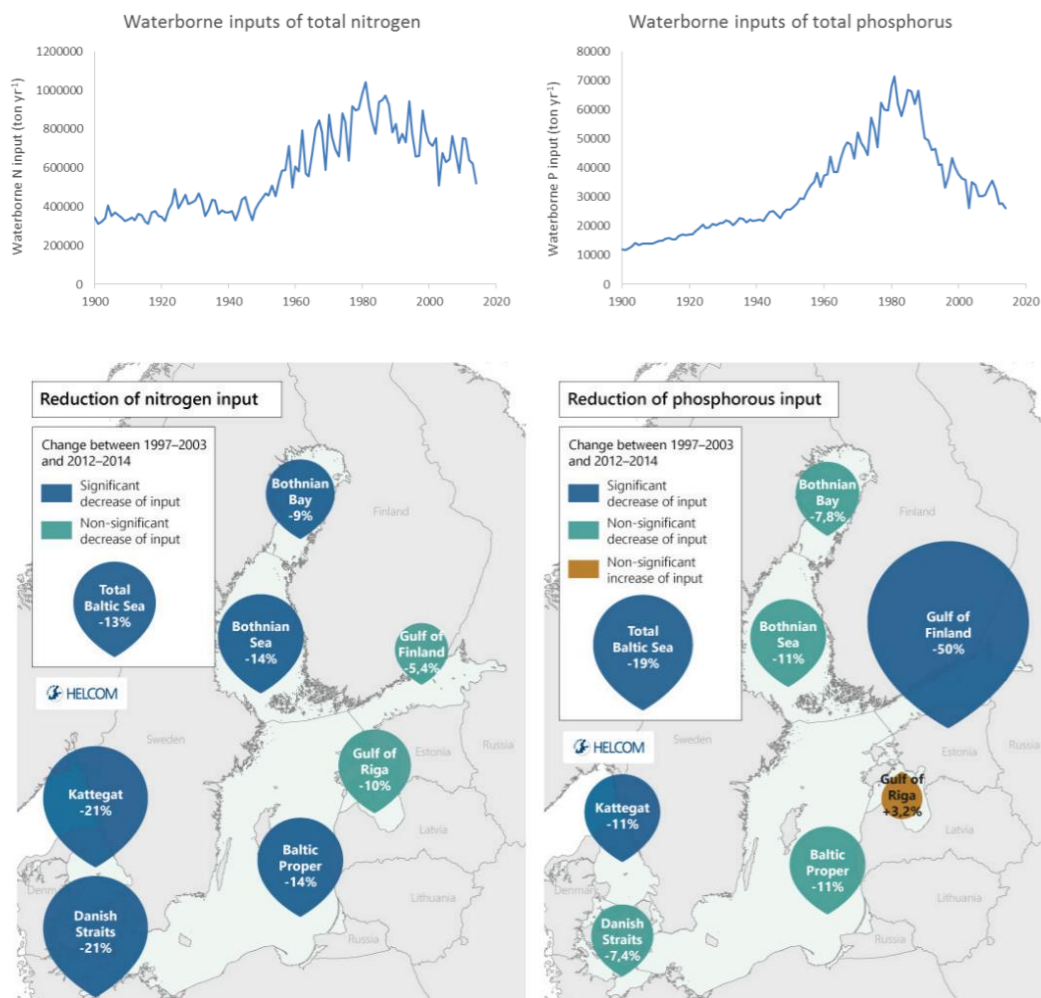
Östersjön är ett grunt innanhav, med naturliga förutsättningar som gör det känsligt för påverkan. Det har en lång omsättningstid för vattnet och begränsat utbyte med Västerhavet. Vattnet har en salthaltsgradient som avtar från 6-8 promille i Egentliga Östersjön, till nära nog sötvatten i Bottenviken. Östersjön bebos av både salt- och sötvattensarter, men i det bräckta vattnet lever de på gränsen till vad som är möjligt, vilket betyder att de är känsliga och att artantalet är relativt lågt. Vi är många, 85-90 miljoner, som bor i de 14 länderna runt Östersjön, och havet är sedan länge starkt påverkat av mänskliga aktiviteter, både på land och till sjöss. Det handlar bland annat om gifter (tungmetaller och organiska föreningar), övergödande ämnen och överfiske. Historiska utsläpp av giftiga ämnen kan fortfarande avläsas i sediment och näringskedjor. Övergödningen innebär en kraftigt ökad produktion i vattnet. Näring behövs, men när det leder till alltför omfattande algutväxt får det negativa konsekvenser genom försämrade ljusförhållanden, ackumulation av sediment och försämrade levnadsförhållanden för växter och djur.

HELCOM (Helsingforskommissionen), som bildades redan 1974, arbetar enligt en överenskommelse mellan länderna kring Östersjön för att värna miljön, och koordinerar bland annat miljöuppföljning och åtgärdsplaner. Aktionsplanen för Östersjön (BSAP), som fick stort genomslag då den undertecknades 2007, definierar en målbild för vattenkvaliteten och satte upp åtgärdsbeting för de olika länderna. Åtgärdsarbetet enligt BSAP sammanfaller till stor del med åtgärdsprogrammen som tas fram inom EU:s vattendirektiv.

Läckaget av näringsämnen från åkermark är tillsammans med utsläpp från enskilda avlopp och avloppsreningsverk den största källan till övergödande utsläpp i Östersjön, och för Östersjön är det främst fosfor som är problemet. Man har länge arbetat med åtgärder, och utsläppen av övergödande utsläpp till Östersjön minskar. Vad betyder det för livsvillkoren i Östersjön och vad krävs i form av fortsatt arbete?

Näringsbelastningen från land minskar, men den interna belastningen kvarstår

HELCOMs rapport från 2018 visar att näringstillförseln till Östersjön minskar kontinuerligt (figur 1, 2). Det är i kustområdena som man främst ser förbättringar. Enligt miljöövervakningen av Sveriges kuster återhämtar sig blåstången till följd av att vattnet blivit klarare (Jonas Gunnarsson, Stockholms universitet, DEEP). Blåstången är en viktig biotop, och en indikator på att också andra djur- och växtarter kan återhämta sig. För de djupa bottenarna, under saltvattensprångskiktet, är däremot situationen fortsatt mycket dålig, med syrefattiga eller syrefria förhållanden. För att förbättra situationen där krävs, förutom fortsatt minskad tillförsel av näring, ett vattenutbyte som i sin tur är beroende av stora vatteninträngningar via Öresund i samband med t ex stormar. När det gäller förbättringar av de stora vattenmassorna i utsjön finns det en fördröjningsmekanism som har med den interna belastningen av gammal fosfor, som frigörs från sedimenten, att göra. Det tar decennier efter det att ett utsläpp har minskat tills man kan se tydliga förbättringar ute i havet.



Figur 1 (ovan), 2 (under). Vattenburen tillförsel av kväve och fosfor till Östersjön (HELCOM 2018. State of the Baltic SEA. BSEP 155

Torsken har det svårt

Flera arter som levt under starkt hot återhämtar sig. Det gäller t ex havsörn och sillgrisslor, där minskade halter av miljögifter och åtgärdsprogram gett resultat. Däremot är situationen för torsken i Östersjön fortsatt dålig, enligt rapportering från den internationella organisationen för forskning och råd i fiskefrågor (ICES). Torskbestånden går ned och torsken lider av undernäring, trots att den lever i ett övergött hav. En förklaring är att i de sydöstra delarna av Östersjön, där torsken finns, är det dålig tillgång till bytesfisk i form av strömming och skarpsill. Hur länderna ska enas om att begränsa fisket för att förvalta fiskebestånden på bästa sätt är en komplicerad fråga både kunskaps- och förhandlingsmässigt, som bland annat Institutionen för akvatiska resurser vid SLU arbetar med. De stora rovfiskarna, som torsk, har också en nyckelroll i växtnäringens dynamiken i havet. Frånvaro av dem rubbar näringskedjan på ett sätt som leder till mer algblomning.

Svenska jordbrukets påverkan

I de nationella miljöövervakningsprogrammen för åar och jordbruksbäckar följs vattenkvaliteten över tiden. På grund av stor naturlig variation behövs långa mätserier och noggrann statistisk bearbetning för att kunna utläsa vilken effekt lantbrukares åtgärdsarbete har för vattenkvaliteten, och vad det är som ger effekt. Precis som för sedimenten i Östersjön har historiska aktiviteter gett påverkan på markens näringsinnehåll och vattendragens sediment, som buffrar mot förändringar. En trendanalys (Fölster m fl, 2012) visade att i 10-20-åriga mätserier av näringshalter i jordbruksvattendrag fanns nedåtgående trender för kväve i de områden där man länge aktivt jobbat med åtgärder mot läckage. För fosfor har ännu inga nedåtgående trender kunnat påvisas i svenska jordbruksvattendrag.

Uppskattning av jordbrukets påverkan på vattenmiljön i större skala görs för rapportering till HELCOM vart 6:e år i de så kallade PLC-beräkningarna (Pollution Load Compilation). Kväve- och fosforläckaget från olika typer av jordar och grödor i Sverige beräknas med hjälp av modellsystemet NLeCCS (Johnsson m fl, 2019). Där indelas Sverige i 22 läckageregioner, vilka karakteriseras av olika klimat, produktionsinriktning, gödslings- och produktionsnivåer. För varje region har s k normalläckage beräknats för ett antal olika kombinationer av grödor (12 st), jordarter (10 st), gödslingsformer (2 st), lutningar (3 st) och markfosforklasser (3 st). Normalläckagen representerar läckaget för ett år med normaliserat klimat och motsvarande normaliserad skörd och har utförts med 20-åriga tidsperioder av väderdata i kombination med statistik om bl a normskördar, gödsling, grödarealer och andel handels- och stallgödslad areal. Nationella beräkningar har utförts vid sju tillfällen under perioden 1985-2013, och innehåller förutom belastningsdata också information om hur jordbruksåtgärder förändrats, samt tolkningar av vad som orsakat effekter. En omfattande analys gjordes för perioden 1995-2005 (Johnsson m fl, 2008), och man kunde konstatera att såväl rådgivning för ökad kväveeffektivitet och stödsystem för t ex fånggröda givit påtaglig effekt genom minskat kväveläckage. Vad man också kunde konstatera var att strukturförändringar, t ex genom att åkermark tas ur produktion och att grödfördelning och djurhållning förändras, ger effekter som kan få större genomslag för jordbrukets påverkan på vattenmiljön än riktade åtgärder.

Vilka åtgärder är viktiga?

Åtgärder för minskad näringsbelastning handlar både om åtgärder inom djurhållningen, odlingen, samt längs diken och vattendrag. Vad gäller kväveåtgärder finns en lång och god erfarenhet av hur gödsling, jordbearbetning och höstväxande grödor kan utnyttjas för att optimera kväveeffektivitet och minska läckaget, med omedelbart resultat. För fosfor, som uppträder mer nyckfullt i mark/vatten-systemet, är det svårare att arbeta med åtgärder i själva odlingen. Åtgärder kopplat till stallgödselspridning och markstruktur (t ex strukturräkning av lerjordar) är viktiga, men måste kompletteras med åtgärder längs och i diken. Både för Östersjön, och för att uppfylla Vattendirektivet (som gäller även andra kustvatten, inlands- och grundvatten), är fosforåtgärder särskilt viktiga. Kalkfilterdiken, skyddszoner längs vattendrag, fosfordammar och våtmarker är åtgärder för att minska vidare transport av fosfor från åkermarken. En kunskapsgenomgång av fosfor- och kväveåtgärder gjordes av Aronsson m fl, (2019).

Diskussion

För ett grunt och instängt innanhav som Östersjön, mitt i en tätbefolkad region, är det en stor utmaning att åtgärda det som gått snett under lång tid. Framför allt tar det tid att återhämta. Det hela kompliceras av att det är många länder runt Östersjön som har befunnit sig i olika politiska och ekonomiska sammanhang och på olika nivå vad gäller åtgärdsarbete mot övergödning. Var åtgärder bäst ger resultat, och vem som ska ansvara för vad, är något som diskuterats livligt, och som det finns olika meningar om. Under senare år har några av de stora städerna runt Östersjön förbättrat sin avloppsrening, vilket bidrar till de förbättringar som nu får genomslag. När det gäller jordbruket i sammanhanget Östersjön, så är förutsättningarna varierande.

Något som uppmärksammas i olika sammanhang är den intensiva djurhållningen i vissa områden. När man räknat grova näringsbalanser för hela regioner ser man ett samband mellan näringsöverskott och djurtäthet (Svanbäck m fl, 2019). Samma forskargrupp har även gjort modellscenarier i större skala som indikerar att åtgärder kopplade till stallgödselhantering har en potential som kan ge effekt för Östersjön (McCracking m fl, 2018). Fosforöverskott som ger ackumulation i systemet över tid är ett problem för de flesta djurtäta områden världen över. Därför är det intressant med teknik för att utvinna fosforfraktioner ur stallgödsel, som kan underlätta hållbar återföring av fosfor i stallgödsel till regioner med lägre djurtäthet, och där pågår nu forskning på SLU (Pantelopoulos m fl, 2019).

Referenser

Aronsson m fl. 2019. Effekter av åtgärder mot fosforförluster från åkermark och åtgärdsutrymme. Ekohydrologi 160, SLU

Fölster m fl. 2012. Kväve- och fosfortrender i vattendrag. Rapport 2012:1, Inst f Vatten och miljö, SLU.

HELCOM 2018. State of the Baltic SEA. BSEP 155

Johnsson et al. 2008. Läckage av näringsämnen från svensk åkermark. NV rapport 5823.

Johnsson et al. 2019. NLeCCS – ett system för beräkning av läckage av näringsämnen från åkermark. *Ekohydrologi* 159, SLU, Uppsala.

McCrackin m fl. 2018. Opportunities to reduce nutrient inputs to the Baltic Sea by improving manure use efficiency in agriculture. *Regional Environmental Change* (2018) 18:1843–1854.

Pantelopoulos m fl. 2019. Agronomical and environmental implications of on-farm slurry management based on two-step separation and acidification treatment. Abstract for *7th International conference on sustainable solid waste management, Heraklion, Greece, 26-29 June, 2019*.

Svanbäck m. fl. 2019. Reducing agricultural nutrient surpluses in a large catchment. *Science of the total environment* 648: 1549-1559.

VÄXTNÄRINGSUTNYTTJANDE I GREPPA NÄRINGENS MATERIAL

Emma Hjelm (emma.hjelm@jordbruksverket.se), Hans Nilsson och Stina Olofsson, Greppa Näringen, Jordbruksverket

Sammanfattning

För att studera de förändringar som medlemmar i Greppa Näringen gjort under åren som de fått rådgivning inom projektet, har vi jämfört gårdar före och efter rådgivning. Gårdar som har fått minst fyra rådgivningar, varav minst två växtnärbalanser, har utvärderats.

För kväve ser vi minskande överskott och ökad utnyttjandegrad för gårdar inom växtodling, mjölk- och grisproduktion. För nötköttsproduktion finns ingen statistiskt signifikant förändring av kväveöverskottet, men gårdarna inom gruppen varierar mycket och kvävebalansen beror bland annat på var i landet gården finns och vilken uppfödningssform som gården har.

Fosforöverskottet har minskat på alla typgårdar. På växtodlingsgårdarna fanns det dock ett fosforunderskott redan före rådgivning. I och med att underskottet blivit större riskerar det sänka skördarna om fosforinnehållet i marken samtidigt är lågt.

Bakgrund

Gårdsvisa växtnärbalanser för kväve, fosfor och kalium ger ett mått på hela gårdens in- och utförsel av näringsämnen och presenteras som överskott eller underskott per hektar. Metoden speglar flödena över gårdsgrind och kallas "Farm gate" i internationella sammanhang.

Ur Greppa Näringens dataunderlag av totalt cirka 19 500 gårdsbalanser mellan 2001 och 2016 har vi tittat på förändringar hos gårdar under den tid som de deltagit i rådgivningen.

Balans och utnyttjande av växtnäringen bygger på uppgifter om införsel och utförsel av växtnäring till och från gården i form av foderinköp, mineralgödsel, avsaluprodukter, vilka grödor som odlas, om gödseln hanteras som flyt- eller fastgödsel, djurtäthet på gårdarna och tidpunkt för jordbearbetning etc.

Det är viktigt att utvärdera effekten av rådgivningen i Greppa Näringen samtidigt som vi fortsätter arbetet med att ständigt förbättra växtnärbalanserna. Genom att förstå flödena kan vi lättare identifiera viktigaste åtgärderna som ökar gårdarnas växtnärbalanserna.

Metod

Vi har studerat gårdar med minst fyra rådgivningar varav minst två växtnäringsbalanser. Med metoden har vi kunnat titta på gårdarnas förändringar av växtnäringsbalanserna under tiden med rådgivning i Greppa Näringen. Av 8 425 gårdar (varav 6 888 konventionella) som gjort växtnäringsbalanser i Greppa Näringen tittar vi här närmre på cirka 3 430 konventionella gårdar som lever upp till kriterierna ovan med totalt minst fyra rådgivningar varav två växtnäringsbalanser. I genomsnitt har dessa gårdar fått drygt åtta rådgivningar, medan 980 gårdar har fått 10 eller fler besök. Tiden mellan första och senaste balansen varierar, men i genomsnitt är det 6 år mellan dem. Greppa Näringen startade i Skåne, Halland och Blekinge och här finns 55 procent av de gårdar vi analyserat. Västra Götalands län som anslöt till projektet år 2003 står för en femtedel av rådgivningarna. Av växtodlingsgårdarna är relativt många gårdar från Östergötland och när det gäller mjölk- och grisgårdar relativt många från Kalmar och Hallands län.

Justering för jämförelsevärde

För att kunna urskilja förändringar i växtnäringsbalansen som inte beror på en förändrad grödfördelning eller djurhållning använder oss av ett jämförelsevärde. Jämförelsevärdet har funnits i Greppa Näringens program för växtnäringsbalanser sedan 2004, idag i programmet VERA. Den presenteras i den gårdsvisa rapporten för gårdens växtnäringsbalans.

Jämförelsevärdet sätter den egna gårdens kväveöverskott i relation till en genomsnittsgård med samma grödfördelning, djurhållning och in- eller utförsel av stallgödsel.

Jämförelsevärdet hjälper oss också att tolka den del av de studerade gårdarnas förändring i kväveöverskott som är av managementkaraktär, det vill säga har andra orsaker än en förändrad växtföljd eller djurhållning.

Justering för årsmån

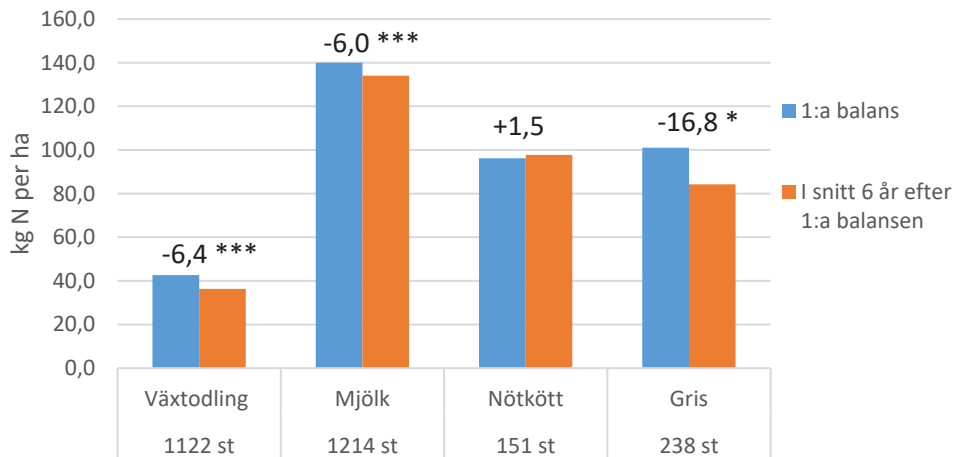
Årsmånen är en parameter som påverkar utfallet av växtnäringsbalansen efter vilket år växtnäringsbalansen gjorts. Lantbrukaren kan bara delvis påverka skördeskillnader som beror av årets klimat, exempelvis genom ökad bevattning ett torrår. För att undvika att vissa bottenår eller toppår misstolkas som managementförändringar, justeras balanserna efter årsmånen på växtodlings- och grisgårdarna. Till vår hjälp att justera för årsmånen har vi utnyttjat spannmålsskördarna i SCBs statistik för de olika produktionsområdena. För mjölk- och nötköttsgårdarna utjämnas ofta årsmånseffekter genom överlagring av foder och därför justeras inte årsmånen för dessa gårdar.

Resultat

Kväveöverskotten minskar på de konventionella gårdarna

Kväveöverskotten har minskat på alla gårdstyper utom nötköttsgårdarna. I medeltal var överskotten vid den senast beräknade balansen 39 kg kväve per hektar på växtodlingsgårdar (-6,4 kg N/ha), 134 kg kväve per hektar på mjölkgårdar (-6,0 kg N/ha), 85 kg kväve per hektar på grisgårdar (-16,8 kg N/ha) och 100 kg per hektar på gårdar med kött djur (+1,5 kg N/ha, ej signifikant) (Figur 1).

Minskande kväveöverskott



Figur 1. Kväveöverskott på olika typgårdar i konventionell odling vid första respektive senaste balansen, kg N per hektar. Överskotten är justerade för jämförelsevärde hos samtliga typgårdar och för årsmån på växtodling- och grisgårdar. Statistisk skillnad *** = $p < 0,001$, ** = $p < 0,01$, * = $p < 0,05$

Minskat överskott av kväve på växtodlingsgårdarna

På växtodlingsgårdarna har överskottet minskat med 15 procent under perioden (-6,4 kg N/ha). De stora förändringarna, i absoluta tal utan justering, är ökad skörd (-7,7 kg N/ha) samtidigt som tillförseln av mineralgödsel ökat (+5 kg N/ha). Tillsammans med några mindre förändringar såsom ökad försäljning av halm (-0,3 kg N/ha), ökad tillförsel av organisk gödsel (+0,3 kg N/ha), minskad kvävefixering (-0,7 kg N/ha) blir förändringen i absoluta tal -3,6 kg kväve per hektar. Justerat efter jämförelsevärdet (-0,6 kg N/ha) och årsmånerna (-2,2 kg N/ha) ger det slutresultatet -6,4 kg kväve per hektar.

Orsaken till det minskade överskottet på växtodlingsgårdarna kan delvis förklaras med ökad odling av höstraps och vall som ger en positiv växtföljdseffekt samt ständigt pågående förbättring av sorterna mot högre skördar. Den ökande användningen av kvävesensorer, satellitbilder, vegetationskartor och grödans kväveupptag i nollrutor spelar sannolikt också in i den högre kväveeffektiviteten.

Kväveeffektiviteten ökar

Kväveeffektivitet det vill säga kvoten mellan kväve i de produkter som förs ut från gården och det kväve som förs in till gården (utflöde/inflöde, %) är ett bra mått för växtodlingsgårdar och beror ofta främst på bördighetsförhållanden för området samt hur kväveeffektiva de grödor som odlas är. På djurgårdar påverkar ofta andelen inköpt foder växtnäringseffektiviteten på gården och det är inte alltid kväveeffektiviteten är lika användbar att utvärdera efter på dessa gårdar. Tas mycket växtnäring in till gården i form av foder blir kväveeffektiviteten högre jämfört med en gård som har stor egen försörjning eftersom kväveförlusterna då sker på areal utanför gården.

Kväveeffektiviteten har ökat från den första till den senaste växtnäringsbalansen (Tabell 1). Den ser också ut att vara högre i de sydliga produktionsområdena. En längre växtsäsong i sydligaste delen av landet tillsammans med en mer varierad växtföljd och en grödfördelning med chans till högre skördar trots samma kvävegödsling, påverkar sannolikt.

Tabell 1. Förändring i kväveeffektivitet hos Greppa Näringens gårdar uppdelat efter typgård och produktionsområde, hos dem som fått minst fyra rådgivningar varav minst två växtnärbalanser mellan 2001 och 2016, visar på ökat kväveutnyttjande.

Typgårdar, Produktionsomr.*	Antal gårdar	Kväveeffektivitet		
		Första	Senaste	Ändring
Växtodling, alla	1122	69,0 %	72,3 %	3,3 %
Gss	530	72,2 %	75,3 %	3,1 %
Gmb	147	66,3 %	71,4 %	5,1 %
Gsk	112	63,0 %	66,3 %	3,3 %
Gns	181	65,3 %	69,4 %	4,1 %
Ss	119	67,1 %	68,0 %	0,9 %
Mjölk, alla	1214	30,4 %	32,1 %	1,7 %
Gss	217	34,5 %	35,9 %	1,5 %
Gmb	276	31,4 %	34,1 %	2,7 %
Gsk	463	28,5 %	29,7 %	1,2 %
Gns	143	27,2 %	29,6 %	2,4 %
Nötkött, alla	151	31,7 %	33,3 %	1,6 %
Gss	23	35,3 %	43,9 %	8,6 %
Gmb	35	33,7 %	34,1 %	0,4 %
Gsk	63	28,1 %	28,8 %	0,6 %
Gns	23	35,0 %	37,2 %	2,2 %
Gris, alla	238	54,9 %	59,2 %	4,3 %
Gss	89	56,4 %	63,4 %	7,0 %
Gmb	54	56,5 %	62,8 %	6,3 %
Gsk	29	55,7 %	53,6 %	-2,2 %
Gns	45	48,0 %	51,6 %	3,6 %
Ss	15	52,2 %	55,0 %	2,8 %

*Gss = Götalands södra slättbygder, Gmb = Götalands mellanbygder, Gsk = Götalands skogsbygder, Gns = Götalands norra slättbygder, Ss = Svealands slättbygder

Minskat kväveöverskott på mjölkgårdarna

På mjölkgårdarna har överskottet i absoluta tal minskat med 6,4 kg kväve per hektar. De stora förändringarna är minskade foderinköp (-3,4 kg N/ha), minskade inköp av mineralgödselkväve (-2,8 kg N/ha) samtidigt som kvävefixeringen ökat (+2,7 kg N/ha). Man kan också notera ökad försäljning av vegetabilier (avsalu-grödor/foder) som minskat överskottet (-0,9 kg N/ha). Efter justering av jämförelsevärdet stannar minskningen på 6,0 kg kväve per hektar.

Grödsammansättningen skiljer sig i genomsnitt inte mycket mellan olika produktionsområden när det gäller mjölkgårdar. Grovfoder dominerar med cirka 65 procent av arealen och av stråsäd på cirka 30 procent. Detsamma gäller djursammansättningen där mjölkkor utgör cirka 75 procent och ungdjur drygt 20 procent. Detta avspeglar sig i likartad kväveeffektivitet mellan produktionsområdena (Tabell 1).

En något ökad andel grovfoder i växtföljden, både för vall och fodermjäs, kan vara en förklaring till att mindre kväve köpts in. En annan orsak kan vara bättre utnyttjande av stallgödseln. Dels har gårdarna i allt större grad övergått till att hantera gödseln som flytgödsel och dels ser vi en förbättring av stallgödselspridning. Andelen gödsel som sprids på våren har ökat, nedbrukning på öppen jord sker snabbare och bandspridningen har ökat vid spridning i växande gröda.

Minskat kväveöverskott på grisgårdarna

På grisgårdarna har överskottet i absoluta tal minskat med 16,3 kg kväve per hektar (-17 %). Orsaken är främst mindre införsel av inköpt foder (-17,3 kg N/ha) men också ökad bortförsel via försålda skördeprodukter (-5,7 kg N/ha). Utförseln med animalieprodukter har samtidigt minskat något (+3,6 kg N/ha), vilket ökat överskottet, men detta överskuggas av effekten av den minskade införseln av foder och ökade utförsel av skördeprodukter.

Ändrad djurtäthet under perioden, från 0,89 till 0,83 de/ha, påverkar jämförelsevärdet med +4,0 kg N/ha medan ändrad grödsammansättning justerar på andra hållet, -1,6 kg N/ha (på samma grunder som på växtodlingsgårdarna). Tillsammans med en liten effekt av ändrad stallgödselimport/export blir påverkan av jämförelsevärdet +2,2 kg kväve per hektar. Slutligen ger effekten av olika årsmån -2,7 kg kväve per hektar. Efter justering för jämförelsevärdet, +2,2 kg kväve per hektar, och årsmånerna, -2,7 kg kväve per hektar, landar ändrade överskottet på -16,8 kg kväve per hektar.

Grödsammansättningen följer till stor del växtodlingsgårdarnas förutom att finns lite mer spannmål och lite mindre andel ”avbrottsgrödor” ju längre norrut man kommer.

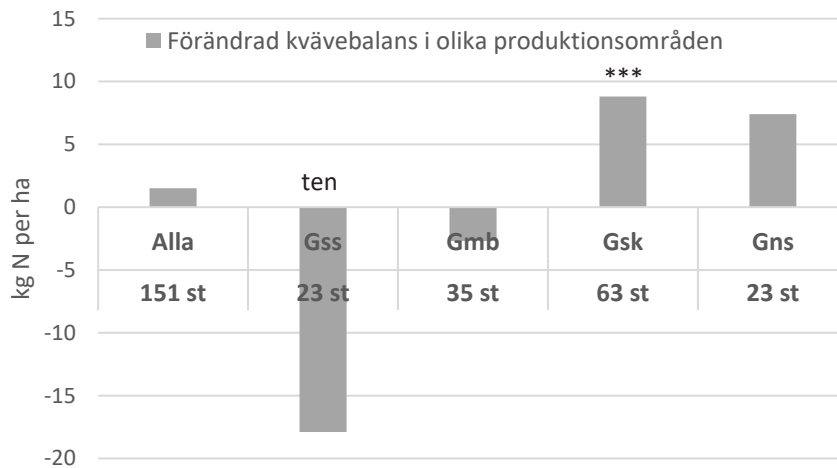
Ändrad kvävebalans på nötköttsgårdar

På nötköttsgårdarna ser kväveöverskottet ut att ha ökat med 3,5 kg kväve per hektar i absoluta tal men förändringen är inte statistiskt signifikant trots att 151 gårdar ingår i jämförelsen (Figur 1). Om vi först tittar på genomsnittet för alla gårdar ser animalieproduktionen ut att ha ökat något (-1,8 kg N/ha) liksom försäljning av vegetabilier (-0,9 kg N/ha). Samtidigt har foderinköpen ökat (+2,6 kg N/ha) liksom kvävefixeringen (+2,6 kg N/ha) och mineralgödselinköp (+1,1 kg N/ha).

Om siffrorna justeras efter jämförelsevärdet (grödsammansättning -0,8 kg N/ha, djursammansättning -2,7 kg N/ha och ändrad stallgödselimport/export +1,5 kg N/ha) blir ökningen 1,5 kg N/ha. Observera att förändringarna inte är statistiskt säkerställda.

Det är uppenbarligen en stor spridning i materialet vilket bekräftas om vi studerar fyra produktionsområden som är mest representerade bland nötköttsgårdarna (Figur 2). Här finns tendens till minskat överskott i Götalands södra slättbygder vilket främst beror på större mängd avsalugrödor och mindre mängd inköpt mineralgödsel. Inom Götalands skogsbygder ökar kväveöverskottet framför allt på grund av ökat foderinköp. En del i förklaringen kan vara att dominerande djurslagen skiljer mellan produktionsområdena. Inom Götalands södra slättbygder dominerar dikor som djurslag men området har också störst andel gödtjurar av områdena.

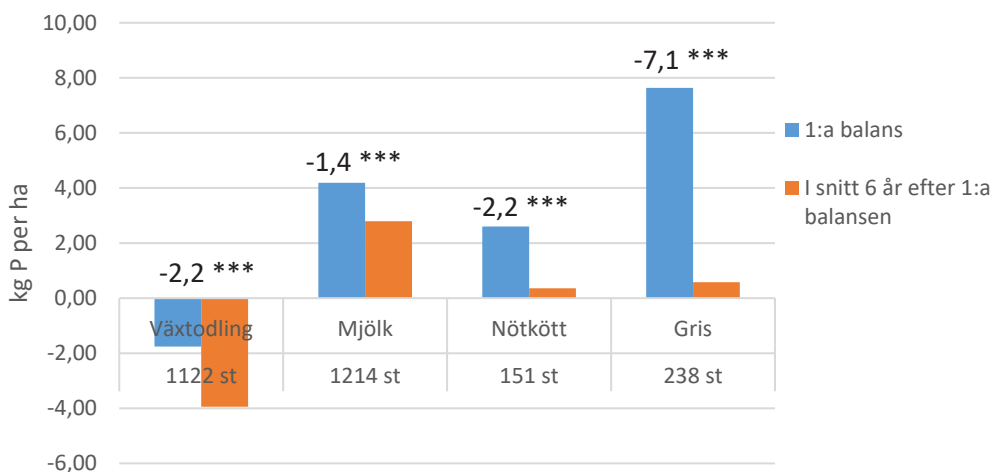
Spridning i kväveöverskott i olika områden



Figur 2. Bland nötköttsgårdarna finns en stor spridning i kväveöverskott mellan produktionsområdena. Här visas kväveöverskott för fyra produktionsområden (Gss = Götalands södra slättbygder, Gmb = Götalands mellanbygder, Gsk = Götalands skogsbygder, Gns = Götalands norra slättbygder) med justering för jämförelsevärde. Statistisk skillnad *** = $p < 0,001$, ** = $p < 0,01$, * = $p < 0,05$, ten = tendens, men inte säkerställd

Fosforöverskotten minskar på de konventionella gårdarna

På växtodlingsgårdarna visade växtnäringsbalanserna ett underskott av fosfor redan vid första växtnäringsbalansen, det vill säga mer fosfor fördes från gårdarna än vad som fördes in (Figur 3). Vid den senaste växtnäringsbalansen har underskottet blivit större, i medeltal -3,9 kg fosfor per hektar. På djurgårdarna närmar sig balansen jämvikt mellan införsel och bortförsel, i varje fall när det gäller nötkötts- och grisgårdarna. I medeltal visade den senaste balansen ett överskott på 0,6 kg på grisgårdarna, 2,8 kg på mjölkgårdarna och 0,4 kg på gårdar med nötköttsproduktion.



Figur 3. Förändrad fosforbalans på olika gårdstyper i konventionell odling, kg P per hektar. Statistisk skillnad *** = $p < 0,001$, ** = $p < 0,01$, * = $p < 0,05$

Fosforbalansen fortsätter sjunka på växtodlingsgårdarna

På växtodlingsgårdarna har fosforbalansen under perioden gått från -1,8 till -3,9 kg fosfor per hektar. Ett stort underskott av fosfor är en risk och kan, beroende på fosforklass i marken, i förlängningen innebära skördesänkningar. De stora skillnaderna mellan första och senaste växtnärbalansen är större bortförsel med skörd (-1,4 kg P/ha) samtidigt som tillförseln av mineralgödsel fosfor minskat (-0,4 kg P/ha). Tillsammans med till exempel minskad införsel av organisk gödsel landar förändringen på -2,2 kg fosfor per hektar.

Fosforöverskottet på mjölkgårdar minskar

På mjölkgårdarna har fosforbalansen ändrats från ett överskott på 4,2 kg fosfor per hektar till 2,8 kg fosfor per hektar. De främsta orsakerna till detta är att införseln av fosfor via foder har minskat (0,8 kg P/ha) och att även mineralgödseltillförseln ser ut att ha minskat motsvarande 0,5 kg fosfor per hektar (ej statistiskt signifikant).

Fosfor närmar sig balans på grisgårdarna

På grisgårdarna har fosforöverskottet minskat stort från 7,6 till 0,6 kg fosfor per hektar. Den största orsaken till förändringen är en kraftigt minskad införsel av fosfor via fodret med 6,1 kg fosfor per hektar. En mindre del, cirka 0,5 kg fosfor per hektar, kan förklaras med minskad djurtäthet, men i övrigt beror det sannolikt på annorlunda utfodring med användning av fytas i fodret. En ökad bortförsel med skördeprodukter (vegetabilier) bidrar med ett minskat överskott på 1,0 kg fosfor per hektar.

Fosfor nära balans på nötköttsgårdarna

Fosforöverskottet har i genomsnitt för nötköttsgårdarna minskat med 2,2 kg fosfor per hektar, från 2,6 till 0,4 kg fosfor per hektar. Det är en tydlig signifikant minskning men det är ingen entydig bild i alla produktionsområden. Vi har tidigare konstaterat att det finns stora skillnader mellan nötköttsgårdar beroende på produktionsområden bland annat vad avser djursammansättningen och orsakerna till att ändrad balans skiljer mellan områdena. Några exempel är att mineralgödseltillförseln har minskat (1,2 kg P/ha) vilket främst syns i Götalands mellanbygder och Götalands skogsbygder. Nettoexporten av organisk gödsel ut från gården har ökat (0,4 kg P/ha) vilket främst syns inom Götalands södra slättbygder och Götalands mellanbygder.

Diskussion

Det stora arbete som lantbrukare och rådgivare gjort ute på gårdarna inom Greppa Näringens rådgivning speglar det positiva resultat som nåtts inom projektet. Nöjdheten hos lantbrukarna är mycket hög i våra undersökningar och de värderar rådgivarnas kompetens och bemötande högt. Det är viktigt att resultaten i Greppa Näringen lyfts och att vi ständigt fortsätter vår strävan mot bättre utnyttjande av växtnäring på bred front inom lantbruket. Vi märker också av ett internationellt intresse över hur vi arbetar med Greppa Näringen i Sverige.

Överskotten av fosfor har tydligt minskat över alla produktionsgrenar hos de medlemmar som gjort upprepade rådgivningar. För kväve är det tydliga minskningar inom växtodling, mjölkproduktion och grisproduktionen. Inom nötköttsproduktionen varierar kväveutnyttjandet till exempel efter djurslag och var i landet man befinner sig. Här finns chans till förfinade utvärderingar men även ett större fokus på rådgivning i Greppa Näringen. Växtodlings- och mjölkgårdar är väl representerade i Greppa Näringen medan antalet nötköttsproducenter är betydligt färre.

VART TOG KVÄVET VÄGEN 2019?

Helena Aronsson

Institutionen för mark och miljö, SLU, Box 7014, 750 06 Uppsala

Helena.aronsson@slu.se

Sammanfattning

Utlakningsförsök på tre platser i Västsverige visade att stora mängder mineralkväve som fanns i marken hösten 2018, inte fanns kvar för vårgrödan 2019. Nederbörds mängder motsvarande 130-200 mm ledde till effektiv utvätning av nitrat från mojord och moränlättilera, medan omfattande denitrifikation verkade ske i jord med hög 40% lerhalt. Fleråriga mätningar i försöken visar att det generellt är svårt att förutse hur mycket av mineralkvävet från hösten som kan finnas kvar på våren. Höstväxande gröda och mineralisering under hösten och våren är faktorer som ofta överskuggar. Resultaten visade vikten av att ha en höstväxande gröda för att minska läckaget under år då stora mängder nitrat ansamlas i marken under hösten. För en moränlättilera i sydvästra Skåne minskade en eftersådd fånggröda kväveläckaget från 80 till 20 kg/ha över vintern 2018-2019.

Bakgrund

Att hushålla med kvävet i odlingsystemet är en utmaning. Kväve som tillförs i mineralform, eller som mineraliseras från markens organiska material, blir snabbt lättroligt nitrat som kan gå förlorat till luft eller vatten. Hur mycket av mineralkvävet som finns i marken på hösten som blir kvar till våren är svårt att förutse. Samtidigt är optimering av kväveutnyttjandet viktigt för hög effektivitet och liten negativ miljöpåverkan i odlingsystemet. Efter den torra sommarens dåliga skördar 2018 fanns mycket restkväve från gödseln kvar på många platser. Höstgrödorna växte så det knakade, och kvävet kom där till nytta. Men vad hände där man sedan skulle så en vårgröda? Fanns det kväve kvar på våren inom rotdjup för grödan?

I de långliggande utlakningsförsöken i Västergötland, Halland och sydvästra Skåne har vi länge mätt mängden mineralkväve tillsammans med utlakning och grödors upptag, och där kan man få delar av svaret. Försöken grundfinansieras av SLU i programmet för långliggande försök. Mätning av mineralkväve i marken under åren fram till 2017 samt på våren 2019 finansierades av Jordbruksverket, bland annat inom projektet ”Utlakningsförsök för långsiktig kontroll av odlingsystem med vintergrön mark” (Aronsson m fl, 2018).

Metod

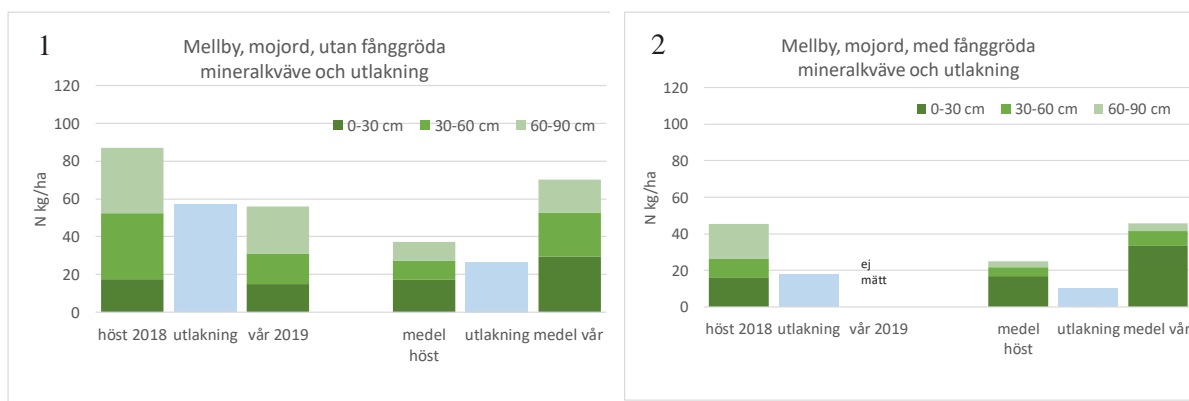
De försök som användes i denna jämförelse ligger på styv lera (40%) i norra delarna av Västergötland (Lanna försöksstation), mojord i södra Halland (Mellby försöksfält) och moränlättilera (25-30% ler) i sydvästra Skåne (Lönnpstorps försöksstation). De är alla uppbyggda med separat dränerade försöksrutor som gör det möjligt att mäta mängden avrinnande vatten kontinuerligt från varje ruta, och dess kvalitet. Här rapporteras resultat från perioden 2012-2019. I försöken vid Mellby och Lönnpstorp odlas vårgrödor, med och utan insådda respektive eftersådda fånggrödor, och vid Lanna även höstvetete. Under 2018 odlades

havre vid Mellby (kvävegiva 90 kg/ha), vårkorn vid Lönnstorp (kvävegiva 120 kg/ha) och havre vid Lanna (kvävegiva 95 kg/ha). I alla försöken plöjdes marken. Vattnet analyserade med avseende på totalkväve vid Inst f vatten och miljö, SLU. Dräneringsvatten från åkermark består till ca 90% av nitratkväve. Jordprover för analys av mineralkväve (Inst f mark och miljö) i skikten 0-30, 30-60 och 60-90 cm djup (Lönnstorp ej 60-90) togs vid skörd och/eller på senhösten (slutet av okt-början av dec), samt tidigt på våren (mars-april).

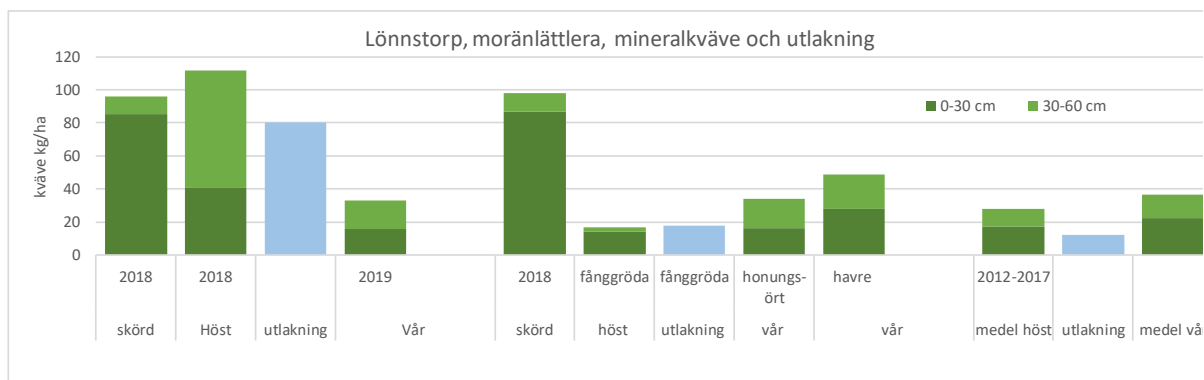
Resultat

Stora mängder kväve på hösten

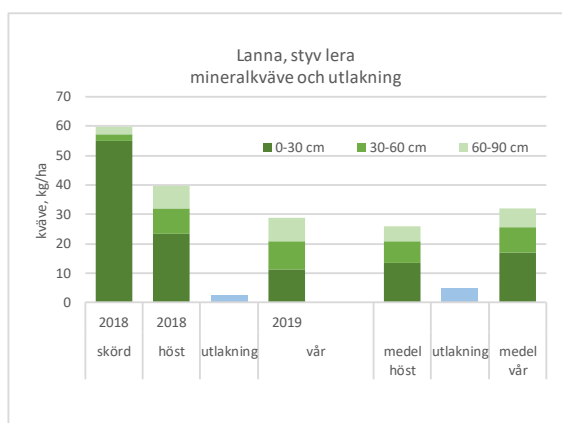
Skördarna 2018 var låga i försöken till följd av torkan, vid Mellby >1 ton/ha. Överdoseringen med kväve var över 60 kg/ha vid Lönnstorp och Mellby, och ca 40 kg/ha vid Lanna. På alla tre platserna innehöll marken (utan fånggröda) vid skörd samt på senhösten också betydligt mer mineralkväve än vad som mätts under de närmast föregående 6 åren (figur 1, 3, 4). Förutom rester av gödselkväve bidrog säkerligen mineraliserat kväve efter skörd till detta. I jorden på Lönnstorp ökade mängden mineralkväve i marken till följd av mineralisering med ca 20 kg/ha mellan skörd och provtagning 19 oktober. Kvävet förflyttades nedåt i markprofilen (figur 3) mellan skörd och sen höst. Vid Lanna däremot minskade mängden mineralkväve med 20 kg/ha under hösten, särskilt i matjorden (figur 4). En viss omfördelning i profilen skedde, men ingen utlakning skedde under hösten. Kväve förlorades troligen genom denitrifikation i matjorden.



Figur 1 och 2. Mängden mineralkväve i marken sen höst och tidig vår (tre upprepningar), samt utlakningen över vintern på Mellby utan fånggröda (figur 1) och med fånggröda (figur 2). Medelsituationen till höger i respektive figur är medelvärden för 6 år (2012-2017).



Figur 3. Mängden mineralkväve i marken sen höst och tidig vår, samt utlakningen över vintern på Lönnstorp. Medelsituationen till höger är medelvärden för 6 år (2012-2017). Minst tre upprepningar bakom varje värde, utom för havrefånggröda som var en ruta. De två stapelgrupperna för 2018-2019 representerar alltså utan respektive med fånggröda. Medelvärdet för 2012-2017 representerar mark utan fånggröda.



Figur 4. Mängden mineralkväve i marken sen höst och tidig vår (3 upprepningar), samt utlakningen över vintern på Lanna. Medelsituationen till höger är medelvärden för 6 år (2012-2017).

Tabell 1. Nederbörd, mm/månad (SMHI) under augusti 2018 till mars 2019 på några olika platser i Sverige. Lund, Laholm och Skara representerar områdena där försöken ligger, dvs Lönnstorp, Mellby och Lanna

	Örebro	Lund	Laholm	Skara	Kristianstad	Enköping	Linköping
augusti	118	91	143	70	107	57	100
september	78	32	36	61	8	52	22
oktober	39	56	80	58	55	26	31
november	26	27	10	19	22	33	17
december	47	73	39	52	48	43	32
januari	60	52	22	34	34	40	16
februari	44	53	50	35	46	42	25
mars	65	92	79	80	56	49	48
Hela perioden	478	476	459	408	375	343	290

Kvävet försvann under vintern

Inte på någon av platserna bevarades mineralkväve i större utsträckning i marken över vintern, och mängderna vid provtagningen på våren 2019 var inte större än normalt (figur 1-4). Värdena vid vårprovtagningen reflekterar dock inte bara vad som finns kvar, eftersom också en del kan ha hunnit tillkomma genom mineralisering före provtagning. Det var tydligt under 2012-2017 då vårvärdena i medeltal var högre än höstvärdena. Vid Lönnstorp och Mellby förlorades stora mängder kväve genom utlakning över vintern 2018-2019. Vid Lönnstorp är en utlakning av denna omfattning sällsynt, och kvävekoncentrationerna i dräneringsvattnet var som högst 94 mg/l. Vid Lanna var däremot inte utlakningen större än under de senaste 6 åren, endast 5 kg/ha med koncentrationer ca 2 mg/l i dräneringsvattnet.

När lämnar det matjorden?

Hur djupt grundvattnet ligger under dräneringen efter en torr period påverkar hur mycket vatten som behöver fyllas på innan det börjar rinna i dräneringsledningarna. Från augusti till avrinningsstart var nederbörden på de olika platserna 260 mm på Mellby, 280 mm på Lönnstorp och 290 mm på Lanna (tabell 1). Det krävdes alltså en hel del vatten innan

grundvattnet nådde upp till dräneringsrören och uttransporten från fältet började. Vid Mellby startade avrinningen i slutet av oktober, vilket är ganska vanligt. På Lönnstorp och Lanna startade den sent, i slutet av december respektive först i början av februari. Under perioden från avrinningsstart till jordprovtagning på våren var avrinningen 100-140 mm på de tre försöksplatserna.

Innan avrinningen startade hade emellertid nitratkväve med all sannolikhet börjat transporteras nedåt i profilen. Hur stor del av jordvolymen som är aktiv i transporten och hur stor porositeten är påverkar hur nedtransporten ser ut på olika jordar. För en homogen jord med relativt stora porer, som mojordens vid Mellby, kan man vid en porvolym på 40-50% räkna med att det går åt 120-150 mm regn innan betydande delar av nitraten har lämnat

matjordens, och riskerar att halka under nivån där en ny gröda kan komma åt det. Mellan höst- och vårprovtagning (slutet nov- början mars) 2018-2019 rapporterade SMHI en nederbörd på ca 130 mm för området (Halmstad). För området vid Lönnstorp var nederbörden under samma period drygt 200 mm, vilket alltså resulterade i ett stort läckage.

För jordar med hög lerhalt är det svårare att förutse transportförloppen. I en lerjord kan en stor del av nitraten hållas kvar i mikroporer som inte är delaktiga i bulkflödena av vatten. Däremot kan en del av nitraten snabbt transporteras nedåt i de riktigt stora porer som för undan vatten. Nitrat som ligger kvar kan utsättas för denitrifikation, förutsatt att den bildas syrefria zoner där det också finns tillgängligt kol (energi) för mikroorganismerna. För Lanna var nederbörden mellan höst- och vårprovtagning (mitten oktober- mitten mars) ca 200 mm, dvs liknande förhållanden som vid Lönnstorp, men läckaget var litet. Tidigare studier på Lanna (Aronsson & Stenberg, 2010) och andra lerjordar (Wetterlind m fl., 2006) visar att denitrifikation med stor sannolikhet är en betydande faktor för mineralkvävedynamiken.

Stor effekt av fånggrödor hösten 2018

2018 var ett år då en fånggröda gjorde mycket stor nytta på försöksplatserna Mellby och Lönnstorp (figur 2 och 3). Eftersådda fånggrödor av honungsört och rajgräs/rödklöver samt av havre på Lönnstorp tillväxte mycket kraftigt under den varma hösten, med stort kväveupptag och stor effekt på utlakningen. Halterna av kväve i dräneringsvattnet reducerades med hjälp av fånggröda från över 90 till ca 10 mg/l. Dock var inte skördarna av vårkorn under 2019 högre där kväve sparats undan i fånggröda. Grödan gödslades med 110 kg N/ha och gav i medeltal 6,5 ton på Lönnstorp. Mängden mineralkväve på våren var efter fånggröda av honungsört+ rajgräs/klöver lika den i mark utan fånggröda, men för havrefånggröda var den 10 kg/ha större (figur 3). Generellt kan man för försöket vid Mellby, med insådda fånggrödor, se att fånggrödan inte bara höll nere mängden mineralkväve i marken, utan också konsekvent höll kvar en större andel i matjordens (figur 1,2).

Diskussion

Med de nederbördsförhållanden som rådde på de platser som presenteras här förlorades kvävet över vintern 2018-2019. Men erfarenheterna ser olika ut i olika delar av Sverige. Observationer i ogödslade rutor på ett tiotal gårdar i Östergötland visade t ex på en ovanligt god kvävetillgång i maj (Lovang lantbrukskonsult AB, muntligen). Eftersom våren var torr, kan det förmodligen inte bero på en stor vårmineralisering utan förmodligen på att kväve fanns kvar sedan hösten, inom rot djup för grödan. Förhållandena var betydligt torrare under hösten och vintern i Östergötland än på platserna för utlakningsförsöken nära Lund, Skara och Laholm (tabell 1). Det föll en hel del regn i augusti 2018, men då var avdunstningen troligen stor. Under perioden november-början av mars var nederbörden i Linköping knappt 100 mm, och detta var uppenbarligen inte så mycket att kvävet förlorades.

Sammanfattningsvis visar utlakningsförsöken att nitrat som samlas i marken under hösten är svårt att räkna hem inför en vårgröda. Det riskerar också att påverka vattenkvaliteten negativt på genomsläppliga jordar. Under år med stora restkvävemängden har en fånggröda extra stor potential att mildra läckaget.

Referenser

Aronsson m.fl. 2018. Utlakningsförsök med vintergrön mark 1993-2017. Ekohydrologi 151, SLU, Uppsala

Aronsson & Stenberg. 2010. Leaching of nitrogen from a 3-yr grain crop rotation on a clay soil. Soil Use and management 26, 274-285.

Wetterlind m.fl. 2006. Mouldboard ploughing in early autumn on clay soils – risk assessment of nitrogen leaching. Division of precision agriculture, SLU, Report 6.

SENA KVÄVEGIVOR TILL HÖSTVETE - EN EFFEKTIV VÄG TILL HÖGA SKÖRDAR OCH BRA BRÖDKVALITET?

Av:

Karin Hamnér, SLU Uppsala

KVÄVESTRATEGI I VÅRVETE

Gunnel Hansson, HIR Skåne
Borgeby Slottsväg 11, 237 91 Bjärred
gunnel.hansson@hush.se

Sammanfattning

Vid proteinhalten 14 % uppnåddes ekonomiskt optimum på de fyra försöksplatserna med vårvetesorten Diskett. Utmärkande för försöken med sorten Skye är en lägre proteinhalt vid optimum och framförallt den låga utväxlingen i proteinhalt för stigande kvävegiva. På försöksplatsen med Skye och hög skördepotential uppnåddes som mest 13,2 % protein trots att kvävestegen går till så mycket som 280 kg N.

Bakgrund och metod

Den nya försöksserien i vårvete, L3-2315, syftar till att utveckla kunskap och verktyg för att optimera kvävegödslingen i två nyare vårvetesorter som representerar olika sorttyper.

Serien innehåller en dos-respons del, med stegrande kvävegiva i steg om 40 kg N i intervallet 0-280 kg N (led 1-3, 5 samt 7-9). På kvävenivån 160 kg N studeras även hur tidpunkten för gödsling påverkar skörd och proteinhalt (led 4-6).

Försöksplan

Led	NPK kombisädd	Ksp DC 30-31	Ksp DC 45-49	Kg N/ha totalt
1.				0
2.	80	0		80
3.	80	40		120
4.	80	80		160
5.	80	40	40	160
6.	80	0	80	160
7.	80	80	40	200
8.	120	80	40	240
9.	120	80	80	280

Totalt lades försök ut på 7 platser 2019, 4 platser med sorten Diskett och 3 med Skye. Försöken ska läggas på gårdar utan djur, på fält med förväntat liten kväveleverans i huvudsak efter förfrukten stråsådd (vårrips i Västerås, lin i Örsundsbro). Försöken tillväxtregleras ej.

Använda priser i optimumberäkningarna: vårvete kvarn 1,62 kr/kg och vårvete foder 1,38 kr/kg minus 0,25 kr/kg i avdrag för skördeberoende kostnader. Proteinhaltsjustering enligt: baspris 13-13,5 %, <12,5 % foderpris, avdrag/tillägg om 0,2 öre per 0,1 % vid 12,5-13 % resp. 13,5-14 % protein.

Resultat

Plats		Sort	Produktion av brödsäd				N-skörd vid opt. bröd	N-skörd i 0-N led kg/ha	Yara hand- sensor SN- värde 0-N DC 45-49	Skörd vid 0 N kg/ha	N-eff.* vid 160 N
			Optimal	Skörd	Protein						
			N-giva kg/ha	vid opt. kg/ha	vid opt. % i ts						
Västergötland	Grästorp	Diskett	211	7702	14,0	161	75	53	4779	43%	
Skåne	Billeberga	Diskett	190	8801	14,0	184	115	73	6731	40%	
Västmanland	Västerås	Skye	140	6451	13,0	125	76	51	4850	34%	
Uppland	Örsundsbro	Diskett	155	7109	14,0	149	89	72	5563	37%	
Närke	Vintrosa	Diskett	241	8964	14,0	187	61	37	4190	59%	
Östergötland	Linköping	Skye	165	8893	12,7	168	114	99	6838	33%	
Halland	Eldsberga	Skye	84	6859	17,2	176	114	63	5202	45%	

* Kväveeffekt beräknat som (N-skörd vid 160 N - N-skörd i led 0 N) / 160

Plats		Sort	Produktion av foder			
			Optimal	Skörd	Protein	N-skörd
			N-giva kg/ha	vid opt. kg/ha	vid opt. % i ts	vid opt. foder
Västergötland	Grästorp	Diskett	164	7460	12,9	144
Skåne	Billeberga	Diskett	107	8486	12,7	160
Västmanland	Västerås	Skye	79	6256	11,8	110
Uppland	Örsundsbro	Diskett	81	6825	12,4	126
Närke	Vintrosa	Diskett	200	8817	13,2	174
Östergötland	Linköping	Skye	93	8708	12,2	158
Halland	Eldsberga	Skye	77	6809	17,0	173

Försöksplatsen Eldsberga har avvikande värden främst då det gäller proteinhalter som är extremt höga, 14,7 % i ogödslat vid 5,2 ton skörd och 19,1 % protein och 6,4 ton vid 280 kg N.

Diskussion

Stråstyrkan är förvånansvärt bra i försöken trots höga kvävenivåer och att det på tre av platserna är sorten Skye (sämre stråstyrka än Diskett i sortförsöken). Stråstyrkan i kväveförsöken är graderad till 90-100 % med undantag för Grästorp (Diskett) som ligger på 83 % vid 160 kg N, vilket sedan sjunker till 55 % vid 280 kg N.

Skördenivån stiger med ökad kvävegiva men efter ca 100 kg N är skördehöjningen mycket måttlig förutom på två av platserna, Grästorp och Vintrosa. Dessa två platser har relativt hög skördepotential men låg skörd i ogödslande led vilket tyder på lågmineraliserande jordar.

Proteinhalten stiger generellt med ökad kvävegiva. I Linköping (Skye) uppnås 13,0 % protein vid 160 kg N men sedan är stigningen mycket måttlig och når endast upp i som mest 13,2 % trots relativt hög skörd i ogödslat. Även i Västerås (Skye) är proteinhaltsökningen måttlig i förhållande till skördenivån.

Ekonomiskt optimal kvävegiva på försöksplatserna med sorten Diskett hamnar för kvarnvetete vid proteinhalten 14 %. Västerås och Linköping med sorten Skye har lägre proteinhalt vid optimum, ca 13 %.

Kväveeffekten ligger på ca 40 % vid 160 kg N i försöken vilket kan jämföras med höstvetete som ofta ligger runt 55 % på den kvävenivån.

KVÄVESTRATEGI I HÖSTVETE

Resultat från försöksserien L3-2314 år 2019.

Ingemar Gruvaeus Yara AB, ingemar.gruvaeus@yara.com

Sammanfattning

2019 gav kvävestrategiförsöken i höstvetete generellt hög skördenivå och som vanligt kraftigt varierande optimal kvävegiva. Effekten av kompletteringsgödsling var något mindre än tidigare år men redan 200 kg N var tydligt överoptimalt i 3 av 7 kvarnveteförsök. I de frödigast bestånd vi haft 2019 har det varit en fördel att skjuta kväve till sena givor för stråstyrka, skörd och inte minst möjligheten att anpassa givans storlek.

Kvävestrategi i höstvetete, serie L3-2314: Bakgrund

Fältförsöksserien, Kvävestrategi i höstvetete, L3-2314, startades 2019. Avsikten har i huvudsak varit att bestämma optimal gödslingsnivå i enskilda försök samt att studera möjligheten att komplettera med kväve vid senare stadier för att optimera kvävenivån i enskilda fält enskilda år. På kvävenivån 200 kg N/ha kan också betydelsen av en tidig kvävegiva studeras. Serien innehöll 10 försök och har legat på kreaturslösa gårdar och med stråsäd som förfrukt. Sverigeförsöken, Jordbruksverket och Yara AB har finansierat serien. För enskilda resultat hänvisas till NFTS, www.nfts.dlbr.dk.

Kvävestrategi i höstvetete, serie L3-2314: Försöksplan

Led	Tidig giva	Huvudgiva	DC	DC	DC	DC	Totalt
	tillväxtstart	Före DC 30	37-39	45	55	69	kg N/ha
	Axan	Axan	Ks	Ks	Ks	Ks	
1.	-	-	-	-	-	-	0
2.	40	40	0	-	-	-	80
3.	40	40	40	-	-	-	120
4.	40	80	40	-	-	-	160
5.	60	80	60	-	-	-	200
6.	60	120	60	-	-	-	240
7.	60	160	60	-	-	-	280
8.	80	160	80	-	-	-	320
9.	80	200	80	-	-	-	360
10.	60	80	N-sensor *	Öppet led	-	-	?
11.	60	80	0	-	-	-	140
12.	0	140	60	-	-	-	200
13.	60	140	0	-	-	-	200
14.	60	80	0	60	-	-	200
15.	60	80	0	-	60	-	200
16.	60	80	0	-	-	60	200

Resultat 2019

Ett försök kasserades före skörd på grund av mycket tidig liggsäd i all led utom ogödslat och sannolika stora angrepp av rotdödare. Försöket på Öland drabbades av torka och därmed låg skörd.

Övriga åtta försök hade hög till mycket hög skördenivå utan att någon riktig topp nåddes. Variationen i markens kväveleverans var som vanligt stor men med ett betydligt högre medeltal än normalt sannolikt beroende på restkväve från en torkskadad förfrukt samt en torr höst o vinter. Optimal kvävegiva är därför i flera fall låg i förhållande till skördenivån, se tabell 1.

Tabell 1.

Beräknat optimal kvävegödsling i höstveteförsök 2019																
10 försök, försöksserie L3-2314 inom Sverigeförsöken																
Plats	Sort	Produktion av foder					Produktion av brödsäd					Yara Handsensorn DC 37	Skörd vid 0 N	N-min vår 0-60	N-eff.* 160 N	
		Optimal N-giva kg/ha	Skörd vid opt. kg/ha	Protein vid opt. % i ts	N-skörd vid opt. foder	Optimal N-giva kg/ha	Skörd vid opt. kg/ha	Protein vid opt. % i ts	N-skörd vid opt. bröd	N-skörd i 0-N led kg/ha						
Västergötland	Grästorp	Reform	253	12098	12,0	216	258	12136	12,1	218	38	18	3035	50	75%	
Västergötland	Lidköping	Norin	184	10452	12,2	190	191	10504	12,3	193	92	55	5669	130	56%	
Skåne	Ängelholm	Praktik	134	10757	10,6	170	196	10810	12,0	193	79	51	6278	47	66%	
Skåne	Billeberga	Julius	Kasserat pga rotdödare													
Skåne	Smedstorp	Torp	139	11335	9,7	163					74	39	6177	32	66%	
Östergötland	Vikbolandet	Reform	162	10531	10,8	170	174	10619	11,0	174	85	50	7081	45	57%	
Västmanland	Västerås	Julius	231	10359	11,5	177	261	10561	12,0	189	52	27	4489	53	56%	
Uppland	Uppsala	Norin	136	9277	11,5	159	179	9515	12,0	170	95	77	6614	33	43%	
Öland	Färjestaden	Mariboss	110	5418	11,6	94					32	23	2837	33	52%	
Östergötland	Klockrike	Reform	110	8231	11,1	137	171	8475	12,0	152	84	52	6252	29	45%	
	Medel 2019		162	9829			204	10374			70					
	Medel 2013-2019 57 försök						226	9957			54					
			Beräkningsgrund													
							1,37	kr/kg								
							1,46	kr/kg								
							9,00	kr/kg								
							7,4									

* Beräknat som (N-skörd i 160 N - N-skörd i led 0 N) / 160

År 2019 togs återigen mineralkväveprov på våren i höstveteförsöken för att se om det skulle gå att få indikationer om restkvävmängder från 2018. Tyvärr har inte resultaten speglat den markkväveleverans som vi ser i kväveskörd i kärna i ogödslat och som låga kväveoptimum i förhållande till skördenivå i flera försök, se tabell 1 och diagram 1. 0-rute-metoden dvs. att mäta grödans kväveupptag i en ogödslad ruta med Yara Handsensorn i DC 32-37, har även i år fungerat bra för att skatta markens kväveleverans, se tabell 1 och diagram 2.

Det har även tagits prov på mineralkvävemängden i mark efter skörd i leden 0, 120, 200, 280, 320 och 360 kg N/ha. När kvävegivan överstiger den i försöket beräknat optimalt finns en uppenbar risk för ökad restkvävmängd i marken, se diagram 1.

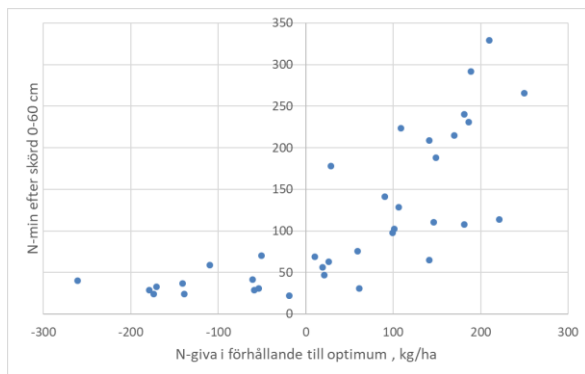


Diagram 1. Mineralkväve i mark efter skörd, 0-60 cm. 6 försök 2019, L3-2314.

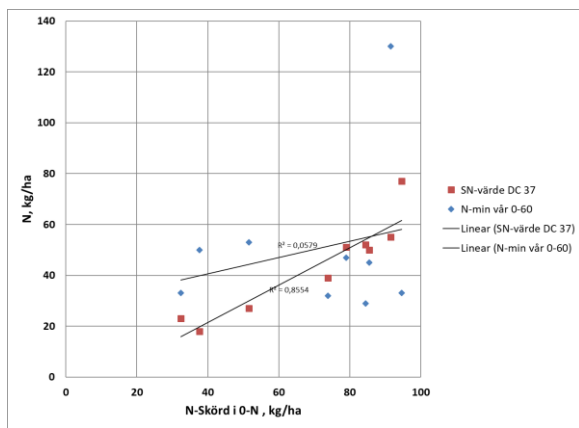


Diagram 2. Samband mellan kväveskörd i kärna och mineralkväve i mark vid tillväxtstart, 0-60 cm och kväve i grödan i ogödslat led i DC 37 mätt med Yara Handsensor (SN-värde)

Liggsäd

Trots de frodiga grödorna och att tillväxtreglering inte körts i försöken var det bara ett av de skördade försöken som drabbades av kraftig liggsäd. Ängelholmsförsöket var frodigt vid tillväxtstart, ca 700 skott per m² och fick ett axantal över 700 per m² i de högst gödslade leden. Vid nivån 200 kg N var det kraftig liggsäd vid skörd även då de sista 60 kg N lagts vid DC 37. För att få en kraftigt förbättrad stråstyrka krävdes att kompletteringen gjordes i axgång. Vi kunde då nå önskad proteinhalt utan att riskera stråstyrkan och med god kväveeffektivitet. Se tabell 2.

Tabell 2.

Kväve till höstvetete , 2019, L3-2314							003	Ängelholm					Praktik						
Led	Tidig giva	Huvudgiva	DC 37-39	DC 45	DC 55	DC 69	Totalt kg N/ha	Skörd dt/ha	Protein % i ts	N-skörd kg/ha	N-eff. %	Stråst. vid skörd 0-100	N-min e. skörd 0-60 cm	Ax st/m ²	1000-korn vikt g	Kärnor per m ²	Kärnor per ax		
	Axan 27-mar	Axan 10-apr	Ks 20-maj	Ks 27-maj	Ks 07-jun	Ks 18-jun													
1.							0	62,8	8,4	79		100		468	44,0	14254	30		
2.	40	40	0				80	94,1	9,1	128	61%	100		610	44,3	21232	35		
3.	40	40	40				120	107,5	10,6	169	75%	88		570	43,1	24965	44		
4.	40	80	40				160	108,7	11,4	184	66%	76		613	43,3	25108	41		
5.	60	80	60				200	111,3	11,8	196	58%	23		654	40,8	27281	42		
6.	60	120	60				240	107,3	13,1	210	54%	15		760	39,1	27444	36		
7.	60	160	60				280	98,9	13,3	196	42%	8		743	37,3	26525	36		
8.	80	160	80				320	95,7	13,3	190	35%	13		730	36,5	26210	36		
9.	80	200	80				360	103,1	13,4	205	35%	5		687	35,4	29122	42		
10.	60	80	50	30			220	109,6	12,5	204	57%	25		722	41,6	26333	36		
11.	60	80	0				140	109,0	10,4	170	65%	75		684	43,6	25015	37		
12.	0	140	60				200	107,5	12,2	196	59%	24		657	40,8	26362	40		
13.	60	140	0				200	105,2	12,0	188	54%	26		732	40,4	26018	36		
14.	60	80	0	60			200	109,9	12,7	209	65%	29		680	42,6	25819	38		
15.	60	80	0		60		200	108,0	12,3	199	60%	67		663	43,0	25106	38		
16.	60	80	0			60	200	113,0	12,7	215	68%	75		688	43,3	26118	38		
							CV%	5,2	4,1	7,8									
							kg N/ha	Protein											
							LSD	8,3	0,8	21,6									
							Optimum , bröd	196	12,0										
							Optimum, foder	134	10,6										
							SN DC 37 i 0 N=	51						N-Min vår, 0-60 cm	47	kg/ha			

Effekten av att komplettera med 60 kg N vid olika tidpunkter utöver 140 kg N som grund gav något mindre effekt än tidigare år då. I tre av sju försök i kvarnvetete var redan 200 kg N också en tydligt överoptimal giva . Tendensen är som tidigare att det är säkrast att komplettera i DC 37 men om behov finns fungerar det även senare.

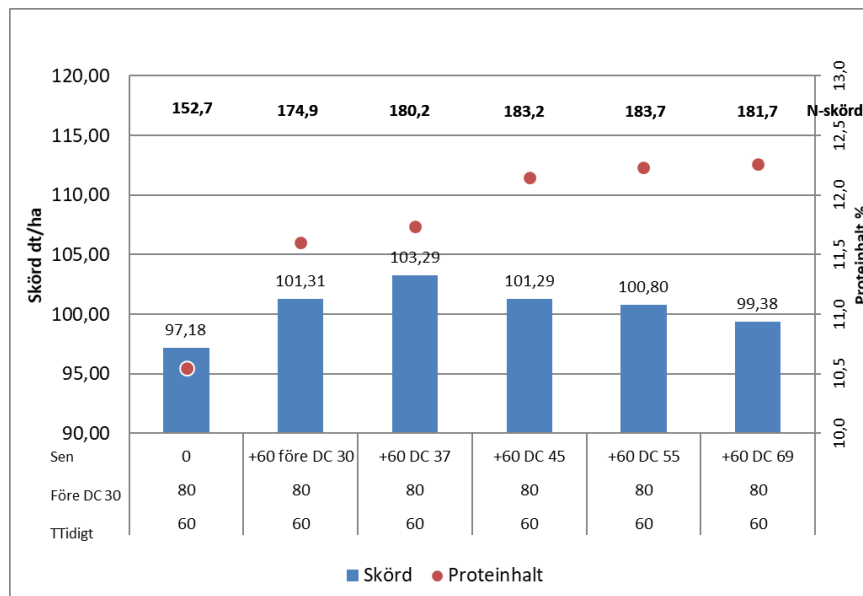


Diagram 3. Strategiled i Kväve till höstvetete, L3-2314, 7 försök i kvarnvetete. Skörd, proteinhalt och kväveskörd i kärna, kg/ha.

VÅRGÖDSLING I KRAFTIG HÖSTRAPS VÅREN 2019

Paul Leteus, HIR Skåne AB
Borgeby Slottsväg 11, 237 91 Bjarred
paul.leteus@hushallningssallskapet.se

Sammanfattning

Våren 2019 lades det ut 4 st försök i Skåne med syfte att närmare undersöka vad som är rätt kvävenivå till riktigt kraftig raps på våren. Även olika gödslingstidpunkter och strategier med svaveltillförsel ingick i försöket. Totalt omfattade studien 8 försöksled med 0-150 kg kväve och 0-30 kg svavel.

På varje försöksplats har det ekonomiskt optimala ledet jämförts med hur försöket skulle ha gödslats enligt Svensk Raps kvävevåg. I försöket har den ekonomiskt optimala givan i genomsnitt legat högre än vågmetodens rekommendation. Som underlag för kvävevågens rekommendation har vi här valt att i första hand använda den skördenivå som uppnåtts i bästa led i försöket. Alltså, vad skulle metoden ha rekommenderat om skörden hade varit känd på förhand och legat på den nivå som uppnåtts i bästa led? Det är även relevant att titta på vad rekommendationen hade blivit utifrån en förväntad skörd på 5 ton, en högst rimlig skördeuppskattning i ett kraftigt rapsbestånd.

Bakgrund

Hösten 2018 bjöd på nära nog optimala förutsättningar att etablera en fin rapsgröda. Den rekordtorra sommaren hade lämnat en ovanligt gynnsam struktur efter sig och det kom lagom med nederbörd i samband med sådd för att säkerställa jämn uppkomst på de allra flesta lokaler. Dessutom fanns stora mängder växtnäring kvar efter förfrukter som avkastat betydligt sämre än de gödslats för. De fina förutsättningarna gjorde att rapsen växte sig större och kraftigare än på länge. Mot denna bakgrund blev det intressant att lägga ut försök för att se om vårgödslingen i en riktigt kraftig gröda i princip kan uteslutas. Försöket har genomförts i Skånes Försöksringars regi och har som syfte att närmare undersöka optimal vårkvävegiva i kraftig raps under skånska förhållanden på jordar utan stallgödsel.

Metod

Försöket har genomförts som ett parcellförsök på 4 st platser i Skåne. Två av platserna ligger i västra Skåne: Klagstorp och Trää. Övriga två platser ligger på Österlen: Eriksfält och Löderup. Sort och såtidpunkt skiljer sig åt mellan de olika försöksplatserna enligt följande:

Tabell 1. Försöksplats, sort, sådatum samt grönmasselikt (kg/kvm).

Försöksplats	Sort	Sådatum	Vikt grönmassa, kg/kvm
Klagstorp	Atora	20-aug	3,5
Trää	V316 OL	22-aug	3,5
Eriksfält	Atora	16-aug	2,7
Löderup	DK Exception	15-aug	2,2

På varje plats klipptes och vägdes 4 x 0,25 kvm grönmassa. Vikterna framgår av tabellen ovan. Genomsnittsvikten landar på 2,98 kg.

Som grund för beräkning av lönsamheten för de olika leden har vi använt ett rapspris på 3,50 kr/kg och en oljehaltsjustering som ger 1,5% högre pris för varje procentenhet över 40%. Körningar har värderats till 100 kr/ha. Kväve och svavel har tillförts som N34 och Kieserit. Priset på dessa produkter är satt till 2,99 respektive 3,25 kr/kg.

Resultat

Försöksseriens utfall i sin helhet:

Tabell 2. Genomsnitt av fyra försök i Skåne 2019. Skörd (kg/ha frö), oljehalt (%), intäkt (kr/ha) och netto (kr/ha).

LED	Skörd, kg/ha frö	Oljehalt, %	Intäkt, kr/ha	Netto kr/ha
1 0 kg N + 0 kg S	4504	48,0	17658	17658
2 0 kg N + 30 S den 2/4	4606	48,3	18124	17537
3 50 kg N + 30 kg S den 2/4	5187	47,0	20065	18941
4 100 kg N + 30 kg S den 2/4	5525	46,2	21135	19573
5 100 kg N + 10 kg S den 2/4	5480	46,2	20964	19727
6 150 kg N + 30 kg S den 2/4	5643	45,4	21373	19375
7 100 kg N + 30 kg S den 25/4	5615	45,9	21416	19854
8 100 kg N + 30 kg S den 1/3	5635	45,9	21489	19927

Det ekonomiskt bästa utfallet i serien erhöles vid gödsling med 100 kg N 1/3. Kvävevägens rekommendation vid 5635 kg skörd, normal mineralisering och 2,98 kg grönmassa hade blivit 60 kg N. Om vi istället utgår från en förväntad skörd på 5 ton blir rekommendationen 47 kg N. Vi kan inte exakt säga vad 60 kg N hade givit för skörd i försöket, men det led som ligger närmast 60 respektive 47 kg N är led 3 med 50 kg N och 30 kg S 2/4. Jämfört med led 4, 100 kg N + 30 kg S samma datum, har man då tappat ca 340 kg i skörd och ca 630 kr/ha i netto.

I Löderup stämde kvävevägen betydligt bättre. Här vägde grönmassan 2,2 kg, vilket medförde en rekommendation på 95 N utifrån en förväntad skörd på 5 ton. Detta var nästan mitt i prick.

Tabell 3-6. Resultat från de enskilda försöken. Skörd (kg/ha), oljehalt (%), intäkt (kr/ha) och netto (kr/ha).

Klagstorp						
LED		Skörd, kg/ha frö		Oljehalt, %	Intäkt, kr/ha	Netto, kr/ha
1	0 kg N + 0 kg S	4480	ab	47,1	17350	17350
2	0 kg N + 30 S den 2/4	4404	b	47,1	17056	16468
3	50 kg N + 30 Kg S den 2/4	4712	ab	46,1	18001	16876
4	100 kg N + 30 kg S den 2/4	5196	a	45,0	19550	17988
5	100 kg N + 10 kg S den 2/4	5037	ab	44,9	18925	17688
6	150 kg N + 30 kg S den 2/4	5166	a	44,3	19247	17248
7	100 kg N + 30 kg S den 25/4	4747	ab	45,1	17886	16324
8	100 kg N + 30 kg S den 1/3	5080	ab	44,4	18953	17392

Trää						
LED		Skörd, kg/ha frö		Oljehalt, %	Intäkt, kr/ha	Netto, kr/ha
1	0 kg N + 0 kg S	4799	c	48	18862	18862
2	0 kg N + 30 S den 2/4	5081	bc	48,7	20104	19517
3	50 kg N + 30 Kg S den 2/4	5487	ab	47,1	21250	20125
4	100 kg N + 30 kg S den 2/4	5482	ab	46,4	21029	19467
5	100 kg N + 10 kg S den 2/4	5343	ab	46,4	20496	19259
6	150 kg N + 30 kg S den 2/4	5558	ab	45,5	21058	19059
7	100 kg N + 30 kg S den 25/4	5836	a	45,9	22234	20672
8	100 kg N + 30 kg S den 1/3	5470	ab	46	20868	19306

Löderup						
LED		Skörd, kg/ha frö		Oljehalt, %	Intäkt, kr/ha	Netto, kr/ha
1	0 kg N + 0 kg S	4263	d	49,2	16980	16980
2	0 kg N + 30 S den 2/4	4294	d	48,9	17035	16448
3	50 kg N + 30 Kg S den 2/4	5256	c	48,1	20631	19506
4	100 kg N + 30 kg S den 2/4	6056	ab	47,4	23549	21987
5	100 kg N + 10 kg S den 2/4	5963	b	47,8	23312	22076
6	150 kg N + 30 kg S den 2/4	6504	a	46,4	24949	22950
7	100 kg N + 30 kg S den 25/4	6271	ab	47	24253	22691
8	100 kg N + 30 kg S den 1/3	6519	a	47,5	25383	23822

Eriksfält						
LED		Skörd, kg/ha frö		Oljehalt, %	Intäkt, kr/ha	Netto, kr/ha
1	0 kg N + 0 kg S	4473	b	47,6	17440	17440
2	0 kg N + 30 S den 2/4	4644	b	48,4	18302	17715
3	50 kg N + 30 Kg S den 2/4	5291	a	46,7	20380	19255
4	100 kg N + 30 kg S den 2/4	5365	a	45,8	20411	18849
5	100 kg N + 10 kg S den 2/4	5575	a	45,5	21122	19886
6	150 kg N + 30 kg S den 2/4	5342	a	45,5	20240	18241
7	100 kg N + 30 kg S den 25/4	5604	a	45,7	21291	19729
8	100 kg N + 30 kg S den 1/3	5469	a	45,6	20749	19188

Diskussion

När man summerar intrycken från de fyra olika försöksplatserna spretar resultaten en del. Något som dock står klart är att det inte i något fall har varit motiverat att gödsla ”normalt” och gå upp till 150 kg N. Normalgivan har inte givit högst skörd på någon plats, vilket bekräftar uppfattningen att kraftig raps verkligen har ett lägre kvävebehov på våren. Frågan är bara hur lågt? I detta försök har man gått miste om nettointäkt om man har litat blint på kvävevågen. Undantaget är försöket i Löderup, där vågmetoden prickade in precis rätt giva. Ska vi då strunta i att klippa och väga rapsen framöver? Nej, metoden är trots allt det bästa vi har för att få en uppfattning om vårkvävebehovet. Framförallt när den rekommenderade givan ligger över 80-100 kg N. Det är när vi hamnar på riktigt låga nivåer, 0-50 kg N som man kanske bör vara lite skeptisk, inte minst på grund av den inomfältvariation som alltid förekommer i större eller mindre utsträckning. Även om klippning sker på flera platser så kan det vara svårt att få en fullständigt rättvisande bild av ett helt skifte. Skördenivån är också mycket svårbedömd. För att gardera sig mot detta bör vårgivan sannolikt inte gå under 70-80 kg N i något fall. I försöket har ekonomiskt optimalt led varit 100 kg N, oavsett om grönmassan vägt 3,5 eller 2,2 kg.

I försöket framgår det också tydligt att man har råd att vänta med första kvävegivan när höstupptaget varit stort och grödan även har ett stort rotsystem. Skillnaden mellan gödsling 1/3 och 2/4 är som regel liten och oftast har den senare tidpunkten varit att föredra. En faktor i sammanhanget är dock att det föll betydande regnmängder över stora delar av Skåne under mars 2019. Detta har förmodligen påverkat den tidiga gödslingen negativt i en del fall, även om man trots allt inte har förlorat mycket på att köra tidigt. April månad var mycket torr och efter gödslingen 2/4 föll inget regn förrän sista veckan i april på de flesta platser. Merparten av skördarna i försöket har alltså uppnåtts med kväve som inte blivit tillgängligt förrän i slutet av april. Vi kan dra slutsatsen att kraftig raps som tagit upp mycket växtnäring på hösten är mycket tolerant vad gäller val av gödslingstidpunkt på våren. Värt att notera är dock att oljehalten har sänkts på 3 av 4 lokaler när man gödslat 1/3 istället för 2/4. Om vi jämför led 4 och 8 så har den senare gödslingen i medeltal medfört 0,3 procentenheter högre oljehalt.

Som ett genomsnitt över försöksplatserna har det inte varit motiverat att gödsla med svavel, åtminstone inte några större mängder. Klagstorp och Löderup uppvisar negativt netto för svaveltillförsel, medan ett svagt positivt netto har uppnåtts på Eriksfält. Den plats som står ut är Trää, där 30 kg S har givit ca 280 kg merskörd.

Sannolikt har rapsen tagit upp mycket svavel under de förhållanden som rådde hösten 2018, samtidigt som den rekordtorra säsongen medfört väldigt liten utlakning. Trots dessa resultat anser vi att svavel bör tillföras under alla omständigheter och då även till kraftig raps. Det är säkert mindre riskfyllt att hoppa över svavelgödslingen till en kraftig gröda, men svaveltillgången i fält är svår att förutspå och när grödan i grunden har väldigt hög potential är utelämnad svaveltillförsel en helt onödig risk att ta.

SORTANPASSAD KVÄVEGÖDSLING 2019, HÖSTVETE L7-150 OCH VÅRKORN L7-426

Mattias Hammarstedt
HIR Skåne AB, Sandbygård, 272 64 Ystad
mattias.hammarstedt@hushallningssallskapet.se

Sammanfattning

Vårkorn – Ingen större skillnad mellan sorterna i avkastningsrespons på kväve. Tydliga skillnader i proteinhalt och skördenivå. Sorterna sorterar sig i två grupper, Laureate, Flair, RGT Planet och Ellinor, har hög skörd och låg protein. Medan KWS Irina och Propino har låg skörd och hög proteinhalt. Minst strårbrytning har KWS Irina. Sämst stråstyrka har RGT Planet, Laureate och Flair. Bäst odlingsekonomi når RGT Planet och Flair som malkorn.
Vete – tre nya sorter i försöken 2019, Etana som uppför sig som högproteinvete. Bra skörd och hög proteinhalt. Informer och Hallfreda som uppför sig som medelproteinvete. Där Hallfreda utmärker sig med en relativt låg proteinhalt, framförallt vid de högre gödslingsnivåerna. Bäst odlingsekonomi når Informer i försöken.

Bakgrund

Försöken är en fortsättning på de försöksserier som avslutades 2018. I år har man bytat ut några sorter och Man har lagt till ett noll kväveled i båda försöksserierna. Syftet är att titta på skillnader i sortmaterialet på kväverespons och kväveoptimum. Generellt har vi hittills lärt oss att det är mindre skillnader i vårkornssortimentet än i Höstvetesortimentet.

Metod

L7-426, Kvävebehov hos olika Maltkornsorter. Försöken är Split-plot 2 faktorer med 4 upprepningar och fanns på 7 platser 2019, alla skördade och godkända. 001-Motala, 002-Västerås, 003-Grästorp, 004-Bjärsjölagård, 005-Råbelöv, 006-Eldsberga, 007-Visby. Förfrukterna är stråsåd, vårkorn, höstvete, havre och höstkorn.

Kvävestege om 0, 50 (250 kg NPK 22-6-6), 100 (455 kg NPK 22-6-6), 145 (455 kg NPK 22-6-6 + 167 kg Axan), 190 kg N/ha (455 kg NPK 22-6-6 + 167 kg Axan + 290 kg KSP), 6 sorter Propino, RGT Planet, KWS Irina, Ellinor, Laureate och Flair. Försöken graderas och svamp behandlas som Sortförsöken.

L7-150, Kvävebehov hos olika höstvetesorter. Försöken är Split-plot 2 faktorer med 4 upprepningar och fanns på 5 platser 2019, alla skördade och godkända. 001-Anderslöv (havre), 002-Alnarp (Vårkorn), 003-Grästorp (Havre), 004-Västerås (Höstraps), 005-Vreta Kloster (Höstvete). (=Förfrukt). Försöken svamp behandlas och ogräs bekämpas som odlarens behandling.

Kvävestege (25% dc 25 + 50 % dc31 + 25% dc 37) om 0kg N/ha, 80kg N/ha (74 Axan + 148 kg Axan + 129 kg KSP), 140 kg N/ha (130 Axan + 259 kg Axan + 226 KSP), 200 kg N/ha

(185 Axan + 370 kg Axan + 323 KSP), 260 kg N/ha (241 Axan + 482 kg Axan + 419 KSP) och 300 kg N/ha (296 Axan + 593 kg Axan + 516 KSP). Försöket består av 10 sorter: Etana, RGT Reform, Informer, Mariboss, Praktik, Brons, Julius, Hereford, Linus och Hallfreda.

Resultat: Höstvet, L7-150 Sammanställning 5 försök 2019.

Vi har i år i sammanställningen en tydlig skörd kväverespons med platå. Det förekommer skillnader i hur fort skörderesponsen avstannar. Om vi fokuserar på de nya sorterna Så har Etana sin platå vid ungefär 260 kg N/ha medan Hallfreda och Informer når sin vid 200 kg N/ha. Proteinhalten är högst för Praktik i noll gödsel, Medan Hereford och Mariboss har lägst proteinhalt. Vid de högsta gödslingarna har Linus gått om Praktik och har högst Proteinhalt, Förvånande är att Hallfreda inte hänger med de andra sorterna i Proteinhalten vid de högsta kvävegivorna och har här lägre proteinhalt än Mariboss och Hereford. Se diagram 1&2.

Stärkelsehalterna sjunker med en ökad kvävegiva. Detta syns tydligt i diagram 3. Praktik är en sort som har både hög proteinhalt och hög stärkelsehalt, medan Mariboss är lägst på båda parametrarna. De nya sorterna Etana, Informer och Hallfreda ligger alla i det lägre spannet i Stärkelsehalt. Högst stärkelsehalt har RGT Reform, Se diagram 3.

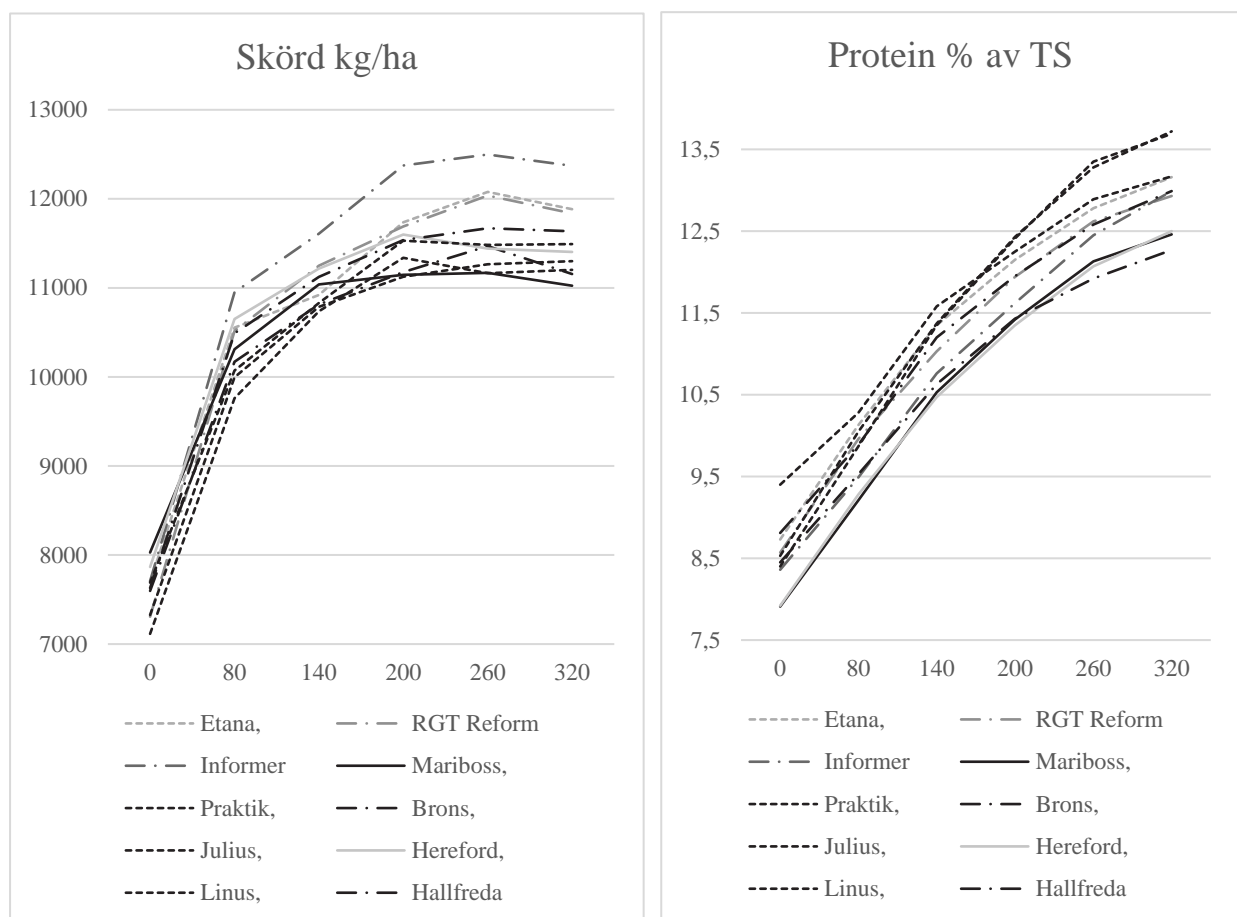


Diagram 1 & 2, Skörd och Protein Tydlig skillnad mellan sorternas skördeutveckling vid 0 kvävenivån. Där Praktik har lägst skörd men högst Proteinhalt. Medan Mariboss har högst skörd men lägst Proteinhalt.

I år har vi betydligt lägre kväveoptimum än tidigare år med en relativt liten skillnad i kväveoptimum mellan sorterna. Etana kommer i försöket ut som en Högprotein vete, med en relativt liten skillnad mellan om sorten ska odlas till foder eller Brödsäd och oavsett vilket når optimalkvävegiva vid 12%. Sorterna Linus och Praktik tillhör även denna grupp. Hallfreda och Informer uppför sig som medelproteinvetesorter. De har en tydlig differens mellan om sorten avräknas som brödvete eller fodervete. Hallfreda är den sorten som har högst kväveoptimum som brödvete, med nästan 100kg N/ha högre kväveoptimum än om sorten avräknas som fodervete. Informer har ca 60 kg N/ha i skillnad mellan foder och bröd. Se tabell 1.

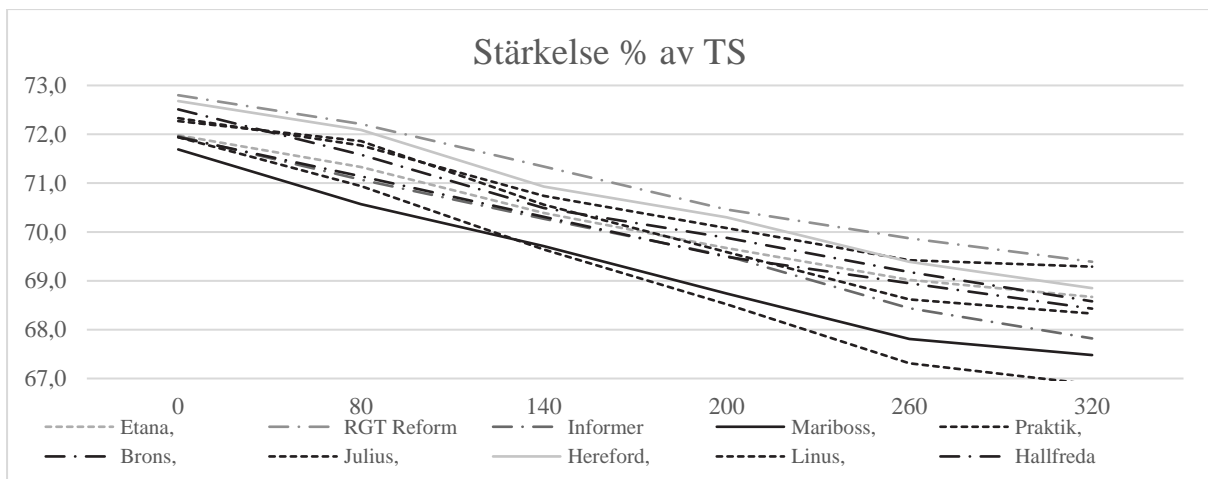


Diagram 3. Stärkelsehalt och kvävegiva. Stärkelsehalten sjunker i princip lika mycket för alla sorter vid ökad kvävegiva. RGT Reform och Praktik har högst stärkelsehalt.

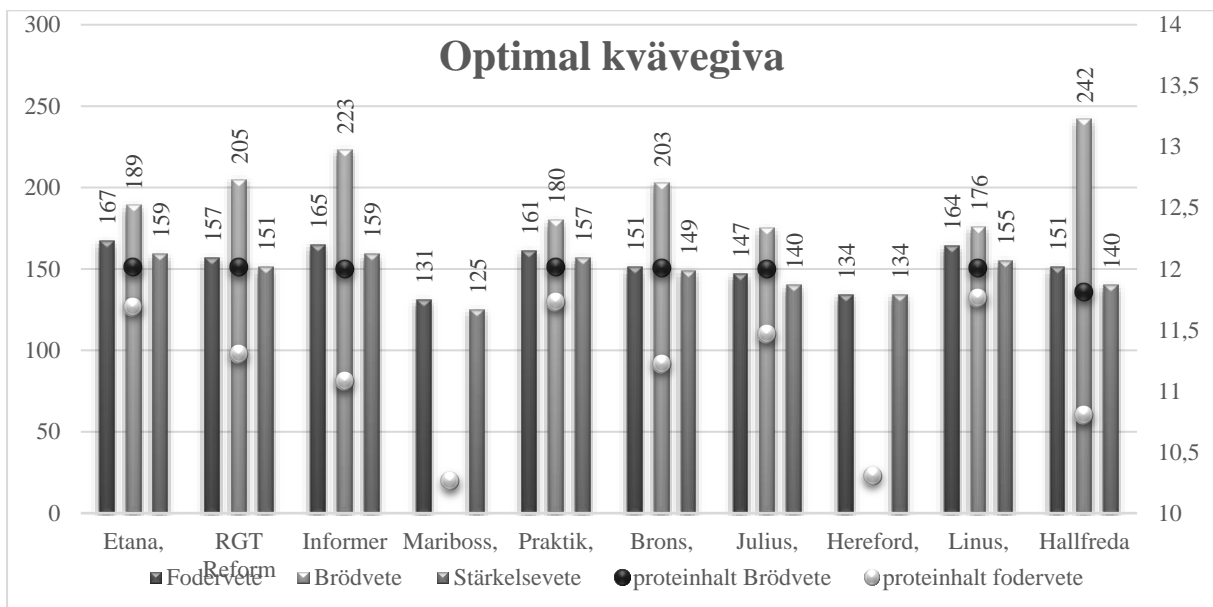


Diagram 4: Optimal kvävegiva, De nya sorterna Hallfreda och Informer uppför sig som Mellanprotein sorter med en tydlig differentiering i kväveoptimum mellan foder/stärkelse och Brödvete. Etana är en typisk högprotein vete, med samma optimum oavsett avsättning.

Tabell 1, Optimalkvävegiva och Netto vid optimal kvävegiva. Ekonomi är beräknad efter 4 olika ersättningsnivåer. Brödvete, Fodervete, Stärkelsevete och Eget Foder. Kvalitetsersättning efter Lantmännen premium, samt för eget foder med en ersättning på 5 öre per % proteinhalt. Brödvete 1,47 kr/kg, Fodervete/Eget foder 1,38 kr/kg och Stärkelsevete 1,45 kr/kg.

Sorter	Brödvete		Fodervete-Eget		Fodervete		Stärkelsevete	
	optimalgiva (kg N/ha)	Netto ekonomi (kr)	optimalgiva (kg N/ha)	Netto ekonomi (kr)	optimalgiva (kg N/ha)	Netto ekonomi (kr)	optimalgiva (kg N/ha)	Netto ekonomi (kr)
Etana,	190	13100	230	12700	170	11500	160	12400
Praktik,	180	12500	220	12100	160	10900	160	11900
Julius,	180	12400	200	12100	150	10900	140	11800
Linus,	180	11300	200	12500	160	11100	160	12100
Informer	220	13700	240	13200	170	12200	160	13100
RGT Reform	210	13100	220	12600	160	11600	150	12700
Brons,	200	12500	220	12000	150	11100	150	12000
Hallfreda	240	11700	220	12000	150	11300	140	12200
Mariboss,	0	0	190	11400	130	11200	130	12000
Hereford,	0	0	190	12000	130	11500	130	12600

Resultat. Vårkorn, L7-426 Sammanställning 7 försök 2019

Sammanställningen från 7 försök visar i år ett kväveoptimum på runt 90 kg N/ha. Men tittar man på de enskilda försöken så har tre av försöken ingen eller mkt lågt kväveoptimum under 50 kg N/ha. Endast 2 försök har en kraftig kväverespons och de når kväveoptimum på 130–150 kg N/ha. Vilket visar på en stor spridning över landet. Se tabell 3. Men generellt för alla platser i år är att skörden och inte proteinhalten har bestämt kväveoptimum.

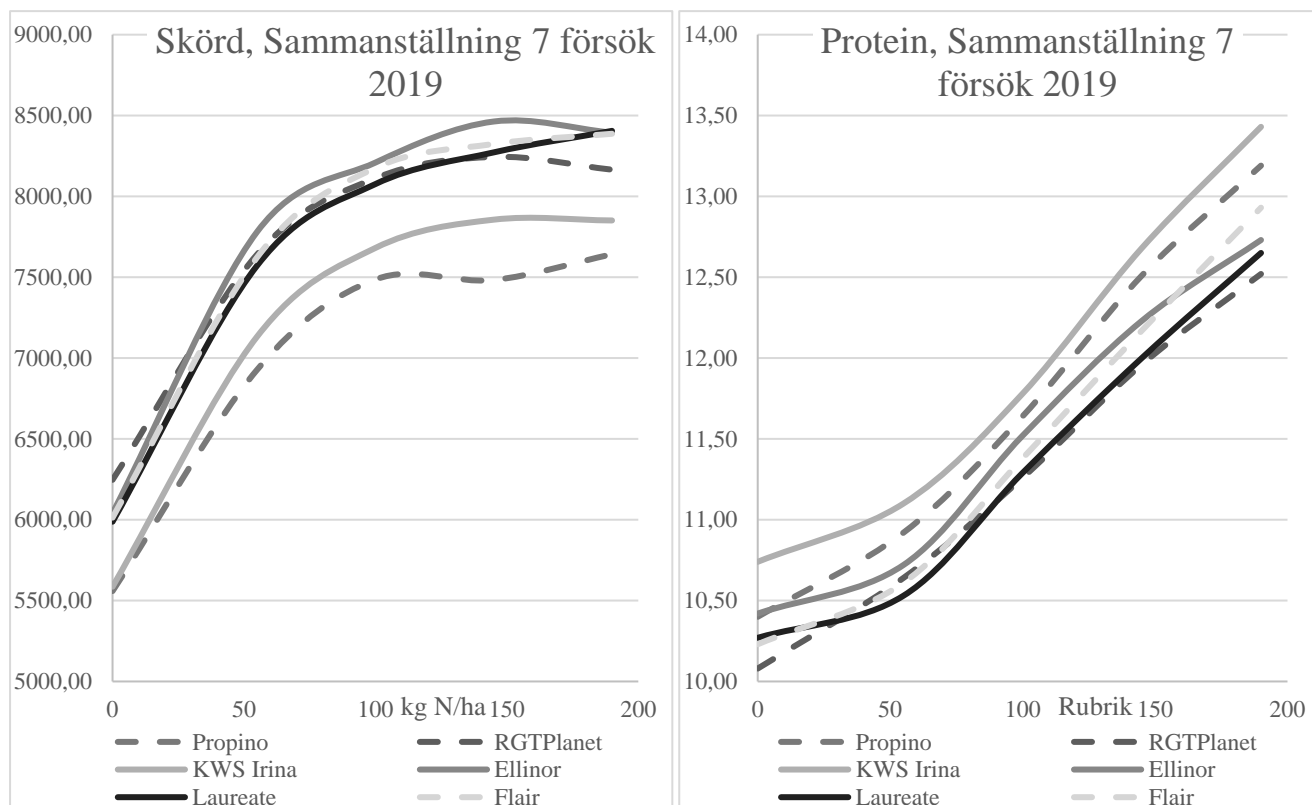


Diagram 5 & 6: L7-426, Vårkorn, sammanställning för 7 försök 2019. Sorterna har i princip samma utveckling men en tydlig skillnad i nivå gäller både Protein och skörd.

Sorterna påverkas liknande på kväveresponen både på skörd och proteinhalt i medeltal. Däremot är det skillnad i nivån på skörd och proteinhalt, där de nya sorterna Laureate, RGT Planet, Flair och Ellinor ligger på en högre nivå i skörd, där sorterna är statistiskt bättre än Propino. De har även en lägre proteinhalt, där sorterna är statistiskt lägre i proteinhalt än både KWS Irina och Propino. Se diagram 5&6.

Tabell2: Optimalkvävegiva och Netto vid optimum. Ingen större skillnad mellan sorterna i sammanställningen utan alla sorter ligger runt 90 kg N/ha. Propino sticker ut med 80 kg N/ha. Eget Foder är foderkornpris korrelerat med proteinhaltsreglering om 5 öre/% proteinhalt. Malkorn enligt lantmännens premiumreglering. Malkorn 1,60 kg/kg och Foderkorn 1,27 kr/kg.

	Malkorn		Eget Foder		Foder	
	Optimal kvävegiva	Netto vid optimum	Optimal kvävegiva	Netto vid optimum	Optimal kvävegiva	Netto vid optimum
Propino	79	9000	129	7100	79	6700
RGT Planet	88	10 000	115	7700	84	7400
KWS Irina	88	9300	137	7500	90	6900
Ellinor	89	8200	124	8000	88	7500
Laureate	91	9900	156	7700	86	7300
Flair	91	10 000	135	7800	88	7400

Det krävdes i år mer kväve att höja proteinhalten 1% 55 kg N/ha mot 45 kg N/ha i tidigare flerårssammanställning. RGT Planet sticker fortfarande ut med flackaste proteinhaltsökningen och i år krävdes 70 kg N/ha för att höja proteinhalten 1% i spannet 60–140 kg N/ha.

Bäst Stråstyrka och minst stråbrytning har KWS Irina haft. Medan Laureate, Flair och RGT Planet haft störst problem med svagt strå och stråbrytning i årets försök, se tabell 4.

Tabell3: Ekonomiskt optimum per försöksplats 2019, Malkorn.

Försöksnr.	001	002	003	004	005	006	007
Försöksplats	Vreta Kloster	Västerås	Grästorp	Bjärsjö-lagård	Råbelöv	Lilla Böslid	Gotland
Optimal N-giva (kgN/ha)							
Propino	61	64	132	59	129	59	25
RGT Planet	116	64	190	61	128	64	0
KWS Irina	121	74	141	58	128	96	20
Ellinor	69	71	128	64	148	88	22
Laureate	97	49	103	0	98	0	0
Flair	106	41	106	0	111	10	0
Netto vid opt. N (kr/ha)							
Propino	7600	9600	7500	9200	9500	10200	8600
RGT Planet	8500	10800	7700	9900	10700	11100	9800
KWS Irina	7800	7700	7500	9100	10400	11300	7900
Ellinor	11100	10800	8000	10900	11100	11500	9000
Laureate	8900	10800	8600	11400	11800	12000	9200
Flair	8800	11300	8900	10600	12200	12300	8600

Tabell4. : L7-426 – Vårkorn. Sammanställning 7 försök 2019,

Gödsling	Sorter	Skörd dt/ha kärna 15%	Skörd kg/ha N i kärna	Ax /m2	Strårbrytning %	Stråstyrka %	TK-vikt g	Litervikt g	Råprotein % av TS
A. 0 kgN	1. Propino	55,6 <i>k</i>	79,5 <i>l</i>	474 <i>l</i>	4,0 <i>hi</i>	98,5 <i>ab</i>	56,1 <i>defgh</i>	674 <i>cdefg</i>	10,4 <i>opq</i>
	2. RGT Planet	62,5 <i>j</i>	87,3 <i>l</i>	506 <i>kl</i>	5,7 <i>ghi</i>	98,3 <i>ab</i>	56,0 <i>fghi</i>	685 <i>abcde</i>	10,1 <i>q</i>
	3. KWS Irina	55,9 <i>k</i>	82,2 <i>l</i>	524 <i>kl</i>	1,6 <i>i</i>	99,5 <i>a</i>	55,1 <i>hi</i>	670 <i>efg</i>	10,7 <i>mno</i>
	4. Ellinor	60,4 <i>jk</i>	86,4 <i>l</i>	506 <i>kl</i>	4,0 <i>hi</i>	99,1 <i>a</i>	55,2 <i>hi</i>	674 <i>cdefg</i>	10,4 <i>opq</i>
	5. Laureate	59,9 <i>jk</i>	84,4 <i>l</i>	546 <i>jkl</i>	3,1 <i>i</i>	99,2 <i>a</i>	57,2 <i>abcdef...</i>	662 <i>g</i>	10,3 <i>pq</i>
	6. Flair	60,1 <i>jk</i>	85,1 <i>l</i>	565 <i>ijk</i>	2,5 <i>i</i>	99,2 <i>a</i>	54,5 <i>i</i>	681 <i>abcde</i>	10,2 <i>pq</i>
B. 55 kgN	1. Propino	69,3 <i>i</i>	104,0 <i>k</i>	618 <i>hij</i>	15,3 <i>defghi</i>	95,0 <i>abcd</i>	57,9 <i>ab</i>	682 <i>abcde</i>	10,9 <i>lmn</i>
	2. RGT Planet	76,4 <i>defgh</i>	111,4 <i>ijk</i>	636 <i>ghi</i>	20,7 <i>cdefgh...</i>	93,8 <i>abcde</i>	57,1 <i>abcdef...</i>	687 <i>abcd</i>	10,6 <i>nop</i>
	3. KWS Irina	71,3 <i>hi</i>	108,6 <i>jk</i>	653 <i>fgh</i>	8,8 <i>fghi</i>	97,3 <i>ab</i>	56,3 <i>cdefgh</i>	678 <i>bcdef</i>	11,1 <i>klm</i>
	4. Ellinor	77,8 <i>bcdefg</i>	114,3 <i>ij</i>	639 <i>ghi</i>	18,5 <i>cdefgh...</i>	94,9 <i>abcd</i>	56,9 <i>abcdef...</i>	683 <i>abcde</i>	10,7 <i>mno</i>
	5. Laureate	75,7 <i>fghi</i>	109,1 <i>jk</i>	685 <i>efgh</i>	12,2 <i>efghi</i>	95,7 <i>abc</i>	57,7 <i>abcd</i>	673 <i>defg</i>	10,5 <i>nop</i>
	6. Flair	76,2 <i>efgh</i>	111,1 <i>ijk</i>	690 <i>efgh</i>	10,4 <i>efghi</i>	96,5 <i>abc</i>	55,8 <i>ghi</i>	688 <i>abcd</i>	10,6 <i>nop</i>
C. 100 kgN	1. Propino	74,9 <i>ghi</i>	119,2 <i>hi</i>	687 <i>efgh</i>	25,9 <i>bcdefg</i>	92,8 <i>abcdef</i>	58,1 <i>a</i>	687 <i>abcd</i>	11,6 <i>hij</i>
	2. RGT Planet	81,1 <i>abcdef...</i>	125,1 <i>gh</i>	701 <i>defgh</i>	28,5 <i>abcdef</i>	91,1 <i>bcdef</i>	57,7 <i>abcde</i>	694 <i>a</i>	11,3 <i>jkl</i>
	3. KWS Irina	76,8 <i>cdefgh</i>	123,5 <i>gh</i>	711 <i>defg</i>	14,9 <i>defghi</i>	96,2 <i>abc</i>	56,9 <i>abcdef...</i>	683 <i>abcde</i>	11,8 <i>ghi</i>
	4. Ellinor	82,1 <i>abcdef</i>	129,1 <i>efg</i>	685 <i>efgh</i>	26,0 <i>abcdef...</i>	90,9 <i>bcdef</i>	57,6 <i>abcdef</i>	689 <i>ab</i>	11,5 <i>ijk</i>
	5. Laureate	80,8 <i>abcdef...</i>	124,2 <i>gh</i>	706 <i>defg</i>	18,4 <i>cdefgh...</i>	91,3 <i>bcdef</i>	58,2 <i>a</i>	679 <i>bcdef</i>	11,3 <i>jkl</i>
	6. Flair	81,8 <i>abcdef</i>	127,7 <i>fgh</i>	702 <i>defgh</i>	16,1 <i>defghi</i>	92,1 <i>abcdef</i>	56,5 <i>bcdefg...</i>	691 <i>ab</i>	11,4 <i>ijk</i>
D. 145 kgN	1. Propino	74,8 <i>ghi</i>	127,3 <i>fgh</i>	732 <i>cdef</i>	36,1 <i>abcd</i>	87,7 <i>defgh</i>	57,5 <i>abcdef</i>	689 <i>abc</i>	12,5 <i>cde</i>
	2. RGT Planet	82,4 <i>abcde</i>	134,3 <i>def</i>	755 <i>bcde</i>	38,1 <i>abc</i>	85,5 <i>fghi</i>	57,2 <i>abcdef...</i>	691 <i>ab</i>	12,0 <i>fgh</i>
	3. KWS Irina	78,6 <i>abcdef...</i>	135,2 <i>cdef</i>	758 <i>bcde</i>	24,7 <i>bcdefg...</i>	94,4 <i>abcd</i>	56,5 <i>bcdefg...</i>	686 <i>abcde</i>	12,7 <i>c</i>
	4. Ellinor	84,6 <i>a</i>	140,6 <i>abcd</i>	728 <i>def</i>	31,5 <i>abcde</i>	89,1 <i>cdefg</i>	57,1 <i>abcdef...</i>	690 <i>ab</i>	12,2 <i>def</i>
	5. Laureate	82,7 <i>abcd</i>	134,5 <i>cdef</i>	783 <i>abcd</i>	38,0 <i>abc</i>	85,7 <i>fghi</i>	57,8 <i>abc</i>	685 <i>abcde</i>	12,0 <i>fgh</i>
	6. Flair	83,2 <i>abc</i>	138,1 <i>bcd</i>	787 <i>abcd</i>	31,2 <i>abcde</i>	86,4 <i>efgh</i>	56,1 <i>efgh</i>	693 <i>ab</i>	12,2 <i>efg</i>
E. 190 kgN	1. Propino	76,4 <i>defgh</i>	137,6 <i>bcde</i>	777 <i>abcd</i>	42,3 <i>ab</i>	82,6 <i>ghij</i>	56,5 <i>bcdefg...</i>	687 <i>abcd</i>	13,2 <i>ab</i>
	2. RGT Planet	81,7 <i>abcdef</i>	139,3 <i>abcd</i>	762 <i>bcde</i>	43,3 <i>ab</i>	78,3 <i>ij</i>	56,4 <i>bcdefg...</i>	664 <i>fg</i>	12,5 <i>cde</i>
	3. KWS Irina	78,5 <i>abcdef...</i>	143,2 <i>abc</i>	838 <i>ab</i>	26,0 <i>bcdefg</i>	91,1 <i>bcdef</i>	55,7 <i>ghi</i>	691 <i>ab</i>	13,4 <i>a</i>
	4. Ellinor	83,9 <i>ab</i>	145,1 <i>ab</i>	786 <i>abcd</i>	38,6 <i>abc</i>	80,8 <i>hij</i>	56,2 <i>cdefgh</i>	694 <i>a</i>	12,7 <i>c</i>
	5. Laureate	84,1 <i>ab</i>	144,4 <i>ab</i>	817 <i>abc</i>	43,4 <i>ab</i>	75,5 <i>j</i>	57,1 <i>abcdef...</i>	682 <i>abcde</i>	12,7 <i>cd</i>
	6. Flair	83,9 <i>ab</i>	147,3 <i>a</i>	855 <i>a</i>	46,4 <i>a</i>	76,3 <i>j</i>	55,2 <i>hi</i>	689 <i>abc</i>	12,9 <i>bc</i>
Antal försøg		7	7	7	5	5	7	7	7
P-value1		0.2204	0.5313	0.3545	0.9994	0.9996	0.0131 (LSD1=0.71)	0.0461 (LSD1=6.8)	0.0769
P-value2		0 (LSD2=2.64)	0 (LSD2=3.6)	0 (LSD2=35.07)	0.0016 (LSD2=8.74)	0.0003 (LSD2=3.12)	0.0488 (LSD2=0.65)	0.3077	0 (LSD2=0.18)
P-value12		1	0.9994	0.9998	0.9997	0.7901	1	0.1264	0.9967

INVESTERA I BÖRDIGHET

Joakim Ekelöf

Borgeby Slottsväg 11, 237 91 Bjärred

je@nbrf.nu



Typiska bilder på områden i fält som växer sämre på grund av sviktande bördighet.

Sammanfattning

Bördigheten i våra skånska jordar blir allt sämre, vilket medför stora skördeförluster när tillväxtbetingelserna frångår det optimala. De senaste åren har man sett tydliga effekter av detta och skånskt lantbruk förlorar mångmiljonbelopp på att inte ha bördigheten under kontroll. Att ha god växtnäringsstatus i sin jord gynnar hela växtföljden och kommer vara helt avgörande för en god odlingsekonomi i framtiden. Inte minst i ett föränderligt klimat där större väderväxlingar kan förväntas. Presentationens huvudfokus är fosfor och kaliumgödsling. Inlägget visar att det lönar sig att investera i bördighet och att det finns stora möjligheter att höja lönsamheten, framförallt i växtföljder där betor ingår.

Bakgrund

Inlägget tar utgångspunkt i den problematik som vi upplevt under de senaste tre åren inom betodlingen. Det rör sig om hela fält eller delar av fält där tillväxten är klart sämre än övriga delar. NBR har tillsammans med rådgivare från HIR Skåne och Nordic Sugar följt och provtagit ett stort antal fält för att utreda orsaken. Gemensamt för i stort sett alla prover som tagits över de senaste tre åren är att bördigheten i form av fosfor, pH och kalium sviktar. Genom att analysera odlarservice databas kan vi konstatera att dessa bördighetsfaktorer blivit klart sämre över de senaste 20 åren. Majoriteten av Skånes gårdar har och har länge haft negativa PK balanser vilket tär på förråden. Vissa områden har nu nått bristningsgränsen.

Markvärdena har försämrats över tid. För perioden 2016–2018 ingår cirka 25 000 ha och för perioden 1997–1999 ingår nära 40 000 ha.

	2016–2018	1997–1999	diff
pH mellan 5,0–6,9	54,6%	53,9%	0,7%
K-AL mindre än 6	13,6%	9,8%	3,8%
P-AL mindre än 5	13,8%	6,8%	6,9%

Metod

Genom att analysera plantor och jord i områden i fält som inte växer lika bra som har vi de senaste tre åren konstaterat att vi har ett reellt problem. Den sämre tillväxten syns inte bara i betor utan även i andra grödor. Vi har härlett de flesta fall till bristfällig bördighet i form av låg fosfor, pH och/eller kaliumstatus i marken.

Därefter har vi studerat de långliggande bördighetsförsöken och gjort lönsamhetsberäkningar för PK gödsling. Som underlag för beräkningarna ligger de första 39 årens resultat från södra Sverige vilket omfattar fem försöksplatser och ungefär 50 försök i respektive gröda.

Resultat

Resultaten från de långliggande försöken visar att det lönar sig väl att gödsla upp jorden med PK i en fyraårig växtföljd med sockerbetor, raps korn och vete. Kostnaden för PK-gödningen uppgår till ca 3500 kr per växtföljd medan skördehöjningen ger en merintäkt på 7500. I huvudsak är det sockerbetorna som bidrar till merintäkten. Detta trots mycket blygsamma skördenivåer i bördighetsförsöken. Om vi kan förvänta motsvarande relativa skördeeffekt på dagens skördenivå blir gödslingen ännu mer lönsam.

*Genomsnittliga skördeeffekter av PK-gödsling i bördighetsförsöken i Skåne 1957-1996. Totalt 50 försök över 39 år. B= bortförsel. Referens **Carlgren, K och Mattson, L** (2001).*

	N	P	K	Korn	Raps	Vete	Sockerbetor
Fördelning i växtföljd				25	25	25	25
Pris för grödan				1,5 kr/kg	3,5 kr/kg	2,0 kr/kg	320 kr/ton
Skörd utan PK (A2)	100	0	0	3850 kg	1440 kg	4770 kg	31,3 ton
Skörd med PK (C2)	100	B+15	B+40	4260 kg	1670 kg	4870 kg	49,6 ton
Relativtal (A2 jmf. C2)				111	116	102	158
Kostnad för 30 kg P och 80 kg K				880 kr	880 kr	880 kr	880 kr
Intäkt för merskörd				615 kr	805 kr	200 kr	5856 kr

SAMVERKAN FÖR LANTBRUKETS KUNSKAPSUTVECKLING

Victoria Tönnerberg, RådNu -Kompetenscentrum för rådgivning, SLU/ HIR Skåne
HIR Skåne, Borgeby Slottsväg 11, 237 91 Borgeby
victoria.tonnerberg@hushallningssallskapet.se

Sammanfattning

Studien undersökte kunskapsutveckling inom lantbruksbranschen med fokus på samverkansprojekt. Tre olika projekt inom dessa undersöktes genom intervjustudier i ämnena renkavlekontroll, hallonodling i tunnel samt smågrisdödlighet. Personer med annan erfarenhet av lantbrukets kunskapsutveckling gav också synpunkter på samverkansarbete. Det som framkom analyserades utifrån litteratur om samverkansprocesser. Studiens resultat var bl.a.:

- vedertagna metoder för samverkan och ett processororienterat arbetssätt i lantbrukets kunskapsutveckling behöver implementeras av rådgivare och forskare
- samverkans- och processkompetensen behöver spridas från person- till organisationsnivå med hjälp av ledare inom organisationerna
- finansierarna av forskning och utvecklingsprojekt bör överväga att bedöma vilken process som har föregått forskningsansökningar

Bakgrund

Särskilda utmaningar för samverkansprojekt

Samverkansprojekt har särskilda utmaningar när det kommer till att integrera olika perspektiv och arbeta tillsammans för att hitta en lösning som ingen av aktörerna hade klarat att nå på egen hand. Processen underlättas av att genomföras med ett arbetssätt som är anpassat för samverkan och de särskilda utmaningar som uppstår kring både sak-, grupp- och personfrågor. Samverkanskompetens kan betraktas som en egen disciplin likt kompetens i marklära eller biologi, där skicklighet övas upp genom utbildning och erfarenhet.

Arbetssättet har stor betydelse

Ibland beskrivs det som att det krävs nya ”plattformar”, ”arenor” och liknande strukturer för att kunna få bättre samverkan. Vilken samverkan som uppstår inom de här formerna kan dock ha mer att göra med hur vi arbetar inom dem än med själva formen. Eftersom långsiktigt hållbara system är sällsynta och dessutom långsamma att ändra kan det vara en effektiv åtgärd att ägna uppmärksamhet åt hur vi arbetar som komplement till att fundera på hur systemen och formerna ska se ut.

Metod

Studien har avgränsats till att undersöka interaktioner och beslutsprocesser mellan framförallt lantbrukare, rådgivare och forskare, i mindre typer av samverkansprojekt, utan underarbetsgrupper. Inom studien har det gjorts utblickar men inte fördjupningar mot samverkan med utbildning, myndigheter eller beställningsförsöksutförare.

Studien genomfördes i fyra steg:

1. Intervjustudie kring tre olika ämnen som utforskats med samverkansansats de senaste åren. Projekt inom renkavle, hallonodling i tunnel och smågrisdödlighet valdes ut då de ansågs ha ett positivt rykte i respektive bransch;. Intervjuer genomfördes med personer som varit inblandade i projekt. (17 intervjuer; 4 forskare, 6 rådgivare, 3 odlare och 3 i andra roller)
2. Intervjustudie med personer som hade intresse för och erfarenhet av samverkan. (7 intervjuer; 3 forskare, 3 rådgivare, 1 annan roll).
3. Litteraturstudie kring samverkan som arbetssätt
4. Bearbetning, analys och framtagande av exempel och rekommendationer

Resultat

Studien har resulterat i en rapport där konkreta exempel på utmaningar och hur de kan lösas med hänsyn till samverkan som arbetssätt.

Olika perspektiv hos forskare, rådgivare och lantbrukare

Under intervjuerna blev det tydligt att det fanns mönster i hur forskare, rådgivare och lantbrukare uppfattade varandra och hur projekten fungerade. Bl.a. sågs följande:

- Lantbrukarna var frustrerade för att den forskning som gjordes enligt egen uppfattning inte resulterade i något användbart på deras gård och uttryckte ett misstroende mot forskningen.
- Rådgivarna var frustrerade över att inte bli tillfrågade att delta i forskning, eller att de ej fick rimlig möjlighet att påverka projekt de deltog i.
- Forskarna uttrycker att det är svårt att arbeta både med tillämpad forskning och att fullt ut satsa på en akademisk karriär.

Att det fungerar som det gör visar delvis på brister i systemet, men det visar också på brist på arbetssätt som är anpassat för att producera tillämpade resultat inom det befintliga systemet. Vilket arbetssätt som praktiseras är till viss del en kompetensfråga och till viss del en kulturfråga inom och mellan organisationer.

Verklighet jämfört med kända framgångsfaktorer för samverkan

Det är problematiskt att medvetenheten och kunskaperna om arbetssätt för samverkansprojekt är så låg i praktiken i förhållande till vilken påverkan arbetssättet har för resultatet. Däremot finns många värdefulla erfarenheter av att arbeta inom samverkansprojekt -erfarenheter som skulle kunna översättas till lärdomar om de reflekterades över och kopplades ihop med teori kring arbetssätt för samverkan.

Bland tydliga avsteg från fungerande arbetssätt kan bl.a. nämnas:

- Ansökningar som sätts ihop i sista stund eftersom relationerna inte riktigt finns på plats, med bristande problemanalys och kvalitet som följd.
- Grupper som sätts ihop enbart efter ämneskompetens och med bristande hänsyn till gruppdynamiska aspekter, med följd att det tar för lång tid att få gruppen effektiv
- Avsaknad av processledare (projektledare är en annan funktion) och bl.a. därför bristande kommunikation inom gruppen
- Referensgrupper som inte används, eller som används mer för att informera än för att diskutera
- Lärdomar av arbetssättet i genomförda samverkansprojekt tas inte tillvara inom organisationerna.

Diskussion

Rekommendationer i korthet

Utbildning inom kunskapsutvecklingskedjan

- Att studenter, personal och ledning lär sig mer om samverkan och kontinuerligt utbildas i processororienterat arbetssätt anpassat för behovsdriven kunskapsutveckling
- Att en del personal kontinuerligt utbildas i processledning för att förstärka de interna samverkanskompetenserna.

Samverkan mellan rådgivning och akademi

- Att rådgivning och forskning närmar sig varandra genom att lära mer om varandras verksamheter och på sikt utvecklar en kultur och tradition av att samverka, till exempel kring projekt och utbildningsfrågor. Organisationernas ledarskap är avgörande för att gå från en kultur av enskilda samverkande personer till en kultur av samverkande organisationer.

Förslag: Detta skulle till exempel kunna gynnas av avsiktsförklaringar och aktiviteter på organisationsnivå samt forum för bransch, rådgivning och akademi att diskutera hur de kan samverka kring olika aspekter av kunskapsutveckling.

Rådgivning

- Att rådgivningen internt tar ställning till och lägger vikt vid att kommunicera om på vilket sätt de vill vara en del i kunskapsutvecklingen. När möjligt (görs även i viss mån idag) testas arbetssätt kring ERFA grupper som innebär att koppla på forskare.

Akademi

- Att det ses över hur erfarenhet av den ibland mer utmanande vertikala samverkan kan bedömas i förhållande till horisontell samverkan vid rekrytering av forskare och rådgivare till specifika tjänster.

Finansiärer

- Att finansiärerna vid bedömning av ansökningar börjar lägga vikt vid att bedöma vilken process som har föregått ansökningen, och lägger separat vikt vid de sökandes utbildning och erfarenhet av arbetssätt anpassade för samverkan.
- Att finansiärer ställer krav på redovisning av vilken samverkan som faktiskt skett i projekt.

Referenser

Rapporten finns att läsa i sin helhet på hemsidan för RådNu under ”Forskning”.



Till rapporten

SKYDD AV ÅKERMARK

Anders Larsson

Box 66

230 53 Alnarp

anders.larsson@slu.se

Sammanfattning

Sveriges planeringssystem har studerats ur flera olika synvinklar (dokument, intervjuer, statistik, karteringar etc.) för att försöka förstå hur väl Sverige lever upp till gällande lagstiftning (främst MB 3:4) kring skydd av värdefull jordbruksmark. Undersökningarna visar att svenska kommuner är dåliga på att följa gällande lagstiftning och i stor utsträckning misshushåller med god jordbruksmark, särskilt jämfört med andra jämförbara länder i t.ex. nordvästra Europa. Anledningar är t.ex. liten befolkningstäthet, planeringssystemet som sådant och avsaknaden av samhällsekonomiska konsekvensanalyser.

Bakgrund

Arbetet inleddes som ett mindre projekt inom ramen för fortlöpande miljöanalys, där Anders Larsson (SLU) och Lisa Germundsson undersökte mål och metoder för hushållning med god jordbruksmark inom kommunal planering (Larsson & Germundsson, 2012). Data erhöles bland annat från Boverkets miljömålsenkät (2011), inläsning av kommunala översiktsplaner och semistrukturerade intervjuer med planerare i tre skånska kommuner. Av enkätresultaten framgick att endast ca 20 % av Sveriges kommuner har en policy för skydd av jordbruksmark. Det fanns inte heller några etablerade metoder för att t.ex. förtäta städerna mer effektivt för att spara på jordbruksmarken. Slutsatsen var att det i Sverige fanns stora potentialer att uppnå en bättre hantering av markanvändningskonflikter mellan urbana och rurala områden, som kunde resultera i såväl mer attraktiva tätorter som bättre skydd av produktiv odlingsmark. Därifrån har studien kompletterats med ett flertal olika delstudier, vilka belyses kortfattat nedan.

Metod

En stor mängd internationell, vetenskaplig litteratur har studerats för att erhålla referenser från exempelvis andra länder. Officiella utredningar, analyser, riktlinjer, kommunala översiktsplaner mm har också studerats. I denna text kommer dock inte denna litteratur att belysas.

Referensbesök har genomförts, som exempelvis i Baix Llobregat Agricultural Park i Barcelona, Spanien, där mycket tätortsnära jordbruksdistrikt har erhållit ett formellt skydd på liknande nivå som nationalparker i Sverige. Studier av förtätningsprojekt och regional planering för hur stad möter land har studerats på plats i Tyskland, Baden Württemberg.

En stor mängd kartmaterial, via t.ex. Google Earth har också använts för att jämföra konsekvenser av olika stadsstrukturer och dess geografiska utbredning från ovan, liksom GIS-analyser har genomförts.

Därutöver har samarbeten utvecklats gentemot myndigheter som t.ex. Jordbruksverket, som bl.a. resulterat i skriften *Kommunens arbete med jordbruksmarkens värden – ett stödverktyg* (Granvik & Larsson, 2015)

Kompletterande information har inhämtats via aktivt deltagande i juridiska ärenden och samverkan med kommunala planerare.

Resultat

En mycket koncentrerad beskrivning av resultaten låter som följer:

Sverige har jämfört med många andra länder en mycket stor andel redan ianspråktagen jordbruksmark, som nu är hårdgjord och bör kunna användas som främsta resurs vid fortsatt exploatering. I många svenska tätorter skulle inte ens en dubbling av befolkningmängden inom redan befintlig stadsstruktur leda till särskilt höga, internationella värden avseende täthet. Inte heller behöver t.ex. parkmark och annan grönstruktur tas i anspråk, utan även denna kan utökas såväl kvantitativt som kvalitativt, vilket t.ex. skett i Tyskland vid förtätning av miljöer som redan varit av betydligt högre täthet än i jämförbara svenska tätorter. Rådande svenska planeringsnorm (stött av nuvarande planjuridik och –ekonomi) understödjer dock en fortsatt exploatering av jungfrulig mark. Därför finns det ett stort behov av att revidera nuvarande planlagstiftning och planeringsrutiner.

I Sverige råder för närvarande ett kommunalt planmonopol, vilket gör t.ex. de kommunala översiktsplanerna väldigt centrala i deras roll som kommunernas främsta strategiska instrument. Dock är dessa idag mer av visionära dokument än utredande handlingar, som kunde ha legat till grund för välavvägda beslut gällande exempelvis skydd av åkermark. I detta avseende bör det t.ex. från Boverkets sida formuleras betydligt striktare krav på exempelvis samhällsekonomiska konsekvensanalyser av olika utbyggnadsalternativ med olika långa tidshorisonter.

Vidare är efterlevnaden gällande befintlig lagstiftning mycket svag, vilket bör uppmärksammas och bättre följas upp på statlig nivå. Även ny lagstiftning bör kunna övervägas, som t.ex. att höja jordbruksmarkens status genom att denna klassas som Rikspolisintresse. Rent teoretiskt skulle det inte heller under en övergångsperiod vara omöjligt att införa ett totalt byggstopp på högklassig jordbruksmark, särskilt med tanke på den akuta situationen som exploateringen av jordbruksmarken såväl nationellt som globalt står inför. Ca 250 ha jordbruksmark förvandlas till asfalt och betong varje dag i Europa. Med tanke på att denna jordbruksmark ofta är 10 ggr mer produktiv än världsgenomsnittet, så innebär detta att ett produktionsvärde motsvarande ca 2500 ha tas ur produktion varje dag enbart i Europa. En konsekvens av detta är t.ex. att regnskokor avverkas för att ge plats åt ett lågavkastande och kortvarigt jordbruk på andra håll i världen.

Diskussion

Skydd av jordbruksmark har hittills visat sig vara av stor vikt för många olika agrara intressenter, även om det råder oenighet kring t.ex. markägarfrågan och önskemål kring å ena sidan ett stärkt skydd av jordbruksmark och å andra sidan rätten att få sälja sin mark till högstbjudande, dvs. oftast kommuner i exploateringssyfte. Från kommunalt håll är dock intresset för att bevara jordbruksmark mycket svagt. Argumentationen gentemot kommunala planerare och politiker har därför inriktats mot att belysa samhällsekonomiska och

stadsmiljökvantitativa effekter och konsekvenser av tätortsutglesning, vilket är av betydligt större kommunalt intresse. Ännu så länge finns det emellertid inga svenska beräkningsexempel som jämför olika utbyggnadsscenarioer, motsvarande t.ex. de som återfunnit i Kanada och Australien. Pågående arbete handlar därför om att i samarbete med Lunds kommun initiera en sådan metodutveckling, inledningsvis i form av ett masterexamensarbete vid SLU, men snart också via olika FoU-projekt.

Hårdgjorda ytor har även många andra negativa konsekvenser, exempelvis i samband med klimatförändringar. Mer intensiva regnskurar gör att avrinningen ökar, vilket vid lokala störtregn över t.ex. externa handelsområden kan leda till mycket kraftig ytavrinning och bortförsel av matjord från åkrar till vattendrag och sjöar eller hav. Detta vatten hade, uppsamlat i dagvattenmagasin och renat från tungmetaller mm., kunnat utgöra en värdefull bevattningsresurs under torrare perioder. Det finns således många aspekter av att ta jordbruksmark ur produktion för tätortsexpansion, som är i behov av mycket mer forskning framöver.

Referenser

- Granvik, M. & Larsson, A. (2015): *Kommunens arbete med jordbruksmarkens värden – ett stödverktyg*. Jordbruksverket.
<https://www2.jordbruksverket.se/download/18.4d857f2814e3cf3eeda339bf/1435583215072/ovr358.pdf>.
- Larsson, A. & Germundsson, L. (2012). *Mål och metoder för hushållning med god jordbruksmark inom kommunal planering*. LTJ-fakultetens faktablad 2012:8, SLU Alnarp
https://pub.epsilon.slu.se/8760/13/larsson_et_al_120427.pdf.

STRATEGI FÖR BEVATTNING AV MAJS OCH FODERVALL

Av:

Ingrid Wesström. SLU, Uppsala
Abraham Joel, SLU, Uppsala

KVÄVEGÖDSLING OCH STRATEGI TILL BLANDVALL, L3-2311

Ola Hallin

Hushållningssällskapet Sjuhärad, Box 5007, 514 05 Långhem

ola.hallin@hushallningssallskapet.se

Sammanfattning

I försöksserien Kvävegödsling och strategi till blandvall L3-2311-2017-2019, blev det högst kväveskörd, vallavkastning och råproteinhalt i försöksledet blandvall med kvävegödsling 270 kg N/ha och år. Högre andel och skördad torrsubstansmängd klöver i blandvallen under första vallåret, gav totalt högre kväveskördar per hektar under första vallåret, vid jämförelse med samma led i andra och i tredje vallåret. Första vallåret med högre andel klöver i ogödslad blandvall blev råproteinhalten 16,4% av torrsubstans, vilket ligger i samma nivå som i högsta kvävegödslade led med 270 kg N/ha.

Mellan försöksplatserna har avkastning och proteinhalt varierat stort, i figurerna nedan redovisas medeltal för försöksplatserna samt högsta och lägsta värde, för att visa på variationen mellan försöksplatserna.

Bakgrund

Försökseriens syfte är att undersöka responsen av kvävegödsling till blandvall under tre vallår. Skillnad mot tidigare försöksserier med kvävegödsling är att försöket läggs ut på en ny försöksplats inom fältet varje vallår. Tanken med detta försöksupplägg är att kunna utvärdera varje vallår för sig under vallens liggtid. Målet är att framkomna resultat ska kunna användas som underlag för att uppdatera kvävegödslingsrekommendationer och kvävestrategier till blandvall. I försöksserien utvärderas även om det går att använda YARA N-sensorn för att mäta/bestämma kvävebehovet och att bestämma råproteinhalten i blandvall. Försöksserien finansieras av Stiftelsen Lantbruksforskning, YARA, Jordbruksverket och de regionala försöksregionerna.

Metod

Sex vallförsök med kvävesteget lades ut 2017 i befintliga förstaårsvallar, på gårdar med stallgödsel i växtföljden. Dessa sex vallar följdes sedan under tre vallår (2017–2019).

Tabell 1. Plats, region, mull och jordart, L3-2311-2017-2019

Plats	Region	Mull och jordart
Boarp Röstånga	Skåneförsök	Måttlig mullhaltig mellanlera
Kläckeberga Kalmar	Animaliebältet	Måttlig mullhaltig lerig mo
Veinge Laholm	Animaliebältet	Måttlig mullhaltig lerig mo
Västergården Grästorps	Försök i väst	Något mullhaltig mellanlera
Bragnum Långhem	Försök i väst	Måttlig mullhaltig moränsand
Hedåker Västerfärnebo*	Sveaförsöken	Mullrik mjälalättlera

*Slopat 2018 på grund av felgödsling

Vid valet av försöksfält var kriterium att arterna timotej, rörsvingel eller rörsvingelhybrid, rödklöver och vitklöver bör ingå, och att engelskt rajgräs inte får utgöra mer än 15 % av vallfröutsädesmängden. Mätning och registrering sker vid de tre första vallskördarna per år, med mål att skörda vid 11–11,5 MJ/kg ts. Variationen mellan försöksplats och vallår kommer att medföra olika kväveleveranser, årsmånsvariationer och botaniska sammansättningar i vallarna. Näringsvärde bestäms rutvis med NIRS-analys för varje delskörd. Mätning med N-sensor utfördes vid andra gödslingstidpunkten på våren, och vid de tre skördetillfällena.

Tabell 2. Försöksled/kvävestege, kvävegödsling, (kg N/ha) och fördelning av kväve mellan delskördar, L3-2311-2017-2019.

Led	Totala kvävegiva under vallår kg N/ha	Vår 1:a	Vår 2:a	Till	Till
		tidpunkt ¹ N27 kg N/ha	tidpunkt ² Kalksalpeter kg N/ha	andraskörd N27 kg N/ha	tredjeskörd N27 kg N/ha
1	0	0	0	0	0
2	90	40	0	30	20
3	180	80	0	60	40
4	270	120	0	90	60
5	0 gräsvall ³	0	0	0	0
6	180	40	40	60	40

¹ vid tillväxtstart, inte på frusen mark

² ca 4 veckor före första skörd, ca 1 maj, ca 15 cm vallbestånd

³klövern bekämpas med herbicid i befintlig blandvall

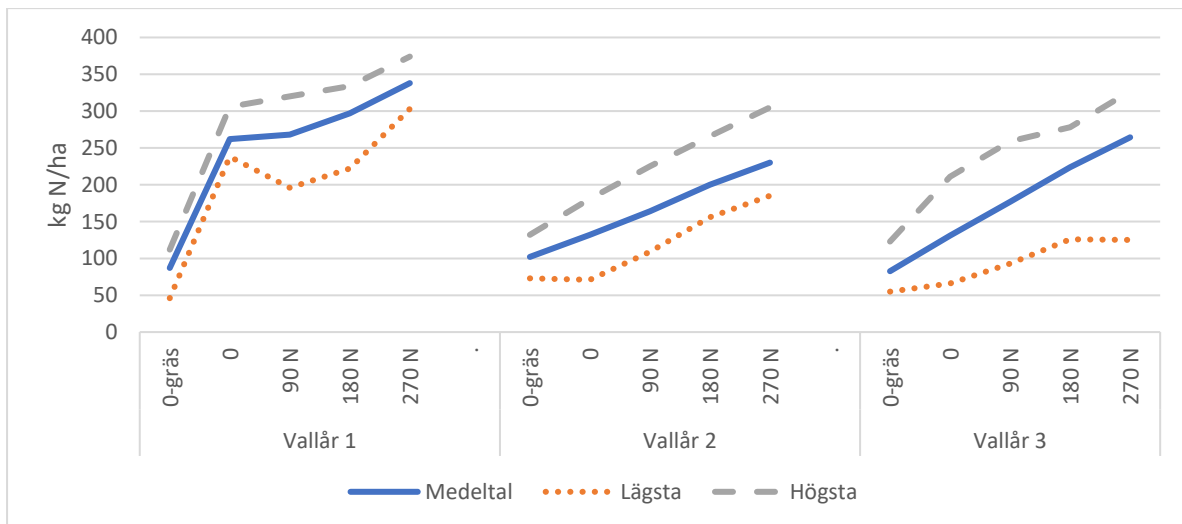
Försökstyp: Fullständigt blockförsök, 1 faktor (randomiserat). Tre upprepningar.

Andelen gräs, klöver och ogräs i procent av torrs substans bestämdes rutvis genom botanisk analys samt genom okulär bedömning/gradering i fält innan skörd. Ledvis bedömning av utvecklingsstadiet hos insådda arter i skalan 1 till 7, enligt schema för bestämning av gräsens utvecklingsstadier Halling (2017).

Resultat och diskussion

Kväveskörd

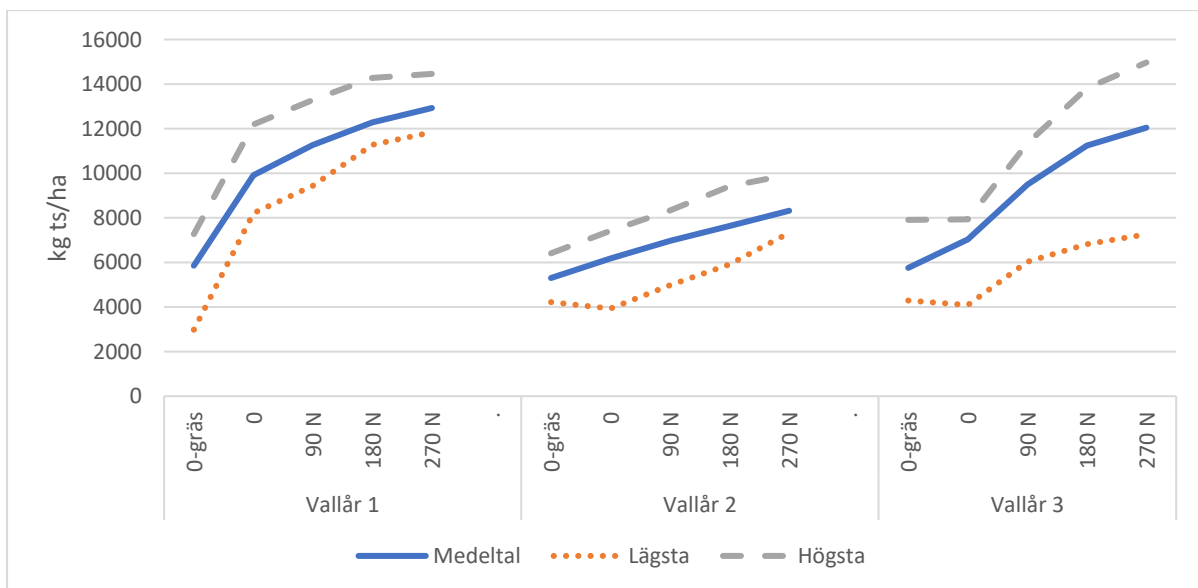
Högst kväveskörd under tre vallåren blev det i första vallåret med 338 kg N/ha, vid kvävegödsling med totalt 270 kg N/ha. ”Gräsvall” utan kvävegödsel blev kväveskörden mellan 80–100 kg N/ha och år. En högre andel och ts-mängd klöver i första vallåret gav en högre kväveskörd jämfört med vallår två och tre. Första vallåret blandvall utan kvävegödsel blev kväveskörden 262 kg N/ha jämfört med ”gräsvall” utan kvävegödsel med 87 kg N/ha.



Figur 1. Medeltal, lägsta och högsta kväveskörd (kg N/ha) för vallår 1, 2 och 3 på sex platser, Röstånga, Laholm, Kalmar, Långhem, Grästorp och Västerfärnebo. L3-2311-2017-2019.

Vallavkastningen

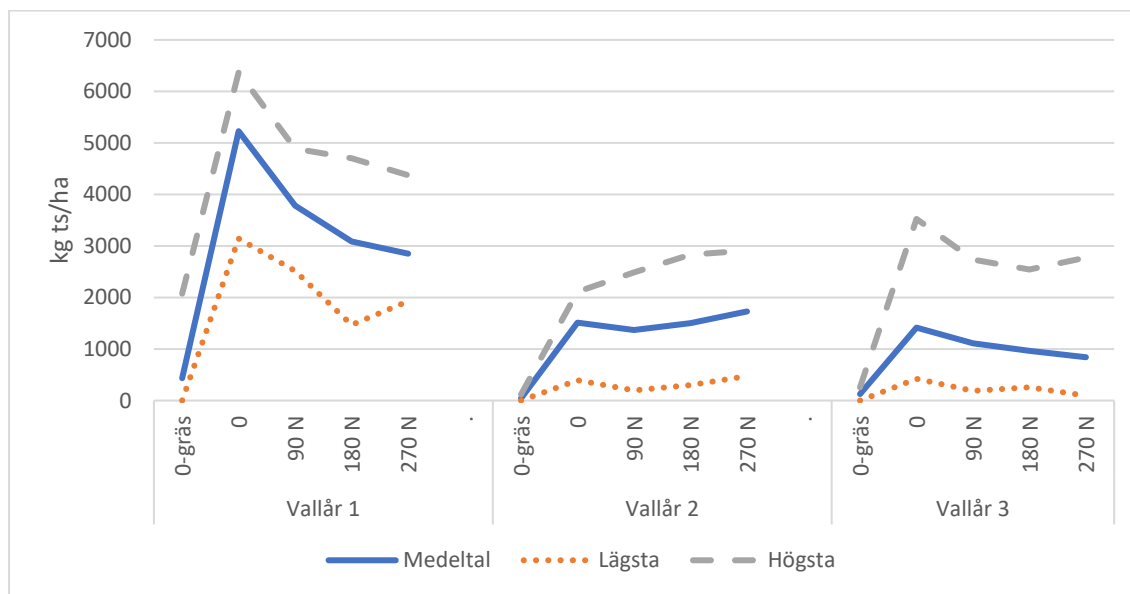
Första (2017) och tredje vallåret (2019) gav högre vallavkastning för kvävegödslade led jämfört med andra vallåret (2018). Under andra vallåret (2018) påverkades flera av försöksplatserna av sommarens torra och varma perioder, i försöken Röstånga och Kalmar skördades endast två skördar 2018.



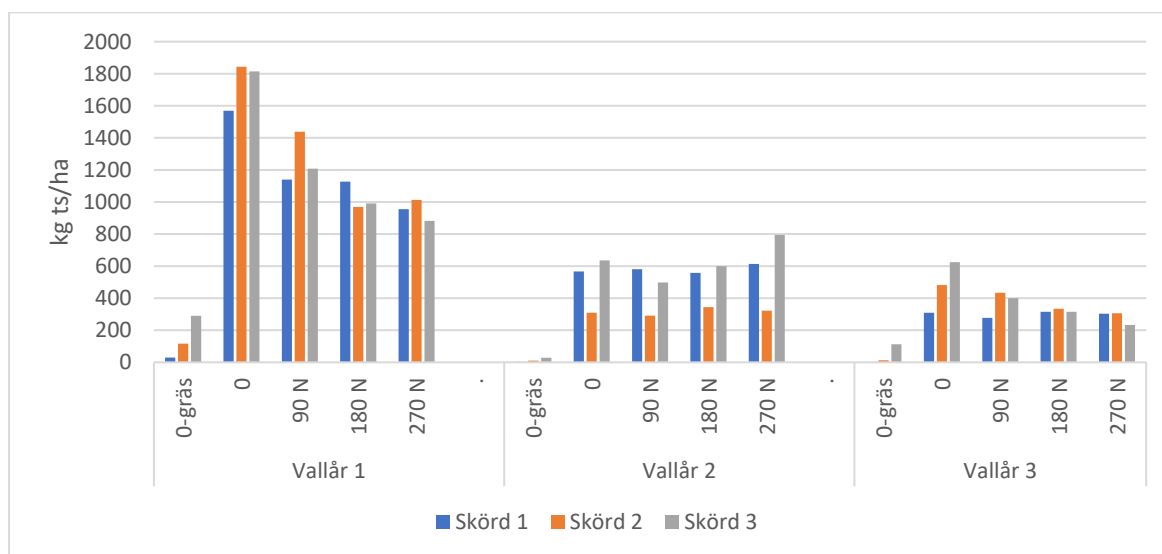
Figur 2. Medeltal, lägsta och högsta vallavkastning (kg ts/ha) för vallår 1, 2 och 3 på sex platser, Röstånga, Laholm, Kalmar, Långhem, Grästorp och Västerfärnebo. L3-2311-2017-2019.

Avkastning klöver

Stor variationen i avkastning av klöver mellan platserna under alla tre vallåren. I medeltal skördades 5200 kg ts/ha i ogödslad blandvall under första vallåret och cirka 1 500 kg ts/ha i andra och tredje vallåret. Förändringen av ts-mängd skördad klöver beroende på kvävegödsling framgår i figur 3 för kvävegiva och vallår samt i figur 4 är avkastningen för medeltalet uppdelat på skörd 1, 2 och 3.



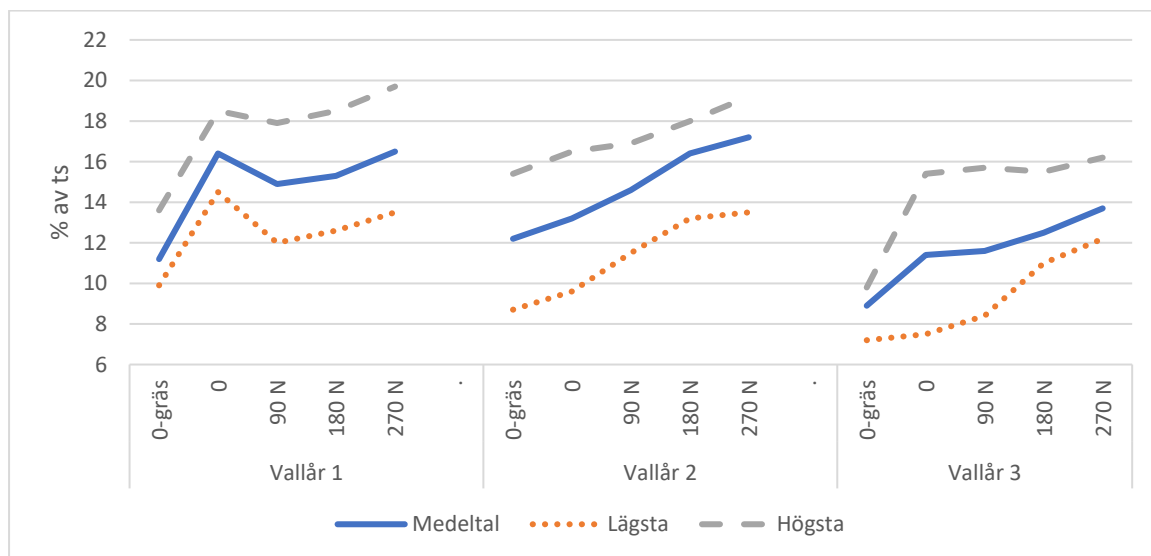
Figur 3. Medeltal, lägsta och högsta avkastning av klöver (kg ts/ha) för vallår 1, 2 och 3 på sex platser, Röstånga, Laholm, Kalmar, Långhem, Grästorp och Västerfärnebo. L3-2311-2017-2019.



Figur 4. Avkastning av klöver (kg ts/ha) i skörd 1, 2 och 3 för vallår 1, 2 och 3 i medeltal på sex platser, Röstånga, Laholm, Kalmar, Långhem, Grästorp och Västerfärnebo. L3-2311-2017-2019.

Råproteinhalt

Första vallåret (2017) visar på att man kan uppnå en råproteinhalt på 16 % av ts genom antingen högre andel klöver i blandvallen eller genom kvävegödning. Andra och tredje vallåret uppnåddes högre råproteinhalt genom kvävegödning. I ledet blandvall utan kvävegödning blev andelen klöver lägre i andra och tredje vallåret jämfört med första vallåret, vilket gav en lägre råproteinhalt vid skörd.



Figur 5. Medeltal, lägsta och högsta råproteinhalt (% av ts) för vallår 1, 2 och 3 på sex platser, Röstånga, Laholm, Kalmar, Långhem, Grästorp och Västerfärnebo. L3-2311-2017-2019.

Referenser

Årlig rapport av försöksserien; Kvävegödsling och strategi i vall L3-2311-2017-2019, finns på hemsidan; Sverigeförsöken samt i Försöksrapporter Mellansverige 2017, 2018.

Enskilda försöksresultat för försöksplats och vallår finns på hemsidan; Nordic Field Trial System.

VALLBROTT UTAN GLYFOSAT

Författare: Per-Anders Andersson

Postadress: Lantmännens Odlingsrådgivning, Nydalavägen 2, 574 35 Vetlanda

Mailadress: per-anders.andersson@lantmannen.se

Sammanfattning

God ogräseffekt kan uppnås utan glyfosat vid vallbrott. Det kräver en god planering och en tydlig strategi för vilka åtgärder som ska göras. Vallbrottet blir en kompromiss mellan bra ogräsbekämpning och låga växtnäring förluster. Vallbrottet kräver mera tid för bearbetning, vilket går ut över totalskörden för vällen det året den bryts. Plöjning är nödvändig i de allra flesta fall. Noggrannhet vid inställning av plog och övriga bearbetande redskap, samt timing vid körning, är viktigare än vilket specifikt redskap som används.

Bakgrund

Glyfosat är det mest använda ogräsmidlet i Sverige. Glyfosatets vara eller inte vara har diskuterats en längre tid och efter långa diskussioner inom EU 2017, blev glyfosat fortsatt godkänt till december 2022. Vad som händer därefter vet vi inte, men ett förbud är inte uteslutet.

Ogräsbekämpning i samband med vallbrott syftar i första hand till att bekämpa roto gräs. Där är glyfosat + plöjning en kostnadseffektiv lösning som används på många gårdar med bra resultat. Glyfosat ger också möjlighet att minimera växtnäring förluster vid vallbrott. Förluster som kan bli mycket stora i baljväxtrika vallar.

Rekommendationer

Mekanisk brytning av vall kräver god planering och en strategi för växtföljden för att hinna med att göra de åtgärder som krävs för en god ogräseffekt med minsta möjliga utlagningsförluster. Hur vi än gör, blir vallbrottet en kompromiss mellan ogräsbekämpning och låga växtnäring förluster. I Jordbruksverkets rapport ”Vilka effekter kan ett glyfosatförbud medföra?”, är en viktig konsekvens att vid vallbrott ökar behovet av tidigarelagd jordbearbetning på sommaren och hösten och därmed en lägre totalskörd vall p g a en utebliven vallskörd jämfört med en glyfosatbehandling. Förutom ekonomiska konsekvenser, påverkar det arealen vall och följaktligen hela växtföljden.

Vallbrott utan glyfosat i konventionell odling skiljer sig något från vallbrott i ekologisk odling. Skillnaden är att i konventionell odling har vi viss möjlighet att bekämpa ogräs både i vällen och i efterkommande grödor. Det gäller framförallt vanligt förekommande ogräs som skräppa, tistel, åkermolke och maskros. Även kvickrot går till viss del att bekämpa i höstsådd spannmål. Fokus vid vallbrott kommer att vara bekämpning av kvickrot, samt sönderdelning av vallsvålen för att omsättningen av växtmaterial ska komma i gång.

Ogräsens kompensationspunkt

Alla roto­gräs har en kompensationspunkt, där ogräsens underjordiska reserver har nått ett minimum. De är då som känsligast för mekanisk bearbetning. Detta är viktigt att känna till, för att kunna ha en bra strategi för ogräsbekämpning. I tabell 1 redovisas de viktigaste roto­gräsens kompensationspunkter.

Tabell 1. Viktiga faktorer för roto­gräsens bekämpning.

Ogräs	Kompensationspunkt	Spridning med frö	Livslängd för frö, år	Effekt att torka ut	Effekt att svälta ut
Kvickrot	3-4 blad	Nej	< 1	3	2
Skräppa, krus	5-6 blad	Ja	> 20	1	1
Åkertistel	3-5 blad	Nej	< 1	1	2
Åkermolke	4-5 blad	Ja	1-5	1	2
Maskros	knoppstadium	Ja	< 1	-	2

Torka ut eller svälta ut?

Förutom att plöja ner växtmaterial till botten av plogfåran med en välinställd plog, kan man bekämpa roto­gräs genom att frilägga rötter och utlöpare för uttorkning på markytan, *uttorkningsmetoden*, eller sönderdela rötter och utlöpare upprepade gånger vid ogräsets kompensationspunkt, *utsvältningsmetoden*. Som framgår av tabellen är det *kvickrot* som kan bekämpas genom uttorkning. Utsvältningsmetoden fungerar bra på alla vanliga roto­gräs utom skräppa.

Uttorkningsmetoden innebär täta bearbetningar för att frilägga rötter och utlöpare. Kräver 2 veckor med torrt och varmt väder. Bearbetning görs med kultivator med smala pinnar, vanlig såbäddsharv eller en kvickrotskultivator med räfsa eller fräs, typ Kwick-Up, för att lyfta rötter och utlöpare.

Utsvältningsmetoden innebär bearbetning vid ogräsens kompensationspunkt som upprepas 1-2 gånger beroende på vad tiden och årstiden medger. Vallbrottet bearbetas grunt direkt efter sista skörd, för att sönderdela vallsvålen och rötter. Bearbetning görs 1-2 gånger så att så att i princip inget grönt syns. För kvickrot upprepas behandlingen när kvickroten har 3-4 blad. Om möjlighet finns, gör ytterligare en bearbetning vid 3-4 blad. Plöj på hösten eller våren beroende på gröda och jordart. Börja med en grundbearbetning och sänkt bearbetningsdjupet för varje bearbetning.

Strategi beroende på efterföljande gröda

Strategi för vallbrottet får utformas efter vilken gröda som kommer efter vallen.

Inför **höstraps** krävs att vallen bryts redan efter förstaskörden för att få tid att bearbeta för en bra ogräseffekt. Kvickrot bekämpas med uttorkningsmetoden eller utsvältningsmetoden. Skräppa bekämpas med en genomskäring av jorden på 7-8 cm. Upprepa när skräppan har 5-6 blad. På lerjord är det en fördel att plöja en månad för sådd av raps, för att säkerställa en bra groning.

Inför **höstsäd** bryts vallen efter andraskörden. Är det stor mängd kvickrot kan vallen brytas efter förstaskörden, särskilt om det är svårt att tillämpa uttorkningsmetoden. Samma strategi för övrigt som inför höstraps. Plöjning på lerjord kan ske närmare skörd än för höstraps.

Inför **vårsådd** bryts vallen senast i september. Vid stor mängd ogräs, framförallt kvickrot, bryts den tidigare. Uttorkningsmetoden fungerar förmodligen dåligt. Utsvältningsmetoden enligt tidigare. Utnyttja möjligheten till vårplöjning på lätt jord. Lerjordar höstplöjes.

Vad säger försöken?

Det finns några få försök som hanterar problematiken kring vallbrott. En kort sammanfattning, samt hänvisning till var de är publicerade, följer här:

Olika jordbearbetningsstrategiers betydelse för skörd och ogräsförekomst.

Två långliggande försök startades i slutet av 1980-talet, för att studera hur anpassad jordbearbetning på hösten kan minska ogräsmängden av ettåriga och fleråriga ogräs (Fogelfors & Boström, 1988). Ett av försöken studerade vilken typ av jordbearbetning som fungerar bäst på fleråriga ogräs. Även om det inte är ett försök i vallbrott, kan resultaten för hur kvickroten reagerar användas vid ogräsbekämpning vid vallbrott. De jordbearbetningsstrategier som studerades var följande:

- Enbart plöjning (tidig resp. sen)
- Enbart upprepade stubbearbetningar
- Upprepade stubbearbetningar följda av sen plöjning

Resultat: stubbearbetning var effektiv när det gäller bekämpning av kvickrot, särskilt när stubbearbetningen följdes av sen plöjning. Enbart tidig plöjning hade viss effekt, medan enbart sen plöjning medförde en kraftig förökning av kvickrot.

Försöket redovisas i Faktajordbruk från SLU nr 8 1998.

<https://www.slu.se/globalassets/ew/ew-centrala/forskn/popvet-dok/faktajordbruk/pdf98/jo98-08.pdf>

Odlingstekniska försök inom deltagardriven forskning – växtodlingsgruppen.

Ett antal odlingstekniska försök genomfördes 1998-2001 i en deltagardriven forskning inom ekologisk odling (Svanäng et al, 2002). Av 8 försök, berörde två av försöken vallbrott och effekt på kvickrot.

Resultat: I det ena försöket kördes en till tre stubbearbetningar innan plöjning. Resultatet visade tydligt att tre bearbetningar gav bästa effekt och minskade mängden kvickrot. Den minskningen kvarstod när efterföljande gröda var höstvetete. Det andra försöket visade att det skedde en halvering av antalet kvickrotsskott oavsett om det gjordes två eller tre bearbetningar för plöjning.

Försöket redovisas i rapportserien Ekologiskt Lantbruk nr 35.

<https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/epok/aldre-bilder-och-dokument/publikationer/ekolantbruk35.pdf>

Skräppa – ett växande problem i ekologisk odling.

Fyra försök i försöksserien L5-280, genomfördes 2003 och 2004 på Sydsvenska höglandet (Andersson, 2007). Målet var att kunna ge konkreta råd om vilken av dagens teknik, som är bäst lämpad för att bekämpa etablerad skräppa.

Resultat: Plöjning och två års öppen odling har reducerat antalet etablerade skräppor med 99-100 %. Däremot har inte bearbetning före plöjning haft effekt på antalet skräppor jämfört med enbart plöjning. Antalet frösådda skräppor har minskat vid odling av stråsäd, men inte tillräckligt mycket.

Försöket är redovisat i en slutrapport till Jordbruksverket, som finansierade försöken.
<http://www.jordbruksverket.se/download/18.51c5369e120aee363f080002619/1370040754650/Skr%C3%A4ppa+v%C3%A4xande+problem.pdf>

Nya redskapstypers effekt vid stubbearbetning på vallbrott.

Syftet med projektet har varit att utvärdera olika nya redskapstypers effekt vid vallbrott (Ericson L.) Utvärderingen omfattar sönderdelning, effekter på roto gräs och efterföljande såbäddsberedning. Totalt genomfördes 11 försök. Maskiner som testades var Väderstad Carrier, styvpinnekultivator, Tallriksredskap med vinklade axlar. De körde en och två gånger.

Resultat: Bästa visuella bearbetningsresultatet hade styvpinnekultivatoren. Två körningar var för alla maskiner bättre än en. De försöksled som plöjdes uppvisar en betydligt bättre såbädd än de som inte plöjts. Skillnaden mellan de olika redskapen var marginell. Vallåterväxten på hösten var klart kraftigare för leden utan plöjning. De led med minsta återväxten var de glyfosatbehandlade leden. Skörden av korn under försöksåren varierade kraftigt beroende på behandling. De plöjda leden avkastade mer än de oplöjda. Glyfosatleden för plöjt respektive oplöjt hade en tendens att avkasta mer än motsvarande obehandlade led.

Försöket är publicerat på RJNs hemsida,
<https://www.slu.se/fakulteter/vh/samverkan/regional-jordbruksforskning-for-norra-sverige/slutrappporter-rjn/>

Budskap

Vallbrott utan glyfosat innebär att följande faktorer blir viktigare än tidigare.

- En god planering och en tydlig strategi för växtföljd och ogräsbekämpning.
- Uppmärksamhet på vallens liggtid.
- Plogens skick och inställning.
- Plogens utrustning, t ex förplogar.
- Möjlighet till ogräsbekämpning, framförallt mot skräppa, i befintlig vall.
- Kvickrotsbekämpning i den öppna växtodlingen, som höstsäd, oljeväxter, ärter, åkerböna.

Referenser

Andersson, P-A, 2007. Skräppa – ett växande problem i ekologisk odling.

Dryler Kent, 2010. Nya redskapstypers effekt vid stubbearbetning på vallbrott. Slutrapport SLU.

Fogelfors H, Boström U., 1998. Anpassa höstbearbetningen efter ogräsfloran. FAKTA Jordbruk Nr 8.

Johansson C, m.fl., 2019. Vilka effekter kan ett glyfosatförbud medföra? Rapport 2019:8, Jordbruksverket.

Ståhl P, 2014. Mekaniskt Vallbrott. Jordbruksinformation 1, Jordbruksverket.

Stål P, 2018. Rotogräs. Jordbruksinformation 13, Jordbruksverket.

Svanäng K, m.fl., 2002. Deltagardriven forskning – växtodlingsgruppen. Resultat och utvärdering av arbetet under 1998 till 2001. Ekologiskt Lantbruk nr 35.

FÖRÄDLING AV VALLVÄXTER

Av:

Linda Öhlund, Lantmännen

