



MEDDELANDE FRÅN SÖDRA JORDBRUKSFÖRSÖKSDISTRIKTET

Red. Dave Servin
Partnerskap Alnarp

Nr 68

2015

SÖDRA JORDBRUKSFÖRSÖKSDISTRIKTET

**Rapport från VÄXTODLINGS- och
VÄXTSKYDDSDAGAR i Växjö
den 8 och 9 december 2015**

ISSN 0282-180X • ISRN SLU-SJFD-M-63-SE

Program Växjö möte , onsdag, 8/12 2015

Nr	Kl	Min	Föredrag	Föredragshållare
1	9.00	5	Välkommen till den 43:a regionala växtodlings- och växtskyddskonferensen i Växjö”	Lisa Germundsson, Dave Servin Partnerskap Alnarp, SLU”
2	9.05	15	Försöksåret 2015. Nystartade försöksserier. Hur klarar vi kunskapsförsörjningen i tillämpad forskning och försök framöver?	Ola Sixtensson, Hushållningssällskapet Skåne, Erik Ekre, Hushållningssällskapet Halland
3	9.20	25	Hur klarar vi kunskapsförsörjningen i tillämpad forskning och försök framöver?	Christian Nyrén, SLF
	9.45	30	Kaffe	
Ogräs och Växtskydd				
4	10.15	40	Aktuella ogräsresultat 2015 i spannmål, majs och höstraps.	Henrik Hallqvist, Jordbruksverket Alnarp
5	10.55	25	Erfarenheter av Centium	Anders Bauer, HIR Skåne, Joakim Ekelöf, NBR, någon från Nordisk Alkali/FMC
6	11.20	15	Herbicidresistens i södra Sverige och hur vi arbetar framöver	Henrik Hallqvist, Jordbruksverket Alnarp
7	11.35	15	Rödsotvirus i höstsäd - erfarenheter från 2015	Gunnel Andersson, Jordbruksverket Kalmar
8	11.50	15	Rödsotvirus i höstsäd - skördeföruster 2015	Torbjörn Ewaldz, HS Skåne
	12.05	60	Lunch	
9	13.05	25	Rapsvivar och skidgallmygga i höstraps	Christer Nilsson, Agonum
10	13.30	15	Bekämpning av blygrå rapsvivel och skidgallmygga	Företrädare från växtskyddsindustrin
11	13.45	25	Phoma stem canker in winter oil seed rape	Matthew Clarke, DEKALB Monsanto
12	14.10	15	Svampbekämpning och skördetidpunkt i raps	Albin Gunnarsson, Svensk Raps
	14.25	30	Kaffe	
13	14.55	45	Fungicidförsök i stråsåd 2015	Gunilla Berg, Louise Aldén, Jordbruksverket Alnarp
14	15.40	15	Tillväxtreglering av höstvete	Nils Yngveson, HIR Skåne
15	15.55	30	Proteininlagring i korn och vete – årets läxa	Göran Bergkvist, SLU Uppsala
16	16.25	15	Aktuellt från Yara	Gunilla Frostgård, Yara
17	16.40	15	Om strukturkalk och Nordkalk	Lars Wadmark, Nordkalk
	16.55		Slut	

Program torsdag 9 dec

Växtnäring och växtodling

18	8.15	20	Nya rön om strukturkalkning för högre sockerskördar	Åsa Olsson, NBR
19	8.35	15	Grödanalys från luften med drönare	Ola Sixtensson, HS Skåne
20	8.50	40	Låga proteinhalter i korn och vete – hur skulle vi ha kvävegödsling? Kvävestrategier i höstvete och vårkorn i södra Sverige (L3-2290), (L3-2291)	Gunnel Hansson, HIR Skåne, Gunilla Frostgård, Yara
	9.30	30	Kaffe	
21	10.00	15	Fungerar kontinental kväveupplägg i Skåne?	Nils Yngveson, HIR Skåne
22	10.15	15	Sortanpassad kvävegödsling till ABSOLUT vete	Mattias Hammarstedt, HIR Skåne
23	10.30	30	Övervintring av höstsådd stråsåd - mangan, kalium och såtidpunkt	Leif Knudsen, SEGES
24	11.00	15	Sortjämförelse av olika utsädesmängder i vårkorn	Ida Lindell, HIR Skåne
25	11.15	10	Produktionskostnaderna avgör lönsamheten	Nils Yngveson, HIR Skåne
	11.25	15	Sammanfattande diskussion växtnäring i stråsåd	Per-Erik Holmgren, HIR Skåne
	11.40	60	Lunch	

Ekologisk växtodling och ekonomi

26	12.40		Utveckling av ekoarealer	Hans Nilsson , Länsstyrelsen Skåne
27			Lilla Böslid, 25 år med ekologisk växtodling. Praktiska erfarenheter, ekonomi, arbetskraft m m	Erik Ekre, HS Halland
28			Sandbyhill, 20 år med ekologisk växtodling. Praktiska erfarenheter, ekonomi, arbetskraft m m.	Stefan Lundmark och Göran Areskoug, HIR Skåne
29			Greppa Näringens växtnäringsbalanser. Avslutande diskussion	Hans Nilsson , Länsstyrelsen Skåne
Grovfoder				
30	14.00	15	Radavstånd i biogasmajs	Sven-Erik Svensson, SLU
31	14.15	20	Vallfröblandningar med ökad klöverhalt	Ola Hallin, HS Sjuhärad
	14.35	5	Avslutning och tack för i år	Lisa Germundsson, Dave Servin Partnerskap Alnarp, SLU
	14.40		Kaffe	

VÄLKOMNA TILL DEN 43:e REGIONALA VÄXTSKYDDSS- OCH VÄXTODLINGSKONFERENSEN I VÄXJÖ, 8-9 DEC 2015

Lisa Germundsson och Dave Servin
Omvärld Alnarp/Partnerskap Alnarp SLU, Box 53, 230 53 Alnarp
E-post: Lisa.Germundsson@slu.se, Dave.Servin@slu.se

Vi välkomnar alla åhörare, nya som gamla, till ett par späckade dagar. I år har vi förutom sedvanlig genomgång av såväl växtskydds- som växtnäringssök även lagt in en genomgång av hur den ekologiska odlingen utvecklats på Hushållningssällskapens försöksgård Lilla Böslid i Halland och Sandbyhill på Österlen. Dessutom gör Hans Nilsson en genomgång av Greppa Näringens förnämliga växtnäringssökberäkningar för just ekologiska gårdar.

Inledningsvis låter vi Christian Nyrén, SLF, belysa frågan hur vi i framtiden ska klara kunskapsförsörjningen i tillämpad forskning och försök. Oroande rapporter har kommit det senaste året om allt större svårigheter att få medel till tillämpad forskning.

De låga proteinhalterna i årets spannmålsskörd, inte minst i malkornsodlingen, men även i brödetveteproduktionen diskuteras i såväl aktuella försöksserier av Gunnel Hansson och Gunilla Frostgård som av Göran Bergkvist, SLU Uppsala. Höga skördar och låg mineralisering men hur det med allokeringen.

I ett malkornsförsök skulle den ekonomiskt optimala N-givan legat på 190 kg N/ha. Vilken rådgivare hade vågat rekommendera det? Inte undertecknade i alla fall. Här behövs förbättrade prognos-instrument där nollrutor kan bli ett allt viktigare ”instrument” vid sidan av N-sensorn. Nils Yngveson redovisar bl a optimal gödslingsintensitet och aktuella N-gödselmedel i höstvetet medan Mattias Hammarstedt ger oss ett gott underlag för sortanpassad gödsling i stärkelsevete

Ogräs- och växtskyddsproblematiken är ett ständigt återkommande och mycket intressant ämnesområde. I år diskuteras såväl angreppen av rödsotvirus i höstsåden som rapsvirlarnas och skidgall-myggans härjningar i höstrapsen. Insektsproblemen diskuteras av nestorn Christer Nilsson och Matthew Clarke, England, liksom Gunnel Andersson och Torbjörn Ewaldz.

På ogrässidan redovisar Henrik Hallqvist aktuella försöksresultat i spannmål, raps och majs och diskuterar **den aktuella resistenssituationen** i södra Sverige och framtida strategier. Ogräspreparatet Centiums användning och effekter diskuteras av rådgivning och industri.

I grovfoderavsnittet fokuserar Ola Hallin på vallfröblandningar med ökad klöverhalt och Sven-Erik Svensson diskuterar radavstånd i majs, där användning till foder eller biogas ändrar radavståndet väsentligt.

Växtodlingssäsongen 2015 bjöd på såväl rekordskördar som normalskördar. Höstveten fick en bra start med mycket god övervintring, bra bestockning och men med långsammare tillväxt än normalt under vår och försommar. Kyligt och relativt torrt väder gav sen utveckling och sen mognadsprocess.

Höstkornet drabbades hårdast av rödsotvirusangreppen och här förekom såväl halvering av skördar som uppkörda fält. Råg och rågvete gav normala skördar och drabbades liksom av höstvetet av rödsotvirus, om än i betydligt mindre omfattning.

Höstraps – liksom frövallarna - gav goda skördar – men på rapssidorna hade många väntat sig ännu högre skördar dvs. över 5 ton/ha. Slåttervallarna i hela ”södra försöksdistriktets område” gav god 1:a skörd men måttlig till svag 2:a skörd.

Vårbruket startade redan runt 15-30 mars i Skåne. En relativt torr vår som följdes av en ”lagom” sommarperiod och sen skörd med en lång kärninlagringsperiod. Även Kalmar-Ölandområdet fick för andra året i rad goda vårsädeskördar på 7-9 ton/ha.

Socketbetorna kommer trots en seg start sannolikt att ge en mycket bra skörd. Inte en rekordskörd som 2014 men sannolikt mycket nära. Enstaka odlare kommer att få bättre resultat än i fjor, högt och jämnt plantanal i kombination med en sockerhalt på 18,5 % ger över 14 ton socker per hektar. För såväl sockerbeter som höstpotatis gav en solig augusti och fin september en rejäl tillväxt samtidigt som såväl sockerhalt som stärkelsehalt steg rejält.

Potatis, såväl mat- som stärkelse når i år goda normalskördar med god kvalitet. Det finns exempel på King Edwardskördar på drygt 40 ton/ha med ett pris på 3,25 kr/kg. Fantastiskt! Stärkelsen har nått goda normalskördar, runt 35-45 ton/ha med stärkelsehalter på 20 – 23 %.

Ensilagemajsen tar en större areal för varje år, nu är vi uppe i drygt 20 000 ha. Skörderesultaten var varierande, det kyliga året påverkade skördeutfallet negativt. **Biogasmajsen** i Jordbergaområdet gav ca 12 ton Ts per ha mot 13-15 ton åren 2013/2014.

Verksamheten vid SLU Alnarp

På Alnarp byggs just nu en ny biotron som ska stå klar nästa höst. Det är en avancerad växthusanläggning som är tillgänglig för alla forskare och företag som önskar använda den. Vidare har Vetenskapsrådet beviljat medel för fältförsöksinfrastruktur på SLU Alnarps försöksstation Lönnstorp, inklusive förnyade odlingssystemförsök. Söktrycket på samtliga SLU Alnarps utbildningar är fortsatt gott, nu även på Hortonomutbildningen.

Partnerskap Alnarp är en mötesplats mellan akademi, näringsliv och samhällsaktörer inom de gröna näringarna. Under 2015 har ca 40 seminarier och workshops hållits i samarbete med PA:s partners. PA:s medel för forsknings- och utvecklingsprojekt ger allt fler ansökningar. I år görs insatser för att stimulera studenter att göra examensarbeten i samarbete med externa aktörer. I januari 2015 startade Kompetenscentrum Företagsledning på efterfrågan av PA:s partners. Vidare har PA utvidgats till att även infatta skog, i samarbete med Institutionen för Sydsvensk Skogsvetenskap i Alnarp och S-fakulteten i Umeå.

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

Lisa Germundsson
SLU Alnarp

Dave Servin
Projektledare

Ola Sixtensson
HS Skåne

Erik Ekre
HS Halland

Frans Johnson
HS KKB

Hans Nilsson
Länsstyrelsen Skåne

Gunilla Berg
Jordbruksverket

Henrik Hallqvist
Jordbruksverket

Per-Erik Holmgren
HIR Skåne

FÖRSÖKSÅRET 2015 I SÖDRA JORDBRUKSFÖRSÖKSDISTRIKTET

Erik Ekre

Hushållningssällskapet Halland, Lilla Böslid, 305 96 Eldsberga

E-post: erik.ekre@hushallningssallskapet.se

Ola Sixtensson

Hushållningssällskapet Skåne, Borgeby Slottsväg 11, 237 91 Bjärred

E-post: ola.sixtensson@hushallningssallskapet.se

Hösten 2014 var gynnsam för höstsådda grödor som klarade vintern bra efter en mycket mild och nederbördsfattig vinter. Den södra och östra delen av området drabbades av kraftiga lusangrepp under den milda hösten och vintern vilket orsakade stora skador genom spridning av rödsotvirus. En tidig start på vårbruket som började i mitten av mars men som efter många regnavbrott under april och maj inte avslutades förrän i slutet av maj. Höstsådda försök klarade sig utan någon utvintring och inga nämndvärda sortskillnader kunde konstateras. Höstrapsen var tidigt igång och täta, fina bestånd kännetecknade dessa fält. Maj och juni var två svala månader som gav spannmålen och vallen goda förutsättningar för en långsam tillväxt och höga avkastningar. Vallarna gav också höga första och andra skördar med bra kvalitet. Under säsongen visade kväveprognoser på en låg mineralisering i marken och att grödorna behövde mer kväve. Antingen hade de tagit upp det eller så hade det försvunnit genom denitrifikation. Under juli kom värmen men skördearbetet startade ändå ca två veckor senare jämfört med de senaste åren. Spannmålsskördarna var högre än normalt men med låga proteinhalter i både höstvetet och malkorn. Tredje vallskörden gav en något lägre skörd pga av det torra vädret som följde under augusti. Höstsådden kom igång senare än föregående år men kunde utföras under bra förhållanden. Fukt och värme under hösten har inneburit att grödorna haft en god etablering och tillväxt. Den kraftigt utvecklade höstrapsen innebär ett orosmoment för övervintringen även detta år.

Den nordiska försöksdatabasen, NFTS har använts i större omfattning under året med över 500 svenska försök inlagda. Vissa förbättringar är genomförda, framförallt den statistiska funktionen men resultatbearbetningen är fortfarande för långsam. Under 2016 kommer framförallt seriesammanställningar av enfaktoriella försök att utvecklas.

Alla de regionala försöksrapporterna tillbaka till 2002 finns nu samlade på en gemensam hemsida med sökbara artiklar: www.sverigeforsoken.se. Även de enskilda försöksresultaten är enkla att ta fram här.

Försöksvolymen har senaste åren ökat något igen efter den kraftigt nedåtgående trenden sedan början av 1990-talet. Försöken ställer idag helt andra krav på utförarna än vad som gjordes för bara några år sedan. Enskilda försök har blivit mycket större som ställer stora krav på val av försöksplats och statistisk metodik.

Tabell 1. Antalet **riksförsök** i olika län inom Södra jordbruksdistriktet 2011 - 2015, inom mark/växt- och växtskyddsområdena.

	F	GHK	I	L	M	N	Summa
2011	5	2	12	19	56	35	129
2012	0	2	11	25	35	34	107
2013	0	3	12	30	34	33	116
2014	0	5	10	23	28	37	103
2015	0	4	10	27	20	34	95

Tabell 2. Antalet **länsförsök** i olika län inom Södra jordbruksdistriktet 2011 - 2015, inom mark/växt- och växtskyddsområdena.

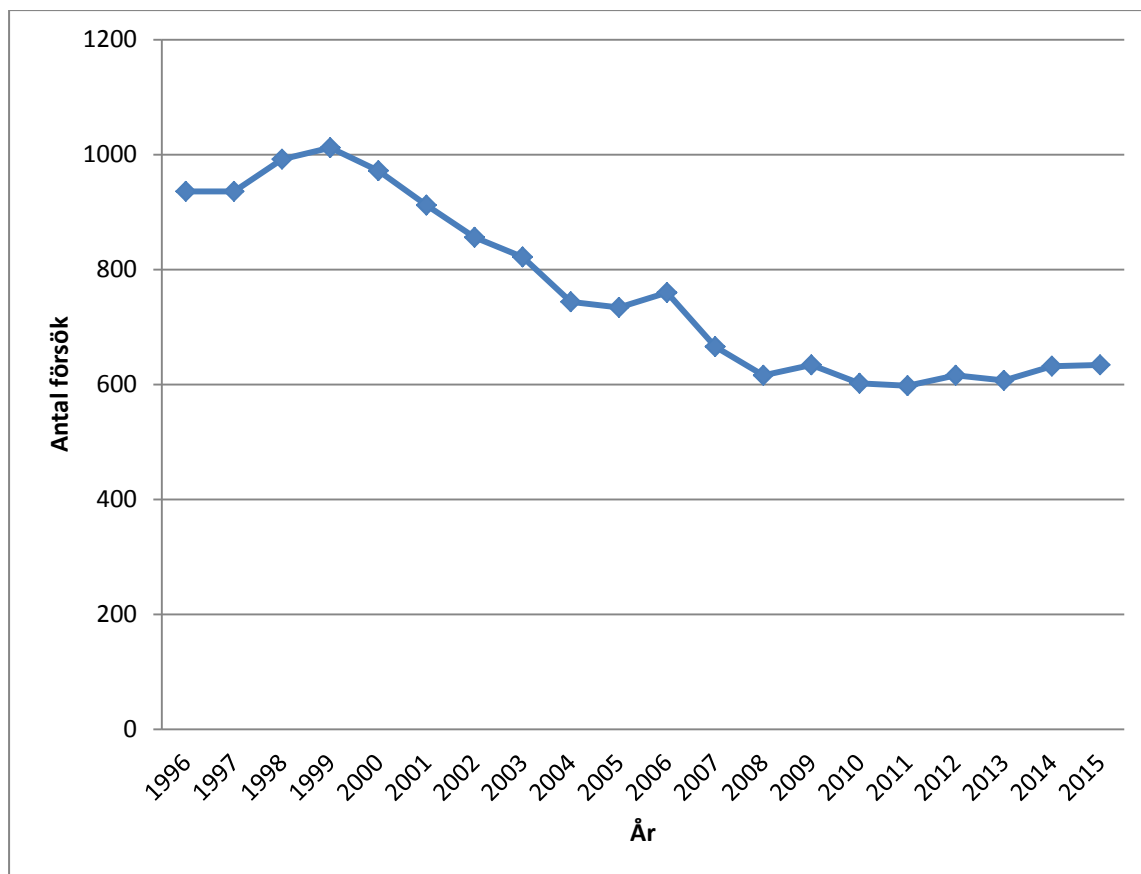
	F	GHK	I	L	M	N	Summa
2011	12	25	19	58	65	18	197
2012	15	22	22	43	68	16	186
2013	15	28	19	48	63	15	188
2014	14	28	20	50	62	13	187
2015	15	25	17	47	57	13	174

Tabell 3. Antalet **övriga försök** i olika län inom Södra jordbruksdistriktet 2011 - 2015, inom mark/växt- och växtskyddsområdena.

	F	GHK	I	L	M	N	Summa
2011	2	14	19	106	116	16	273
2012	2	17	22	113	153	16	349
2013	2	18	24	109	140	20	313
2014	2	11	26	108	179	16	342
2015	2	14	25	113	192	19	365

Tabell 4. **Summa antal försök** (riks, läns, och övriga försök) inom Södra jordbruksdistriktet, 2011 - 2015, inom mark/växt- och växtskyddsområdena

	F	GHK	I	L	M	N	Summa
2011	18	41	50	183	237	69	598
2012	17	41	55	181	256	66	616
2013	17	49	55	187	231	68	607
2014	16	44	56	181	269	66	632
2015	17	43	52	187	269	66	634



Figur 1. Totalt antal försök i Södra Jordbruksförsöksdistriktet utförda av SLU och Hushållningssällskapen från 1995 till 2015.

Nyheter inom ämnesområdena

Ämneskommitté Vatten

Helena Aronsson, ämnesansvarig SLU, ordf.	SLU, Mark och Miljö
Ingrid Wesström, ämnessakkunnig SLU	SLU, Mark och Miljö
Erik Ekre, ämnesansvarig HS, sekr.	Hushållningssällskapet Halland

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

Undersökningar och befintliga utlagningsanläggningar 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. De senaste utlagningsanläggningar, på Lanna i Västergötland och på Lilla Böslid i Halland togs i bruk under 2009.

Verksamhet 2015:

Gemensamt möte med ämneskommitté Odlingssystem och Ogräs i Nässjö 23 oktober med tema: Metoder att hantera ogräs helt utan eller med begränsad herbicidanvändning.

Mötet gav projektidéer till nya ansökningar inom odlingssystem för ogräsbekämpning med utlagningskoppling. IPM-odlingens inverkan på pesticid- och näringsläckage i yttre vattenskyddsområden var ett exempel.

Syntesrapport och seminarium 2 november, Stockholm.

SLF-ansökan i steg 2 (SLU, Alnarp): utlakningsförsök med mellangröda efter konservärt för produktion av biomassa.

Fältförsöksinriktning med utlakningsmätningar inom ämnesområdet under 2015:

- Minskad kväveutlakning med hjälp av N-sensorteknik
- Strukturkalk för minskad fosforutlakning
- Minimerad jordbearbetning
- Växtnäringsläckage i ekologiska växtföljder
- Odlingsystem med fånggrödor

Ämneskommitté Jordbearbetning

Vakant, ämnesansvarig SLU, ordf.

SLU, Mark och Miljö

Lennart Johansson, ämnesansvarig HS, sekr. Hushållningssällskapet Östergötland

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.

38 försök inom jordbearbetning 2015: 3 länsförsök och 35 riksörsök.

Samarrangemang med ämneskommitté odlingsystem och Väderstadverken: Seminarium om jordbearbetning, packning, såmetoder och utlakning på Vreta Kluster, mars 2015.

Projekt och ansökningar:

- CTF – fasta körspår i Skåne, Uppland och Västergötland (SLF)
- Mätplattform för att bestämma mark – och grödegenskaper (SLF)
- Såbäddsegenskaper och uppkomst i sockerbetsodling (SLF)
- Försök med striptillage
- Bearbetningssystem och såtider till vårraps
- Skördegap i höstvet. Projektet går i korthet ut på att höja skördarna av höstvet, genom att i fältförsök och modellering ta fram skördepotential, också med hänsyn till inomfältvariation. Beviljades och startades 2014 på 3 platser.

Ämneskommitté Växtnäring

Sofia Delin, ämnesansvarig SLU, ordf.

SLU, Mark och Miljö

Anna-Karin Krijger, ämnesansvarig HS, sekr. Hushållningssällskapet Skaraborg

Målsättningen är i huvudsak att skapa en uthållig användning av växtnäring och kalk ur ekonomisk och miljömässig synvinkel. Detta inkluderar anpassning av odlingsåtgärder till regionala förhållanden. Likaså ska stallgödsel användas som en resurs och utnyttjas effektivt. Verksamhet 2015:

Försöksserierna L3-2290, kvävestrategi i höstvet och L3-2291 kvävestrategi i korn avslutas 2015. I kornserien har även i år ett nytt bakteriepreparat för bättre kväveeffektivitet provats. Yara använder höstveteserien för att förmedla veckovis kväveprognos under våren. Under hösten 2015 har en försöksserie L7-150 lagts ut med 5 försök. Serien ska belysa kvävestrategier för olika höstvetesorter. Två möten i Ämneskommittén har hållits under året. Ett tillsammans med Ämneskommitte Odlingsystem som mynnade ut den nya försöksserien L7-150 samt ett under hösten. På det mötet diskuterades olika kväveformer i gödselslag för att diskutera behovet och upplägget av nya försöksserier inom området kväve.

Ämneskommitté Odlingssystem

Göran Bergkvist, ämnesansvarig SLU, ordf. SLU, Inst för växtproduktionsekologi
Anders Ericsson, ämnesansvarig HS, sekr. Hushållningssällskapet Konsult

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 och under året har seminarier, konferenser och möten anordnats tillsammans med bland annat Ämneskommitté Odlingsmaterial, Vatten, Ogräs och Växtnäring.

Ämneskommitté Ogräs

Anders Nilsson, ämnesansvarig SLU, ordf. SLU, Inst för biosystem och teknologi,
Lars Danielsson, ämnesansvarig HS, sekr. Hushållningssällskapet Konsult

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.

Verksamhet 2015:

52 försök och samordning av 17 försöksserier.

Ca 10 samordnade ansökningar.

Ämneskommitté Vall och grovfoder

Anne-Maj Gustavsson, ämnesansvarig SLU, ordf. SLU, Norrländsk jordbruksvetenskap
Ola Hallin, ämnesansvarig HS, sekr. Hushållningssällskapet Sjuhärad

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.

Verksamhet 2015 omfattar 76 försök i dessa försöksserier:

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.

Rödkläversorters konkurrensförmåga, L6-111. Syftet med serien är att studera fem rödkläversorters konkurrensförmåga i samodling antingen med rörsvingel (Swaj) eller engelskt rajgräs (Birger), två kontrasterande gräsarter.

Vallfröblandningar för ökad baljväxtandel, L6-4430. Serien belyser effekter av en ökad rödkläverandel i en ”standardblandning” samt att studera effekten av att utesluta det engelska rajgräset. Målet är att vid en måttligt stark kvävegiva få upp klöverandelen till 30-40% i grönmassan i syfte att få en hög torrsustansavkastning med hög råproteinhalt.

Svavelgödsling till ekologisk blandvall, L3-2298. Syftet är att belysa effekter på vallavkastning, baljväxtandel, råproteinhalt och svavelhalt i grönmassan, vid gödsling med kieserit, kaliumsulfat och restprodukten krossade gipsskivor.

Ämneskommitté Odlingsmaterial

Jannie Hagman och Magnus Halling,
ämnesansvarig SLU, ordf

SLU, Inst för växtproduktionsekologi

Anders Ericsson, ämnesansvarig HS, sekr.

Hushållningssällskapet Konsult

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 skall 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 skall 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.

Verksamhet 2015:

Provningsen var fortfarande hög med bland annat 60 sorters höstvetete och 54 sorters vårkorn och den planerade sorval.se är under utveckling. Nytt från hösten 2015 är att de kompletterande sortförsöken har tagits bort. De frigjorda medlen kommer att användas till andra sortrelaterade frågor såsom kväveeffektivitet, sjukdomskänslighet etc.

Ämneskommitté Växtskydd

Erland Liljeroth, ämnesansvarig SLU, ordf. SLU, Inst för växtskyddsbiologi

Ola Sixtensson, ämnesansvarig HS, sekr. Hushållningssällskapet Malmöhus

Försöksplanerna inom växtskyddsområdet förändras årligen med hänsyn taget till att nya kemiska substanser uppträder och kombination av preparat provas för att få en bred effekt mot främst svampsjukdomar. Arbetsgruppen tar även fram nya serier de år som nya/aktuella frågeställningar gör sig gällande under säsongen.

Den totala omfattningen var 55 försök 2015 och de nya försöksserierna var:

- Svampbekämpning i vårvetete
- Svampbekämpning i höstrapsens blomning, inverkan på skördetidpunkt och avkastning

Hur klarar vi kunskapsförsörjningen i tillämpad forskning och försök framöver?

Christian Nyrén, SLF

Fältförsök skördeåret 2016

Försöken går enligt den gamla modellen med ansökningar nu i november 2015, beredning i februari 2016 och beslut Mars 2016

Ny modell för organisation av Sverigeförsöken

Vision:
Fältförsöksverksamheten skall med effektivitet, god kvalitet och oberoende vara en drivande kraft för att omsätta forskning och innovation till en konkurrenskraftig utveckling av svenskt lantbruk.

Christian Nyrén, Stiftelsen Lantbruksforskning
December 2015

Fältförsöksverksamhetens roll för utveckling och konkurrenskraft

Fältförsöksverksamheten skall:

- Kunna bidra med en metodbas för tillämpad forskning
- Kunna svara på frågor av stor betydelse för primärproduktionen
- Kunna verifiera tillämpligheten av nya koncept, produkter och ny teknik

Tydliga roller för beställare och utförare

- SLF lägger en tydlig 3-årig beställning om vad man vill uppnå i termer av försöksområden kvalitetskrav, avrapportering, uppföljning mm
- Hushållningssällskapet är mottagare av beställningen och kommer med förslag till utförande
- Hushållningssällskapet ansvarar för att utföra försöken på ett resurseffektivt och kvalitetssäkrat sätt, vilket innebär att man själv beslutar om försöken skall genomföras regionalt eller nationellt

Förändring kräver Tillit och Tålamod!

Det kommer att krävas tålamod och samarbete för att trimma in den nya modellen.

AKTUELLA OGRÄSFÖRSÖK I SPANNMÅL, MAJS OCH HÖSTRAPS 2015

Henrik Hallqvist, SJV Rådgivningsenheten, Box 12, 230 53 Alnarp

Statistisk bearbetning: Robert Andersson SLU VPE, Box 7043 750 07, Uppsala.

E-post: Henrik.Hallqvist@jordbruksverket.se

Sammanfattning och slutord

De viktigaste resultaten av sammanlagt 18 försök i spannmål, tre i höstoljeväxter och tre i majs sammanfattas här.

Mot åkerven och örtogräs i höstvetete (L5-2424) genomfördes ett försök. Försöket var placerat på Öland. I försöket förekom det rikligt med åkerven samt lite örtogräs. Skördeökningen var mycket hög och signifikant och blev som mest 5160 kg/ha. Hög skörd och hög ogräseffekt hade bekämpning på hösten med 2,0 l Boxer + 0,1 l Legacy kompletterat på våren med 11,25 g Trimmer 50 SG + 0,3 Tomahawk 180 EC + 0,1 l vätmedel.

Mot vitgröe i höstvetete redovisas ett försök (L5-2427) från Västergötland. I försöket förekom det vitgröe och kärrgröe, samt lite våtarv. Skördeökningen var signifikant och som mest 850 kg/ha. Högst skörd och hög ogräseffekt hade en behandling på hösten med 0,15 l Bacara Forte följt av 0,1 l Hussar Plus OD + 0,5 l Atlantis OD + 0,5 l Mero på våren.

Ett försök utfördes i södra Sverige mot rajgräs i höstvetete (L-2428). I försöket förekom det rikligt med rajgräs och viol samt en del baldersbrå, snärjmåra och våtarv. Skördeökningar var signifikanta och blev som mest 2820 kg/ha. Högst skörd och hög ogräseffekt hade en behandling på hösten med 0,15 l Bacara Forte följt av 0,9 l Cosack OD + 0,5 l Mero på våren.

I försöksserien L5-2450 i höstvetete, bekämpning av renkavle utfördes tre försök i Skåne. Mängden renkavle varierade i försöken, i ett försök förekom det rikligt med renkavle och i ett annat försök var förekomsten liten. Skördeökningarna var signifikanta och blev som mest 2350 kg/ha. Högst skörd och högst effekt på renkavle blev det efter en höstbehandling med 0,15 l Bacara Forte + 1,0 l Event Super + 0,5 l Mero följt av en vårbehandling med 0,9 l Atlantis OD+0,5 l Mero.

Mot örtogräs i allmänhet i höstvetete redovisas fem försök (L5-3021) från hela landet. I försöken fanns en varierad flora. Bästa behandling med en signifikant skördeökning på 3190 kg/ha var 0,3 l Bacara på hösten följt upp med 80 g Broadway + 0,4 l Starane XL + 0,4 l PG26N på våren.

I vårkorn genomfördes och redovisas fem försök från hela landet. Ogräsfloran skilde sig åt på de olika försöksplatserna. Några signifikanta skördeökningar blev det inte i denna försöksserie. Hög skörd och hög ogräseffekt blev det efter en behandling med 20 g CDQ +0,8 l MCPA+0,1 l vätmedel.

Mot pilört i vårkorn redovisas ett försök (L5-405) på mulljord på Gotland. I försöket förekom det rikligt med pilört. Bästa led blev en bekämpning med 30 g Ally Class + 1,0 l MCPA. En signifikant skördeökning blev det här med 5160 kg/ha. Ren Express + vätmedel fungerade dåligt på pilört förmodligen beroende på resistens.

I höstoljeväxter redovisas två försök efter plöjning och ett försök efter reducerad bearbetning. I de plöjda försöken var det ett högt ogrästryck och dominerande ogräsarter var baldersbrå, lomme och viol. Skördeökningen var signifikant och blev som mest 970 kg/ha frö. Högst

skörd och hög ogräseffekt medförde en strategi med tre behandlingar, 0.25 l Centium 36 CS strax efter sådd följt av 0.3 l Select + 0.3 l Renol mot spillsäd på hösten samt 165 g Matrigon 72 SG + 0.5 l Renol på våren.

Det reducerade försöket i höstraps utfördes i ett fält etablerat med Väderstad TopDown utrustad med en BioDrill såmaskin. Ogrästrycket var här betydligt lägre än i de plöjda försöken. I försöket fanns det våtarv samt mindre mängder viol och veronika. Alla behandlingar hade hög effekt på ogräsen och bästa led utan metazaklor var 0.25 l Centium 36 CS strax efter sådd följt av 15 g Salsa + 0.3 l Select på hösten grödan 1-2 blad.

I majs redovisas tre försök (L5-840). I år var grundskörden betydligt lägre än tidigare år och dessutom blev majsskörden i obehandlat mycket låg tack vare rikligt med ogräs. Skördeökningen redovisas i år istället i förhållande till mätarledet. Bästa led var en dubbelbehandling med 0.5 l Callisto + 11.25 g Harmony 50 SX + 0.2 l vätmedel och 0.5 l Callisto + 50 g MaisTer + 0.67 l MaisOil. Skördeökningen blev här 2,6 ton ts/ha.

För att uppnå ett bra resultat är det viktigt att anpassa till de lokala förhållandena som råder. De finns många goda alternativ att välja på.

Försök 2015

Ogräsförsöken finansieras genom att varje företag anmäler och betalar för sina led, ett stort tack till våra finansiärer. Resultaten från de enskilda försöken med statistik kan hämtas på enheten för fältforskning SLU och Skåneförsökens hemsida se <http://www.slu.se/faltforsk> och <http://www.skaneforskningen.nu/>

Åkerven och örtogräs i höstvetete L5-2424 höst och vår

Allmänt om försöken

Två försök har utförts i södra Sverige under 2015. Ett i Kristianstadstrakten (ADB nr 05B2316) och ett söder om Färjestaden (ADB nr 05B317) på Öland. Försöket i Kristianstadstrakten var angripet av rödsotsvirus och redovisas inte.

Icke registrerade preparat

Några icke registrerade preparat ingick i några led i L5-2424:

- *Attribut Plus* (Bayer) Attribut + Hussar Plus OD (Hussar OD + Atlantis OD)
- *Bacara Forte* (Bayer) flurtamon (Bacara) + DFF (Legacy)+ flufenacet
- *Cossack OD* (Bayer) Atlantis OD+ Hussar OD 50/50
- *Hussar Plus OD* (Hussar OD + Atlantis OD)

Försök Sturessons lantbruk Färjestaden

Höstbekämpningen utfördes vid grödans ett bladstadium enligt plan den 9 oktober. Tidpunkt 2 genomfördes den 13 oktober vid grödans DC 10-11. Bekämpningen på våren vid tillväxtens början blev utförd enligt plan den 8 april.

Behandlingarna har i genomsnitt gett upphov till mycket höga skördeökningar (3990-5160 kg/ha). De är signifikant skilda från obehandlat. Det finns också säkra skillnader mellan de olika behandlingarna se tabell 1. Hög skördeökning och hög effekt på ogräsen hade led 6, höstbekämpning med 2,0 l Boxer + 0,1 l Legacy följt upp på våren 11,25 g Trimmer 50 SG + 0,3 Tomahawk 180 EC + 0,1 l vätmedel.

De höga skördeökningarna kan förklaras av ett kraftigt bestånd av åkerven. I försöket fanns det mycket lite örtogräs. Alla behandlingar hade mycket hög effekt på åkerven.

Tabell 1. L5-2424. Bekämpning av åkerven och örtogräs, skörd, marktäckning åkerven vid första vårbehandling, ogräseffekt fyra och åtta veckor efter sista bekämpning, försök på Sturessons lantbruk, Färjestaden H-län (ADB nr 05B317). Värden följda av samma bokstäver är inte skilda åt.

Försöksled	Skörd kg/ha	Skörd Relativ-tal	Åkerven % marktäckning vid vårb.	Effekt Åkerven 4 veckor	Effekt Åkerven 8 veckor
1. Obehandlat, skörd kg/ha, täckning % ogräs	6030c	100	12a	27	41
2. (0,15 l Bacara Forte) 1) + (60 g Attribut 70 SG + 0,1 l Hussar Plus +1,0 l MCPA + 0,5 l M.) 3)	10340ab	172	5b	93cd	98
3. (0,15 l Bacara Forte) 1) + (0,7 l Cossack + 0,5 l Mero) 3)	10020b	166	3b	96c	99
4. (0,15 l Bacara Forte) 1) + (0,1 l Hussar Plus OD + 0,5 l Atlantis OD + 0,5 l Mero) 3)	10440ab	173	4b	94c	99
5. (0,15 l Diflanil + 1,8 l Roxy) 1) + (15 g Nautius+ 0,6 l Flurostar + 0,1 l vtm) 3)	10570ab	175	0,4c	100a	98
6. (2,0 l Boxer+0,1 l Legacy) 1) + (11,25 g Trimmer 50 SG + 0,3 l Tomahawk 180 EC + 0,1 l vätm) 3)	10950a	182	0,3c	99b	98
7. (1,5 l Boxer+0,1 l Legacy+15 g Lexus) 2)	10590ab	176	0,4c	99b	97
8. 1,25 l Bacara 2) Mätare	11190a	186	0,3c	99b	96
9. (0,3 l Bacara) 2) + (110 g Broadway + 0,5 l PG26N) 3)	10580ab	176	4b	95c	99
10. 110 g Broadway + 0,5 l PG26N 3)	10800ab	179	16a	83e	98
11. 165 g Broadway + 0,5 l PG26N 3)	10420ab	173	13a	88de	98

1) Höst grödan DC 10 2) Höst grödan DC 10-11 3) Vår tillväxts början grödan DC 23

Vitgröe och örtogräs i höstvet L5-2427 höst och vår

Allmänt om försöken

Endast ett försök redovisas utfört i Forstena, V Tunhem (ADB nr 05B258) i västra Sverige. Försöket såddes den 14 september efter höstraps. Höstbekämpningen vid grödans ett bladstadium utfördes enligt plan den 29 september. Den andra höstbekämpningen utfördes den 7 oktober. Behandlingen på våren vid tillväxtens början utfördes den 18 april. Den sena bekämpningen på våren genomfördes vid DC 31 den 9 maj.

Icke registrerade preparat

Några icke registrerade preparat ingick i några led i L5-2427:

- *Bacara Forte* (Bayer) flurtamon (Bacara) + DFF(Legacy) + flufenacet
- *Cossack OD* (Bayer) Atlantis OD+ Hussar OD 50/50
- *Hussar Plus OD* (Hussar OD + Atlantis OD) 90/10

Ogräseffekt och skörd

Skördeökningen var signifikant och varierade mellan 660 – 850 kg/ha. I försöket förekom det vitgröe, kärrgröe samt lite våtarv. Hög skörd och hög ogräseffekt hade led 4 0,15 l Bacara Forte på hösten följt av 0,1 l Hussar Plus OD + 0,5 l Atlantis OD + 0,5 l Mero på våren, se tabell 2.

Skillnaderna i skördeökning mellan de olika leden var dock ganska små. Betydligt sämre effekt på vitgröe och kärrgröe än övriga behandlingar hade led 6 och led 7.

Tabell 2. L5-2427. Bekämpning av vitgröe och örtogräs skörd och ogräseffekt åtta veckor efter sista behandling, försök Forstena, V Tunhem (ADB nr 05B321). Värderna följda av samma bokstäver är inte skilda åt.

Försöksled	Skörd kg/ha	Skörd Relativtal	Effekt S:a Örtogräs vid vårbeh.	Effekt kärrgröe 8 veckor	Effekt vitgröe 8 veckor
1. Obehandlat, skörd kg/ha, täckning % ogräs	10730b	100	14	18	21
2. (1,0 l Boxer + 0,1 l Legacy) 1) + (110 g Broadway + 0,5 PG26N) 3)	11560a	108	100a	99a	99a
3. (2,0 l Boxer + 0,1 l Legacy) 1) + (11,25 g Trimmer + 0,3 l Tomahawk + 0,1 l vätm) 4)	11550a	108	100a	96a	98a
4. 0,15 Bacara Forte 1) + (0,1 l Hussar Plus OD + 0,5 l Atlantis OD + 0,5 l Mero) 3)	11580a	108	98ab	99a	98a
5. 0,15 l Bacara Forte 1) + (0,7 l Cossack OD + 0,5 l Mero) 3)	11320a	105	93b	99a	100a
6. 1,25 l Bacara 2)	11670a	109	99a	22b	50b
7. (15 g Lexus + 0,25 l Legacy) 2)	11390a	106	100a	24b	30b
8. 0,5 l Bacara 2) + (220 g Broadway + 0,5 l PG26N) 3)	11490a	107	99a	98a	97a
9. (0,5 l Bacara + 0,5 l Atlantis OD) 2) + 0,9 l Starane XL 4)	11580a	108	99a	32b	97a

1) Höst grödan DC 10 2) Höst grödan DC 12 3) Vår tillväxts början grödan DC 23 4) Vår DC 31

Rajgräs och örtogräs i höstvetet L5-2428 höst och vår

Allmänt om försöken

Endast ett försök utfördes i Borgeby ADB nr 05B322. Försöket såddes den 26 september med en insådd av 15 kg/ha av engelsktrajgräs. Höstbekämpningen vid grödans ett bladstadium utfördes enligt plan den 3 oktober. Den andra bekämpningen på hösten utfördes den 14 oktober. Behandlingen på våren vid tillväxtens början utfördes den 25 mars.

Icke registrerade preparat

Några icke registrerade preparat ingick i några led i L5-2428:

- *Bacara Forte* (Bayer) flurtamon (Bacara) + DFF (Legacy) + flufenacet
- *Cossack OD* (Bayer) Atlantis OD+ Hussar OD 50/50
- *Hussar Plus OD* Bayer Hussar OD + Atlantis OD 90/10

Ogräseffekt och skörd

Skördeökningen var signifikant och varierade mellan 2530 – 2820 kg/ha. I försöket förekom rikligt med rajgräs och viol samt en del baldersbrå, snärjmåra och våtarv. Högst skörd och hög ogräseffekt hade led 3 0,15 l Bacara Forte på hösten följt av 0,9 l Cosack OD + 0,5 l Mero på våren, se tabell 3. Skillnaderna i skördeökning mellan de olika leden var dock ganska små. Signifikant lägst marktäckning med rajgräs hade led 2 och 3, övriga led hade högre marktäckning, se tabell 3.

Tabell 3. L5-2428. Bekämpning av rajgräs och örtogräs, skörd och marktäckning ogräs åtta veckor efter sista bekämpning (ADB nr 05B322). Värden följda av samma bokstäver är inte skilda åt.

Försöksled	Skörd kg/ha	Skörd Relativtal	Marktäckning % rajgräs 8 veckor	Marktäckning % S:a Örtogräs 8 veckor	Marktäckning % ogräs skörd
1. Obehandlat, skörd kg/ha, täckning % ogräs	7010b	100	53a	46a	28a
2. 0,15 l Barcara Forte 1) + (0,2 l Hussar Plus OD + 0,5 l Mero) 3)	9720a	139	0,1d	0,01b	0,4e
3. 0,15 l Barcara Forte 1) + (0,9 l Cossack OD + 0,5 l Mero) 3)	9830a	140	0,1d	0,06b	0,6e
4. (2 l Boxer + 0,1 l Legacy) 1) + (165 g Broadway + 0,5 l PG26N) 3)	9660a	138	1bc	0,06b	2d
5. 0,5 l Bacara 2) + (110 g Broadway + 0,5 l PG26N) 3)	9540a	136	2bc	0,02b	7b
6. 0,5 l Bacara 2) + (220 g Broadway + 0,5 l PG26N) 3)	9780a	139	1c	0,1b	3c
7. 1,25 l Bacara 2)	9590a	137	2b	0,05b	8b

1) Höst, grödan DC 11 2) Höst, grödan DC 12 3) Vår, tillväxtens början DC 23

Renkavle och örtogräs i höstvetete L5-2450 höst och vår

Allmänt om försöken

Tre försök ingick i serien Wejbygården, Ängelholm (ADB nr 05B324) och Häljarp, Åstorp (ADB nr 05B325) samt Brönnestad, Klagstorp (ADB nr 05B326).

Den första höstbekämpningen vid grödans ett bladstadium utfördes enligt plan mellan den 19 september till den 3 oktober. Den andra höstbekämpningen vid grödans tvåbladstadium utfördes enligt plan den 3 oktober– 30 oktober. Bekämpningen på våren utfördes vid tillväxtens början den 9 - 10 april.

Ikke registrerade preparat

Några icke registrerade preparat ingick i några led i L5-2450:

- *Bacara Forte* (Bayer) flurtamon (Bacara) + DFF(Legacy) + flufenacet
- *Hussar Plus OD* (Hussar OD + Atlantis OD) 90/10

Ogräseffekt och skörd

Behandlingarna har i genomsnitt gett upphov till signifikanta skördeökningar på 1430 – 2350 kg/ha(tabell 4). Högst skördeökning och högst effekt på renkavle blev det efter en höst-

behandling i led 10 med 0,15 l Bacara Forte + 1,0 l Event Super + 0,5 l Mero följt av behandling på våren med 0,9 l Atlantis OD+0,5 l Mero.

I ett försök förekom det rikligt med renkavle och i ett annat försök var förekomsten liten. Örto-gräsfloran varierade en del mellan platserna liksom förekomsten. Våtarv och veronika fanns i två försök.

I år gjordes det för första gången en bedömning av ogräseffekterna strax innan/vid första behandlingen på våren. Effekten på renkavle av höstbekämpning med 3, 0 l Boxer var ganska svag i de flesta försöken. Genom att tillsätta 0,1 l Legacy till Boxer eller behandla ytterligare en gång på hösten med Event Super/Foxtrot förbättrades resultatet betydligt, se tabell 4. Det fanns också skillnader i total effekt på renkavlen efter att bekämpningen på våren genomförts. Atlantis OD visade sig här bäst antingen som en uppföljning på en höstbekämpning eller enbart på våren i kombination med halv dos ”Attribut Plus”.

Tabell 4. L5-2450. Bekämpning av renkavle och örto-gräs, Skörd och ogräseffekt 8 veckor efter sista bekämpning. Medeltal treförsök 2015 (ADB nr 05B260-261).

Försöksled	Skörd kg/ha	Skörd Relativtal	Effekt renkavle vid vårbeh.	Effekt renkavle 8 veckor	Effekt S:a Örto-gräs 8 veckor
1. Obehandlat, skörd kg/ha, täckning % ogräs	6690	100	21	11	19
2. 2.0 l Boxer 1) + (0.8 l Foxtrot + 0.5 l Renol) 2) + (0.25 kg Caliban Duo + 0.5 l Renol) 3)	8710	130	52	80	92
3. 2.0 l Boxer 1) + (0.8 l Foxtrot + 0.5 l Renol) 2) + (0.33 kg Caliban Duo + 0.5 l Renol) 3)	8640	129	68	87	91
4. 2.0 l Boxer 1) + (0.8 l Event S + 0.5 l Renol) 2) + (0.9 l Atlantis OD + 0.5 l Renol) 3)	8800	132	65	95	90
5. 3.0 l Boxer 1) + (0.9 l Atlantis OD + 0.5 l Renol) 3)	8940	134	42	94	93
6. (3l Boxer + 0.1 l Legacy) 1) + (165g Broadway+0.5l PG26N) 3)	8890	133	53	80	96
7. 2l Boxer 1) + (1l Event Super+0.5l Renol) 2) + (220g Broadway+0.5l PG26N) 3)	8790	131	54	89	95
8. 3.0 l Boxer 1) + (220 g Broadway+ 0.5 l PG26N) 5)	8420	126	22	77	95
9. (0.5 l Bacara + 0.75 l Atlantis OD) 2) Mätare	8830	132	80	83	86
10. (0.15 l Bacara F.+ 1.0 l Event S + 0.5 l Mero) 2) + (0.9 l Atlantis OD + 0.5 l Mero) 3)	9040	135	66	95	93
11. (1.0 l Event Super + 11.25 g Express 50 SX + 0.2 l vätmiddel) 3) Mätare	8120	121	-	40	74
12. (0.9 l Atlantis OD+30 g Attribut SG 70 +0.05 l Hussar Plus OD+0.5l Mero) 3)	8690	130	-	91	91
LSD 5 %	730			19	11
Antal Försök	3		3	3	3
1) Höst, grödan DC 10 2) Höst, grödan DC 12-13 3) Vår tillväxts början					

Örtogräs i höstvet L5-3021 höst och vår

Allmänt om försöken

Fem försök utfördes i Sverige, Sandby Gård, Skåne (ADB nr 05B327), Furulund, Skåne (ADB nr 05B328) Endre, Gotland (ADB nr 05B329), Motala Östergötland (ADB nr 05B330) samt Västra Tunhem Västergötland (ADB nr 05B331).

Försöken såddes mellan den 6 september och 28 september. Höstbekämpningen vid grödans ett till två bladstadium utfördes mellan den 18 september och 18 oktober. Första bekämpningen på våren utfördes mellan den 10 april och 11 maj. I några fall var den försenad. Bekämpningen nummer två på våren genomfördes mellan den 20 april och 11 maj.

Icke registrerade preparat

Några icke registrerade preparat ingick i några led i L5-3021:

- *Primus XL* (DOW) florasulam (Primus) + fluroxipyr (Starane 180)
- *Saracen Delta* (Cheminova) florasulam (Primus)+diflufenican (Legacy)

Ogräseffekt och skörd

Ogräsfloran dominerades av lomme, viol och våtarv. Det förekom också vallmo, blåklint, baldersbrå och snärjmåra i några försök. Bäst ogräseffekt hade led 2-5 (tabell 5).

Skördeökningen i försöksserien var signifikant och varierade mellan 2080-3190 kg/ha. Högst skörd och hög ogräseffekt hade led 4 höstbehandling med 0,3 l Bacara följt upp på våren med 80 g Broadway + 0,4 l Starane XL + 0,5 l PG26N (tabell 5). Det var dock inga stora skillnader i skörd och ogräseffekt mellan led 2 – 5.

Tabell 5. L5-3021. Bekämpning av örtogräs, skörd och ogräseffekt vid första vårbehandling och åtta veckor efter sista bekämpning, medeltal fem försök 2015 (ADB nr 05B327-331).

Försöksled	Skörd kg/ha	Skörd relativ-tal	Effekt S:a örtogräs vid vårbeh.	Effekt S:a örtogräs 8 veckor	Ogräs % marktäckning skörd
1. Obehandlat, skörd kg/ha, täckning % ogräs	6470		26	48	24
2. 0,3 l Bacara 1) + 1 l Primus XL 3)	9640	149	85	95	2
3. 0,3 l Bacara 1) + (50 g Broadway + 0,25 l Starane XL + 0,5 l PG26N) 3)	9650	149	84	91	2
4. 0,3 l Bacara 1) + (80 g Broadway + 0,4 l Starane XL + 0,4 l PG26N) 3)	9660	149	86	92	1
5. 0,3 l Bacara 1) + (0,05 l Sarcen Delta + 0,56 l Starane 180S) 3)	9600	148	85	94	2
6. 0,75 l Bacara 1)	9310	144	96	73	1
7. 15 g Lexus 50 WG + 0,1 l Legacy 500SC 1)	9580	148	97	72	2
8. (11,25 g Express 50 SX + 0,6 l Starane180 + 0,1 l vätm) 2)	8550	132	-	74	10
LSD 5 %	680				12
Antal försök	5		4	5	5

1) Höst grödan DC 12 2) Vår tillväxts början 3) Vår gröda DC 31-32

Tabell 6. L5-3021. Bekämpning av örtogräs, ogräseffekt 8 veckor efter sista bekämpning, medeltal fem försök 2015(ADB nr 05B327-331).

Försöksled	Effekt Blåklint 8 veckor	Effekt Viol 8 veckor	Effekt Våtarv 8 veckor
1. Obehandlat, täckning % ogräs	13	2	28
2. 0,3 l Bacara 1) + 1 l Primus XL 3)	96	100	96
3. 0,3 l Bacara 1) + (50 g Broadway + 0,25 l Starane XL + 0,5 l PG26N) 3)	86	100	89
4. 0,3 l Bacara 1) + (80 g Broadway + 0,4 l Starane XL + 0,4 l PG26N) 3)	86	100	93
5. 0,3 l Bacara 1) + (0,05 l Sarcen Delta+ 0,56 l Starane 180S) 3)	96	100	94
6. 0,75 l Bacara 1)	19	100	75
7. 15 g Lexus 50 WG + 0,1 l Legacy 500SC 1)	38	100	75
8. (11,25 g Express 50 SX + 0,6 l Starane180 + 0,1 l vätm) 2)	78	24	98
LSD 5 %	49	8	
Antal försök	2	3	4

1) Höst grödan DC 12 2) Vår tillväxts början 3)Vår gröda DC 31-32

Örtogräs i vårkorn L5-400

Allmänt om försöken

Fem försök i vårkorn genomfördes i Sverige 2015. Försöken var placerat i Hossmo Kalmar län(ADB nr 05B346), Östra Tommarp, Skåne (ADB nr 05B2345), Vadstena, Östergötland (ADB nr 05B347), Västerås, Västmanland (ADB nr 05B348) och Grästorp, Västergötland (ADB nr 05B349).

Försöken såddes mellan den 18 mars och den 20 april. Bekämpningen utfördes enligt plan DC 22-23 mellan den 14 april och den 6 juni.

Icke registrerade preparat

Något icke registrerade preparat ingick i något led i L5-400:

- *Hussar Plus OD (Bayer)* Hussar OD + Atlantis OD 90/10

Ogräseffekt och skörd

Några signifikanta skördeökningar blev det inte i denna försöksserie . Ogräsfloran varierade kraftigt i denna försöksserie. Ogräsarter som förekom i mer än ett försök var då, jordrök, våtarv och åkerbinda. Hög skörd och hög ogräseffekt hade led 4 20 g CDQ + 0,8 l MCPA + vätmedel (tabell 7-8).

Tabell 7. L5-400. Bekämpning av örtogräs, skörd, ogräseffekt åtta veckor efter behandling, medeltal 5 försök 2015 (ADB nr 05B345-349).

Försösled	Skörd kg/ha	Skörd Relativ-tal	Effekt S:a örtogräs 8 veckor	Mark-täckning % ogräs skörd
1. Obehandlat, skörd kg/ha, täckning % ogräs	7140	100	25	31
2. 11,25 g Express 50 SX + 0,1 l vätm Mätare	7760	109	84	6
3. 10 g CDQ SX + 0,4 l MCPA 750 + 0,1 l vätm	7540	106	84	8
4. 20 g CDQ SX + 0,8 l MCPA 750 + 0,1 l vätm	7630	107	92	5
5. 0,1 l Hussar Plus OD + 1 l MCPA 750 + 0,5 l Mero	7420	104	89	5
6. 0,15 l Sekator + 0,3 l Starane 180 + 0,5 l Mero	7440	104	96	3
LSD 5 %			6	14
Antal försök	5		5	5

Behandling grödan DC 22-23

Tabell 8. L5-400. Bekämpning av örtogräs, skörd, ogräseffekt fyra och åtta veckor efter behandling, medeltal 5 försök 2015 (ADB nr 05B345-349).

Försösled	Effekt då 8 veckor	Effekt jordrök 4 veckor	Effekt våtarv 8 veckor	Effekt åkerbinda 8 veckor
1. Obehandlat, täckning % ogräs	21	3	11	5
2. 11,25 g Express 50 SX + 0,1 l vätm Mätare	69	89	95	80
3. 10 g CDQ SX + 0,4 l MCPA 750 + 0,1 l vätm	86	70	95	75
4. 20 g CDQ SX + 0,8 l MCPA 750 + 0,1 l vätm	95	93	95	88
5. 0,1 l Hussar Plus OD + 1 l MCPA 750 + 0,5 l Mero	87	94	95	84
6. 0,15 l Sekator + 0,3 l Starane 180 + 0,5 l Mero	96	59	96	96
Antal försök	2	2	3	3

Behandling grödan DC 22-23

Pilört i vårkorn L5-405

Allmänt om försöken

Endast ett försök mot pilört i vårkorn genomfördes i södra Sverige. Försöket var placerat på Gotland på mulljord (ADB nr 05B350)

Ogräseffekt och skörd

Försöket såddes den 16 maj. Behandlingen utfördes 11 juni enligt plan.

De dominerande ogrärsarterna var pilört, samt mindre mängd då, målla och plister. Skördeökningarna blev mycket höga och varierade mellan 1030 och 5160 kg/ha. Signifikanta skördeskillnader blev mellan obehandlat och behandlat men även mellan behandlingarna, se tabell 9. Högst skörd och högst ogräseffekt hade led 5 30 g Ally Class + 1,0 l MCPA (tabell 9). Den svaga effekten på pilört i led 2 beror förmodligen på resistens, se tabell 10.

Tabell 9. L5-405. Bekämpning av pilört i vårkorn, skörd och stråstyrka försök Gotland (ADB nr 05B350). Värden följda av samma bokstäver är inte skilda åt

Försöksled	Skörd kg/ha 11/9	Skörd rela- tivtal	Strå- styrka 10/7	Strå- styrka 8/8	Strå- styrka 11/9
1. Obehandlat, skörd kg/ha, stråstyrka	1590b		72b	45c	38b
2. 11,25 g Express 50 SX + 0,1 l vätningsmedel	2620b	165	71b	54bc	36b
3. 15 g Ally Class + 0,075 l DFF + 0,5 l MCPA	6570a	413	99a	65ab	54b
4. 30 g Ally Class + 0,15 l DFF + 1 l MCPA	6720a	423	99a	70ab	54b
5. 30 g Ally Class + 1 l MCPA	6750a	424	99a	71a	58b

Behandling grödan DC 23 11 juni

Tabell 10. L5-405. Bekämpning av pilört i vårkorn, ogräseffekt försök Gotland (ADB nr 05B350). Värden följda av samma bokstäver är inte skilda åt.

Försöksled	Effekt pilört t 4 veckor	Effekt pilört t 8 veckor	Effekt S:a örtogräs 8 veckor	Mark- täckning % ogräs skörd
1. Obehandlat, täckning % ogräs	43	70	84	25a
2. 11,25 g Express 50 SX + 0,1 l vätningsmedel	3b	12c	22c	14a
3. 15 g Ally Class + 0,075 l DFF + 0,5 l MCPA	93a	97b	98ab	2b
4. 30 g Ally Class + 0,15 l DFF + 1 l MCPA	95a	96b	97b	0,7b
5. 30 g Ally Class + 1 l MCPA	96a	99a	99a	1b

Behandling grödan DC 23 11 juni

Pilört i vårmete L5-406

Allmänt om försöken

Endast ett försök pilört i vårmete genomfördes i södra Sverige. Försöket var placerat strax utanför Lund (ADB nr 05B352)

Ogräseffekt och skörd

Försöket såddes den 10 april. Behandlingen utfördes 26 maj något försenat, DC 30.

De dominerande ogräarterna var pilört, samt mindre mängder baldersbrå och trampört. Inga signifikanta skillnader i skörd fanns i försöket. Små signifikanta skillnader i effekt på pilört fanns i försöket. Försöket var kraftigt angripet av gulrost och försöksutföraren fick kurerat angreppet.

Tabell 11. L5-406. Bekämpning av pilört i vårmete, skörd och ogräseffekter 8 veckor, försök Lund (ADB nr 05B352). Värden följda av samma bokstäver är inte skilda åt.

Försöksled	Skörd kg/ha	Skörd relativ- tal	Effekt pilört 8 veckor	Effekt S:a örtogräs 8 veckor	Mark- täckning % ogräs skörd
1. Obehandlat, skörd kg/ha, täckning % ogräs	6680	100	2	5	16a
2. 11,25 g Express 50 SX + 0,1 l vätningsmedel	6350	95	96bc	90	2b
3. 15 g Ally Class + 0,075 l DFF + 0,5 l MCPA	6190	93	93c	95	0,5c
4. 30 g Ally Class + 0,15 l DFF + 1 l MCPA	6110	91	99a	98	0,06d
5. 30 g Ally Class + 1 l MCPA	6190	93	98ab	99	0,09d

Behandling grödan DC 30, 26/5

Örtogräsbekämpning i höstraps L5-8010

Allmänt om försöken

Fyra försök utfördes 2015. Två försök utfördes efter plöjning och två efter reducerad bearbetning. De plöjda försöken utfördes i Östra Tommarp Skåne (05B308) och i Vadstena Östergötland (05B(309)). Endast ett försök med reducerad bearbetning redovisas. Försöket genomfördes utanför Lund (ADB nr 05B310)

Icke registrerade preparat

Några icke registrerade preparat ingick i några led i L5-8010:

- *Salsa* (DuPont) ephemetsulfuron

Ogräseffekt och skörd försök plöjning

Försöket såddes den 8 augusti Östergötland och den 27 augusti i Skåne. Behandlingarna utfördes enligt plan.

Skördeökningen i de flesta led var signifikant skilt ifrån obehandlat och varierade mellan 310 och 970 kg frö/ha. I led 9 var skördeökningen dock signifikant sämre än övriga behandlingar, se tabell 12. De dominerande ogrä arterna var baldersbrå, lomme och viol, samt mindre mängder näva och veronika. Några signifikanta skillnader i ogräseffekt avläst åtta veckor efter sista behandling blev det inte. Däremot fanns det signifikanta skillnader i ogräseffekt på enskilda arter, se tabell 13.

Högst skörd och hög ogräseffekt hade led 7. I detta led behandlades det med 0.25 l Centium 36 CS strax efter sådd följt av 0.3 l Select + 0.3 l Renol mot spillsäd på hösten samt 165 g Matrignon 72 SG + 0.5 l Renol på våren.

Tabell 12. L5-8010P. Bekämpning av örtogräs i höstraps efter plöjning, skörd och ogräseffekt fyra veckor efter sista höstbekämpning och åtta veckor efter sista bekämpning på våren, medeltal två försök 2015 (ADB nr 05B308-309).

Försöksled	Skörd kg/ha	Relativt tal	Ogräseffekt Samtliga Örtogräs	
			4 veckor efter höstb.	8 veckor efter vårb.
1. Obehandlat, skörd kg/ha, täckning % ogräs	3370	100	47	41
2. 2.0 l Butisan Top 2)	4200	124	91	77
3. 3.0 l Nimbus 1)	4170	124	96	92
4. 2.0 l Butisan Top 1)	4100	122	95	88
5. 0.25 l Centium 36 CS 1) +(15 g Salsa+0.3l Select) 3)	4270	127	76	73
6. 0.25 l Centium 36 CS 1) + (0.3 l Select + 0.3 l Renol) 3) +(15 g Salsa + 0.1 % Surfactant) 4)	4250	126	72	71
7. 0.25 l Centium 36 CS 1) + (0.3 l Select + 0.3 l Renol) 3) +(165 g Matrignon 72 SG + 0.5 l Renol) 5)	4340	129	72	75
8. (15 g Salsa + 1.25 l Butisan Top) 3)	4140	123	65	67
9. 2.0 l Butisan Top 3) + (15 g Salsa + 0.1 % Surfactant) 4)	3680	109	21	34
LSD 5%	320		30	

1) Senast tre dagar efter sådd 2) Grödan DC 10 3) Grödan DC 11-12 4) Grödan DC 30-50 frostfritt, på våren 5) Grödan DC 55, temperaturen över 12 grader på våren

Tabell 13. L5-8010P. Bekämpning av örtogräs i höstraps efter plöjning, ogräseffekt på baldersbrå och lomme fyra veckor efter sista höstbekämpning och åtta veckor efter sista bekämpning på våren, medeltal två försök 2015 (ADB nr 05B308-309).

Försöksled	Ogräseffekt			
	Baldersbrå		Lomme	
	4 veckor efter höstb.	8 veckor efter vårb.	4 veckor efter höstb.	8 veckor efter vårb.
1. Obehandlat, täckning % ogräs	8	6	26	19
2. 2.0 l Butisan Top 2)	99	98	94	79
3. 3.0 l Nimbus 1)	100	100	99	100
4. 2.0 l Butisan Top 1)	100	100	100	97
5. 0.25 l Centium 36 CS 1) +(15 g Salsa+0.3l Select) 3)	38	68	99	90
6. 0.25 l Centium 36 CS 1) + (0.3 l Select + 0.3 l Renol) 3) +(15 g Salsa + 0.1 % Surfactant) 4)	24	64	98	93
7. 0.25 l Centium 36 CS 1) + (0.3 l Select + 0.3 l Renol) 3) +(165 g Matrigon 72 SG + 0.5 l Renol) 5)	34	83	95	89
8. (15 g Salsa + 1.25 l Butisan Top) 3)	62	95	69	68
9. 2.0 l Butisan Top 3) + (15 g Salsa + 0.1 % Surfactant) 4)	35	88	7	20
LSD 5 %	48		30	43

1) Senast tre dagar efter sådd 2) Grödan DC 10 3) Grödan DC 11-12 4) Grödan DC 30-50 frostfritt, på våren
5) Grödan DC 55, temperaturen över 12 grader på våren

Ogräseffekt och skörd försök reducerad bearbetning

Försöket såddes den 21 augusti med Väderstad TopDown utrustad med BioDrill såmaskin. Bearbetning gjordes till ca 20 cm. Efter bearbetningen fanns en hel del halm och strårester kvar i markytan men även svart jord. Behandlingarna utfördes enligt plan.

Den dominerande ogräsarten var våtarv samt mindre mängder veronika och viol. Mängden ogräs var betydligt lägre än i försöken med plöjning. Skördeökning blev som mest 770 kg frö/ha i led 3, 3 l Nimbus strax efter sådd. Skördeökningen var dessutom signifikant skilt ifrån obehandlat. Alla behandlingar hade hög effekt på samtliga ogräs avläst efter 8 veckor på våren. Bästa led utan metazaklor var led 5. I detta led behandlades med 0.25 l Centium 36 CS strax efter sådd följt av 15 g Salsa +0.3 l Select på hösten grödan 1-2 blad.

Tabell 12. L5-8010R. Bekämpning av örtogräs i höstraps efter reducerad bearbetning, skörd och ogräseffekt vid ogräsbekämpning på våren och åtta veckor efter sista bekämpning på våren, försök Lund 2015 (ADB nr 05B310).

Försöksled	Skörd kg/ha	Relativ-tal	Effekt våtarv vid vårbeh.	Effekt S:a örtogräs 8 veckor efter vårbeh.
1. Obehandlat, skörd kg/ha, täckning % ogräs	6180c	100	30	10
2. 2.0 l Butisan Top 2)	6140c	99	99	97
3. 3.0 l Nimbus 1)	6950a	112	99	96
4. 2.0 l Butisan Top 1)	6840ab	111	98	96
5. 0.25 l Centium 36 CS 1) +(15 g Salsa+0.3l Select) 3)	6580abc	107	98	86
6. 0.25 l Centium 36 CS 1) + (0.3 l Select + 0.3 l Renol) 3) +(15 g Salsa + 0.1 % Surfactant) 4)	6340c	103	99	82
7. 0.25 l Centium 36 CS 1) + (0.3 l Select + 0.3 l Renol) 3) +(165 g Matrigon 72 SG + 0.5 l Renol) 5)	6190c	100	99	91
8. (15 g Salsa + 1.25 l Butisan Top) 3)	6450bc	104	95	90
9. 2.0 l Butisan Top 3) + (15 g Salsa + 0.1 % Surfactant) 4)	6380bc	103	98	91

1) Senast tre dagar efter sådd 2) Grödan DC 10 3) Grödan DC 11-12 4) Grödan DC 30-50 frostfritt, på våren 5) Grödan DC 55, temperaturen över 12 grader på våren

Ogräsförsök i majs L5-840

Allmänt om försöken

Tre försök genomfördes 2015. Försöken var placerade på Öland (ADB nr 152356) Bollerup (ADB nr 152355) och i Önnestad, Kristianstad (ADB nr 152354).

Försöken såddes i 4 – 16 maj. Bekämpningarna inleddes mellan den 25-5 juni enligt plan. De andra bekämpningen utfördes sedan enligt plan som avslutades i mitten av juni.

Tabell 15. L5-840. Försök i majs, skörd och effekt samtliga örtogräs fyra veckor och åtta veckor efter sista behandling, medeltal 3 försök 2015, Öland, Bollerup och Önnestad.

Försöksled	Skörd ton ts/ha	Skörd relativ-tal	Effekt S:a örtogräs 4 veckor	Effekt S:a örtogräs 8 veckor
1. Obehandlat, skörd ton ts/ha, täckning % ogräs			99	98
2. (30 g Titus + 11.25 g Harmony 50 SX + 0.2 l vtm) 1) Mät. +(20 g Titus + 7.5 g Harmony 50 SX + 0.2 l vtml) 2)	11,1	100	58	90
3. (0.3 l Callisto + 30 g MaisTer + 0.4 l MaisOil) 1) +(0.3 l Callisto + 30 g MaisTer + 0.4 l MaisOil) 2)	12,7	115	67	90
4.. (0.5 l Callisto + 50 g MaisTer + 0.67 l MaisOil) 1) +(0.5 l Callisto + 50 g MaisTer + 0.67 l MaisOil) 2)	13,7	124	80	92
5.(0.3 l Callisto + 6.0 g Harmony 50 SX + 0.2 l vtm) 1) +(0.3 l Callisto + 30 g MaisTer + 0.4 l MaisOil) 2)	13	118	64	89
6. (0.5 l Callisto + 11.25 g Harmony 50 SX + 0.2 l vtm) 1) +(0.5 l Callisto + 50 g MaisTer + 0.67 l MaisOil) 2)	14,1	128	81	92
Antal försök	3		2	2

1) Vid ogräsens hjärtbladsstadium – 2 örtbladsstadium 2) 10-12 dygn senare

Ogräseffekter och skörd

I årets försök redovisas ingen skörd i obehandlat eftersom den var mycket låg. Istället görs en jämförelse med måtarledet led 2. I försöken uppmättes mycket höga skördeökningar 1,6 – 2,6 ton ts/ha (tabell 15). Det är en tendens att leden 4 och 6 med ”normal” dos har högre skörd än måtarledet.

Ogräsfloran varierade starkt mellan de olika platserna. I försöken förekom målla, plister, pilört och veronika samt mindre mängder nattskatta, lomme, trampört, viol och åkerbinda. Högst skörd och hög ogräseffekt hade led 6 en dubbelbehandling med 0.5 l Callisto + 11.25 g Harmony 50 SX + 0.2 l vätnedel och 0.5 l Callisto + 50 g MaisTer + 0.67 l MaisOil.

Tabell 16. L5-840. Försök i majs, effekt ogräs fyra och åtta veckor efter behandling, försök 2015, Öland, Bollerup och Önnestad. Värden följda av samma bokstäver är inte skilda åt.

Försöksled	Ogräseffekt			
	Målla efter 8 veckor	Natt- skatta efter 8 veckor	Vero- nika efter 4 veckor	Åker- binda efter 4 veckor
1. Obehandlat, täckning % ogräs	72	3	55	4
2. (30 g Titus + 11.25 g Harmony 50 SX + 0.2 l vtm) 1) Mät. +(20 g Titus + 7.5 g Harmony 50 SX + 0.2 l vtml) 2)	91	16c	1c	95
3. (0.3 l Callisto + 30 g MaisTer + 0.4 l MaisOil) 1) +(0.3 l Callisto + 30 g MaisTer + 0.4 l MaisOil) 2)	90	84b	30ab	45
4.. (0.5 l Callisto + 50 g MaisTer + 0.67 l MaisOil) 1) +(0.5 l Callisto + 50 g MaisTer + 0.67 l MaisOil) 2)	93	90ab	63a	71
5.(0.3 l Callisto + 6.0 g Harmony 50 SX + 0.2 l vtm) 1) +(0.3 l Callisto + 30 g MaisTer + 0.4 l MaisOil) 2)	91	87ab	13b	58
6. (0.5 l Callisto + 11.25 g Harmony 50 SX + 0.2 l vtm) 1) + (0.5 l Callisto + 50 g MaisTer + 0.67 l MaisOil) 2)	91	91a	66a	80
Antal försök	2	1	1	2

1) Vid ogräsens hjärtbladsstadium – 2 örtbladsstadium 2) 10-12 dygn senare

ERFARENHETER AV CENTIUM

Anders Bauer HIR Skåne

Joakim Ekelöf NBR

NN Nordisk Alkali

HERBICIDRESISTENS I SÖDRA SVERIGE OCH HUR ARBETAR VI FRAMÖVER

Henrik Hallqvist, SJV Rådgivningsenheten, Box 12, 230 53 Alnarp

E-post: Henrik.Hallqvist@jordbruksverket.se

Sammanfattning

De ogräsarter och herbicider som drabbas av herbicidresistens i Sverige sammanfaller ofta med situationen övriga Europa. Antalet fall är dock ofta lägre i Sverige. Strategier för att förebygga herbicidresistens är en viktig fråga nu och framöver. Moderna eller gamla auxinhämmare kommer förmodligen bli viktiga blandningspartner till ALS-hämmare när det gäller örtogräs. Idag har vi dock endast ett fåtal auxinhämmare registrerade. När det gäller bekämpning av gräsogräs så är det extra viktigt att förebygga genom att tillämpa IPM. Inventeringar, enkäter och information är också viktiga byggstenar i det förebyggande arbetet.

Bakgrund

Herbicidresistens är en aktuell fråga. Antalet fall av herbicidresistens har ökat under 2000-talet både här i Sverige och i Europa. Många av våra herbicider har använts länge och vi har också hårda krav på registrering. De ökade registreringskraven har medfört att vi förlorar värdefulla preparat. Företagen har också svårt att hitta helt nya verkningsmekanismer som är effektiva och som samtidigt klarar kraven på registrering.

Förekomst i södra Sverige

Bekräftade fall

För att bekräfta herbicidresistens sker test av resistens enligt standardiserade metoder. Följande ogräsarter har bekräftats vara resistenta.

Tabell 1. Antal fall av herbicidresistens i södra Sverige

Ogräsart	Preparat	Verkningsmekanism	Antal fall	Län
Blåklint	Express	ALS	1	Kalmar
Gullkrage	Ally	ALS	1	Halland
Kamomill	Express, Primus	ALS	1	Skåne
Renkavle	Event Super	ACC	43	Skåne
	Focus Ultra		22	
Renkavle	Lexus	ALS	15	Skåne
	Broadway		3	
	Atlantis		1	
Renkavle	Boxer	N	3	Skåne
Svinmålla	Goltix, Sencor	C1	6	Skåne
Våtarv	Express, Primus	ALS	1	Halland
Åkertistel	MCPA	Auxin	1	Kalmar?
				Kalmar,
Åkerven	Arelon	C2	24	Skåne
				Östergötland
Åkerven	Hussar, Monitor	ALS	3	Skåne,
				Kalmar

Misstänkta fall

Ytterligare några fall av misstänkt resistens finns. I något fall handlar det om dåliga effekter i fältförsök. I andra fall är det svaga effekter, i kombination med en ensidig odlingshistorik. I flera av fallen har prover tagits.

Tabell 2. Ytterligare misstänkta fall

Ogräs	Preparat	Verkningsmekanism	Antal fall	Län	Varför misstanke
Baldersbrå	Nuance, mm	ALS	1	Kronoberg	Svaga effekter
Blåklint	Express, mm	ALS	2	Kalmar	Enkät svaga effekter
Pilört	Express, mm	ALS	4?	Gotland, Halland, Kronoberg	Fältförsök Svaga effekter

Hur arbetar vi idag och framöver

Inventeringar

Inventering av resistens är viktigt. Regelbundna inventeringar utförs idag endast när det gäller renkavle. Misstänkta fall undersöks också när vi får information. Analyser av prover sker oftast på Århus universitet, Flakkebjerg, Danmark.

Enkäter

Enkäter kan också vara ett sätt undersöka vilka problem som finns. I Mellansverige har man skickat en enkät till rådgivning och handel.

Informationsspridning

Information om resistens är viktigt. Vi arbetar på flera sätt.

- Resistensbroschyr till behörighetskurser
- Affischer över herbiciders verkningsmekanism
- Ogräsbrev
- Delta på informationsmöten, mässor

Informationsmaterial görs ofta tillsammans med andra organisationer. Resistensbroschyren som används på behörighetskurser har tagits fram i samarbete med NORBARAG, SLU och Svenskt Växtskydd.

RÖDSOTVIRUS I HÖSTSÄD - ERFARENHETER FRÅN 2015

Gunnel Andersson

Jordbruksverket, Växtskyddscentralen Kalmar

Flottiljvägen 18, 392 41 KALMAR

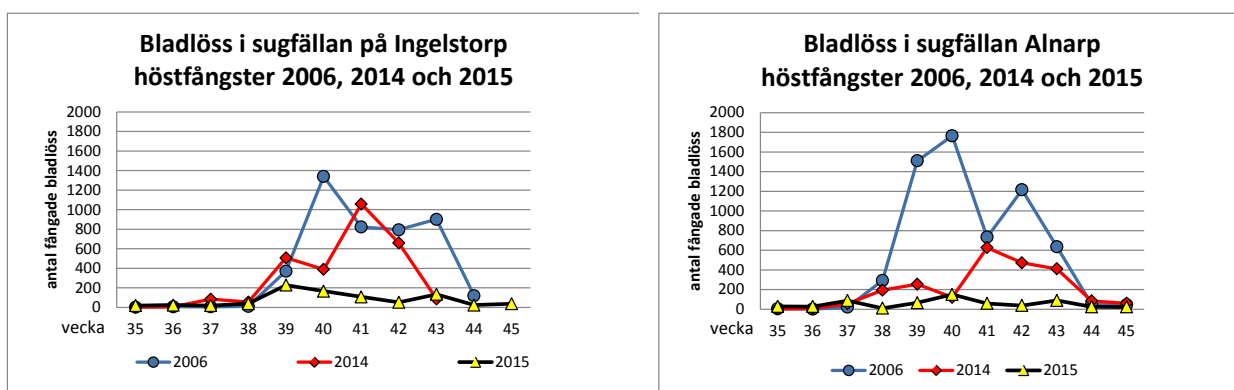
E-post: gunnel.andersson@jordbruksverket.se

Sammanfattning

Rödsotvirus (BYDV) i höstsäd sprids med bladlöss under hösten, men symptom syns sällan förrän på våren. Under hösten 2014 fångades ovanligt mycket bladlöss i de sugfällor som finns i Alnarp och i Smedby utanför Kalmar. Hösten var betydligt varmare än normalt och de bladlöss som fanns i fälten tidigt kunde uppföras och vara aktiva under en mycket lång period. Detta i kombination med tidig sådd och uppkomst gjorde att det redan i mitten av januari 2015 gick att se gula, tallriksstora, fläckar i många hybridkornfält på främst Öland och längst kusten i Kalmarområdet. Provtagning visade på angrepp av rödsotvirus. Länge framstod hybridkornsorterna som känsligare än linjesorterna. En demonstrationsodling där en linjesort och en hybrid sort såtts sida vid sida vid olika såtidpunkter visade att ingen skillnad mellan sorterna fanns utan det som avgjorde hur allvarliga skadorna blev berodde på såtidpunkten. I en enkätundersökning som genomfördes bland skånska odlare beräknar man skördeförlusterna på grund av angreppen till minst 30 miljoner kronor bara i Skåne.

Inledning och bakgrund

Under många år har migrationen av bladlöss under hösten följts med hjälp av sugfällor. Sugfällorna finns uppsatta bland annat i Alnarp och vid Ingelstorp utanför Kalmar. Hösten 2014 förekom det betydligt mer bladlöss i de båda sugfällorna, jämfört med de närmast föregående åren.



Figur 1. Höstfångster av bladlöss i sugfällan på Ingelstorp respektive i Alnarp, åren 2006, 2014 och 2015.

Bara enstaka bladlöss hittades i fält i början av oktober 2014. I slutet av oktober rapporterades däremot om massförekomst av bladlöss i höstkornfälten i vissa områden på Öland liksom i höstkornodlingar norr om Kalmar.

I mitten av januari observerades de första misstänkta skadorna av rödsotvirus i hybridkornfälten på Öland. Tallriksstora fläckar med klart guldfärgade plantor förekom. På grund av mörkare grön färg och lågt plantantal, gick det lätt att urskilja dessa klart guldfärgade plantor i hybridkornsorterna. Däremot var det mycket svårt att hitta synbart angripna plantor i linjesorterna, dels på grund av den allmänt gulgröna färgen hos sorterna och dels på grund av de mycket täta bestånden, där varje enskild planta inte gick att se på samma sätt som i

hybridsorterna. Det var först efter tillväxtens början som skadorna i linjesorterna tydligt gick att urskilja. Länge verkade det därför som om hybridsorterna var känsligare för rödsotvirus än linjesorterna.

I början av mars togs plantprover ut både i hybridkornfälten och i fält med linjesorter på Öland och i fält norr om Kalmar. Proverna skickades till SLU för analys av rödsotvirus. Alla inskickade prover visade sig vara angripna, även de där plantorna bedömts som friska.

Inte förrän i början till mitten av april, efter tillväxtens början, kunde vidden av rödsotangreppen i höstkornodlingarna överblickas. Mycket stora arealer av höstkorn var kraftigt skadade på Öland och längst kusten både norr och söder om Kalmar. Även på Gotland förekom skador. Det var också vid denna tidpunkt som de omfattande skadorna började framträda i Blekinge och östra delarna av Skåne.

I Skåne kunde man också se tydliga angrepp i tidigt sådda höstvetefält och även i en del rågvete-fält och enstaka rågfält. Även på Öland hittades angrepp av rödsot i enstaka tidigt sådda höstvetefält liksom på fastlandet i rågvete.

Angreppen av rödsot har varit alvarligast i de östra delarna av Skåne samt i Blekinge och de sydöstra delarna av Småland och på Öland och Gotland.

Angreppen har varit kraftigast i höstkorn. De tidiga symptomen, framförallt i hybridkornfälten, var klart lysande, gula, tallriksstora fläckar. Efter tillväxtens början visade sig angreppen som starkt dvärgväxta plantor där stråskjutningen helt eller delvis uteblev, kraftigt guldfärgade eller gulgrönstimmiga blad som ibland var deformerade, utebliven axgång, dåligt matade ax och småkärnighet. I höstvete, rågvete och råg har dvärgväxten inte varit lika kraftig som i höstkornet, men plantorna har varit klart tillbakasatta. Bladen på angripna plantor har varit guldfärgade med rödfärgade bladspetsar. Dåligt matade ax och småkärnighet har även förekommit i höstvete och rågvete. Det finns också rapporter om liknande skador i höstråg. Angreppen i höstråg har dock inte varit lika vanliga.

På angripna plantor av alla arter har rotsystemet varit mer eller mindre reducerat beroende på angreppets styrka. På lättare jordar finns misstankar om att detta lett till vitaxighet, framförallt i höstvete. Det har varit tydligt att ju tidigare i plantornas utveckling angreppen kommit desto kraftigare har skadorna blivit.

På uppdrag av Växtskyddscentralen i Alnarp genomförde HIR-Skåne en enkätundersökning bland sina kunder om rödsotangreppen i höstgrödorna. Enkäten genomfördes under slutet av maj till början av juni. Beräkningar utifrån enkäten visade att angreppen av rödsotvirus förorsakat förluster motsvarande minst 30 miljoner kronor bara i Skåne. Dock är beräkningen gjord utifrån synbara skador i fälten och bygger inte på skördeuppgifter, vilket gör att man kan ha överskattat förlusterna i de fall fälten varit skadade men inte körts upp. Lantbrukare vittnar om att de har fått en relativt bra skörd trots kraftiga skador, men även motsatsen finns. Speciellt på de lättare jordarna i torra områden har skördarna i skadade fält varit svaga.

Enkäten kan också ha underskattat förlusterna eftersom många av skadorna, framförallt i höstvete och rågvete, blev synliga först efter det att enkäten genomförts. Även i Blekinge har en mindre enkätundersökning gjorts. Resultaten är ännu inte sammanställda.

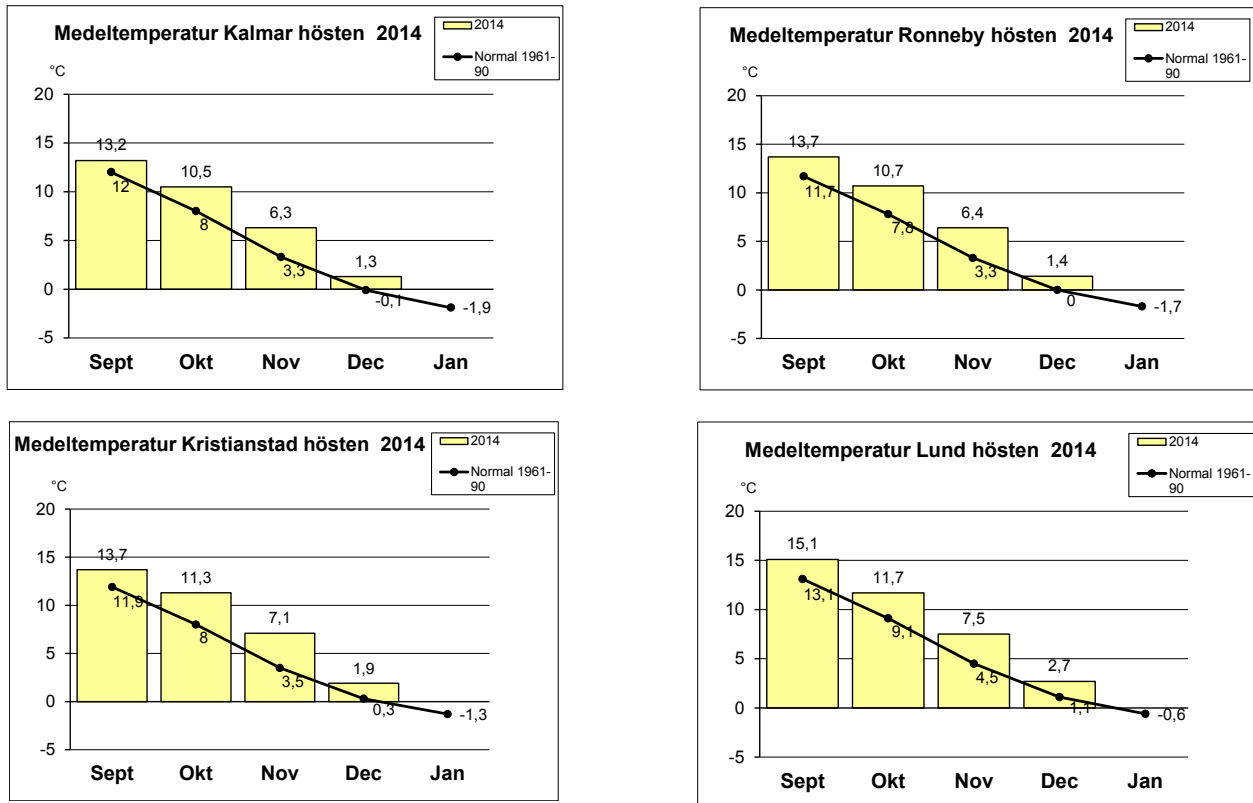
Tidig kvävegödsling har enligt vissa odlare minskat effekten av skadorna.

Den varma hösten är en del av orsaken till utbrottet

Hösten 2014 var mycket varm i hela landet. Både i Skåne, Blekinge och Kalmar/Ölandsområdet var det metrologiskt sett sommar (medeltemperatur > 10°C) i både

oktober och en del av november (figur 2-4). Detta medförde att bladlöss kunde leva och uppföras i fälten under en mycket lång tid.

Enligt R. Harrington 2015 tar det 170 daggrader (basterperatur 3°C) från att en bladlus föds tills den kan producera egna ungar. Det tar dock ytterligare 170 daggrader innan någon större spridning av bladlössen sker inom fältet. Under hösten 2014 kunde flera sådana cykler fullbordas (tabell 1) vilket ledde till den massförökning som kunde ses i många fält i slutet av oktober.



Figur 2-4. Medeltemperatur månadsvis för Kalmar, Ronneby, Kristianstad och Lund hösten 2014.

Tabell 1. Antal daggrader >3°C från 1 september till 30 november (2015 1/9-22/11), respektive 15 september till 5 november 2006, 2014 och 2015 samt antalet möjliga bladlusgenerationer för respektive tidsperiod.

	Antal daggrader >3°C 1/9 till 30/11 (2015 1/9-22/11)			Antal möjliga bladlus- generationer			Antal daggrader >3°C 15/9 till 5/11			Antal möjliga bladlus- generationer		
	2006	2014	2015	2006	2014	2015	2006	2014	2015	2006	2014	2015
Kalmar	731	627	522	4,3	3,7	3,1	447	406	319	2,6	2,4	1,9
Kallinge	703	646	527	4,1	3,8	3,1	438	419	315	2,6	2,5	1,9
Kristianstad	737	688	546	4,3	4,0	3,2	457	445	330	2,7	2,6	1,9
Lund	807	755	594	4,7	4,4	3,5	499	480	354	2,9	2,8	2,1

Såtidpunktens betydelse för skador av rödsotvirus.

Höstsådden kom igång tidigt på många håll. Sådd av höstkorn i slutet av augusti och tidigt i september var inte ovanligt.

Under hösten 2014 hade Hushållningssällskapet Kalmar Kronoberg Blekinge anlagt en demonstrationsodling i höstkorn. Demonstrationsodlingen skulle visa såtidpunktens betydelse för olika sorter. Linjesorten Matros och hybridsorten Wootan såddes sida vid sida vid fyra olika såtidpunkter med första sådd den 5 september och därefter med 10 dagars mellanrum. Utsädesmängderna var anpassade efter såtidpunkterna enligt sortföreträdarnas rekommendationer. I mitten av april konstaterades att demoodlingen var hårt angripen av rödsot.

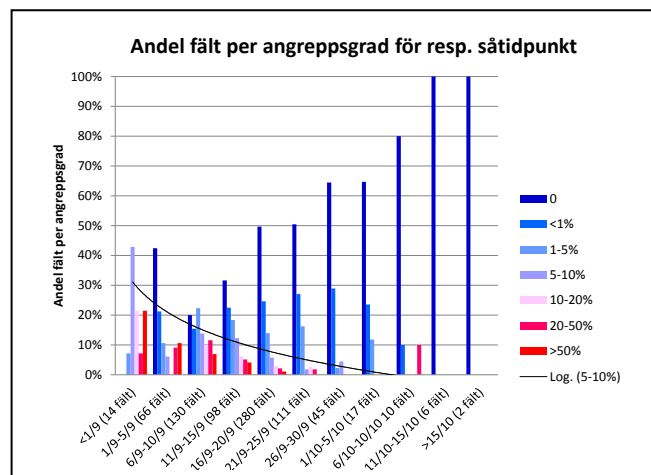
Det framgick mycket tydligt att det inte fanns några skillnader i känslighet för rödsotvirus mellan de båda sorterna. Skadorna var helt avhängiga av såtidpunkten. Störst skador förekom vid den tidigaste såtidpunkten, 5 september. I dessa rutor var ca 70 % av plantorna angripna. Vid senare sådatum avtog skadorna, men var ändå kraftiga även vid sådd den 15 september. Bedömningen i dessa parceller var att ca 45 % av plantorna var påverkade. Vid sådd den 25 september gick det bara att urskilja någon enstaka planta med angrepp och vid sådd den 5 oktober förekom inga synliga angrepp alls.

Demoodlingen skördades och visade att skadorna av rödsotviruset vid den tidiga sådden reducerat skörden med 55-60%. Högst skörd gav sådd den 25 september. Eftersom inga upprepningar fanns går det inte att dra några slutsatser om eventuella skördeskillnader mellan sorterna och heller inte mellan såtidpunkterna förutom mellan första såtidpunkten och de övriga.

Även den enkätundersökning som HIR-Skåne genomförde på uppdrag av Växtskyddscentralen i Alnarp visar såtidpunktens betydelse. Ju tidigare sådd desto kraftigare angrepp. Fält sådda före den 10-15 september var mest skadade (figur 5).

En generell uppskattning av skörelusterna i de olika stråsädesslagen är enligt olika källor 60–100 % i höstkorn, 15–80 % i höstvetete och ca 15 % i råg och rågvete.

Det förekommer inga sortskillnader i mottaglighet i de sorter som odlas i Sverige, men i Tyskland finns nu den första toleranta höstkornsorten, Paroli, framtagen (F. Rabenstein 2015)



Figur 5. Enkätundersökningen i Skåne visar tydligt såtidpunktens betydelse för angreppen av rödsotvirus.

Virus och viruspridare

Provtagning

Ett stort antal plantprover togs både i Kalmar/Ölandsområdet, Blekinge och i Skåne. Proverna testades vid Inst. för växtbiologi, SLU Uppsala, under ledning av prof. Anders Kvarnheden. Proven testades med hjälp av ELISA-test.

Tre huvudtyper av rödsotvirus

Rödsotvirus testat med ELISA-test, där antikroppar mot viruset används, delas in i olika huvudtyper så kallade serotyper. Tre serotyper förekommer i Sverige, BYDV-PAV, BYDV-MAV och CYDV-RPV. (BYDV=Barley yellow dwarf virus/ CYDV=Cereal yellow dwarf virus). Inom varje serotyp finns en rad olika arter. Arterna kan endast bestämmas med hjälp av RNA-sekvensanalyser. För angreppen av rödsot spelar arterna mindre roll, då alla i stort

sett ger likartade skador i grödorna. Därför testas prover med det snabbare och billigare ELISA-testet (A. Kvarnheden personligt meddelande).

Testade prover från Skåne visade att alla tre serotyperna fanns i 31 % av proven och i ca 25 % förekom PAV tillsammans med MAV. Hur stor andel av proven från Kalmar som innehöll alla tre serotyperna går inte att säga eftersom de första proverna inte testades för MAV (tabell 2).

Tabell 2 Resultat från virustestade prover av höstsädesplantor uppdelade efter påvisade serotyper. Antal prov/art

Skåne, Blekinge		PAV+MAV+RPV	PAV+MAV	PAV+RPV	MAV+RPV	PAV	RPV	MAV	"friska"
Totalt 68 prov									
Färskt plantmaterial	Höstkorn	11	10	1		1	1		3
	Höstvete	7	5		1	6	1	1	7
	Rågvete	1	1						1
	Råg	2	2						
Rötter efter skörd	H-vete								6**
Kalmar									
Totalt 13 prov									
Färskt plantmaterial	Höstkorn			7*		2*			
	Höstvete	3							
	Rågvete		1						

*Ingen analys av MAV kunde göras då inga antikroppar för denna typ fanns tillgängliga tidigt på säsongen

** Bara testade för PAV

Bladlöss sprider viruset

Det förekommer varken utsädesmitta eller marksmitta av rödsot, utan viruset sprids enbart med bladlöss. I Sverige är det framförallt havrebladlusen (*Rhopalosiphum padi*) men även sädesbladlusen (*Sitobion avenae*) som sprider viruset.

Viruset förekommer i smittade växters floem och för att kunna överföra virusmitta måste bladlusen få i sig viruset genom att suga på en smittad planta i minst 30 minuter. Viruset, som är persistent, tas upp och cirkuleras i kroppen innan bladlusen kan sprida viruset vidare, en process som tar tre till fyra dygn. För att föra smittan vidare till en frisk planta krävs också att bladlusen suger på den friska plantan i ca 30 minuter, men överföringen blir mer effektiv ju längre bladlusen suger på plantan (Power et al 1991). En smittad bladlus förblir smittbärande under hela livet. Viruset överförs inte till äggen på hösten vilket gör att de havrebladlöss som kommer från häggarna på våren är virusfria. Även de nyfödda ungarna är virusfria, även om moderlusen är smittad, men detta har mindre betydelse eftersom de omedelbart smittas när de börjar suga på den infekterade plantan som de fötts på (R. Sigvald personligt meddelande).

Olika bladlöss överför olika virus

Havrebladlössen överför PAV och RPV medan sädesbladlössen överför PAV och MAV. Havrebladlössen är dock oftast effektivare än sädesbladlössen på att överföra PAV jämfört med sädesbladlössen (Power et al 1991).

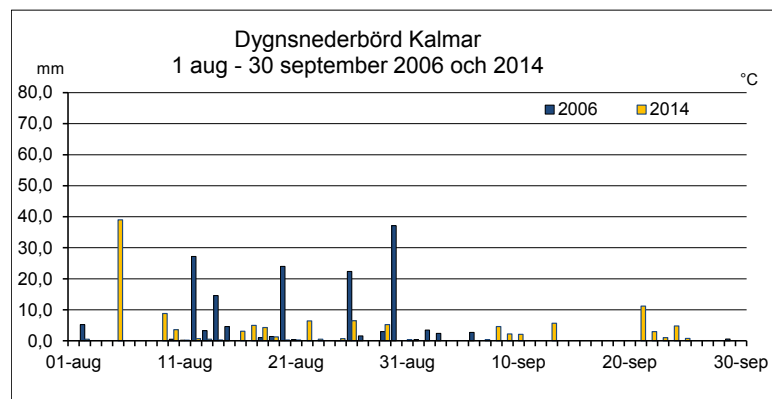
Trots att det förekom väldigt lite sädesbladlöss har MAV påträffats i en stor del av de plantprover som testats. Enligt A. Kvarnheden SLU (pers. meddelande) kan det finnas flera förklaringar till detta. En är att det finns speciella varianter av MAV som också kan överföras

av havrebladlusen. En annan, troligare(enligt Kvarnheden), förklaring är att MAV fått hjälp av PAV eller RPV. Om en cell i en planta smittats, dels av PAV med havrebladlöss och dels av MAV med sädesbladlöss, kan arvsmassan från MAV packas in i viruskapseln från PAV. Eftersom det är viruskapseln som avgör vilken bladlusart som kan överföra vilket virus, så kan MAV på detta sätt ”lifva” med PAV- viruset och därmed överföras med havrebladlusen.

Varför förekom kraftiga angrepp av rödsot 2015 och inte 2007?

Även under hösten 2006 fångades mycket bladlöss i sugfällorna, till och med fler än under hösten 2014(figur 1). Det var också varmare med fler daggrader >3°C jämfört med 2014 (tabell 1). Trots det förkom det ytterst få utbrott av rödsot under våren 2007. Det var bara i Skåne som några få fält med större angrepp påträffades. I Kalmar/Ölandsområdet hittades bara enstaka angripna plantor i enstaka fält. Hur går detta att förklara?

I slutet av augusti och början av september 2006 föll mycket regn både i Skåne och i Kalmarregionen (figur 6 visar Kalmar). Regnandet gjorde att höstsådden inte kunde starta förrän runt den 10-15 september. Det i sin tur innebar att uppkomsten skedde som tidigast runt den 20-25 september dvs. ca 10



dagar senare jämfört med 2014. Detta är troligen en del av orsaken till de få angreppen 2007.

Figur 6. Stora regnmängder i slutet av augusti 2006 försenade sådden.

En annan orsak kan vara att mängden smittkällor varit lägre, men detta är något vi inte vet något om. Försök med att testa virussmittan i bladlöss har gjorts, men på grund av att bara ett fåtal bladlöss bär på smittan verkar metoden inte vara tillförlitlig(Ruszkowska 2011).

Om vi kunde fastställa mängden smittkällor för rödsotviruset i vallar och andra gräs under säsongen och koppla ihop det med sugfällfångsterna av bladlöss, så skulle vi få en mera träffsäker prognos när det gäller risken för spridning av rödsotvirus menar R. Sigvald SLU i ett personligt meddelande.

Sammanfattande åtgärder för att minska risken för angrepp av rödsotvirus i höstsådden

- Undvik alltför tidig sådd, de gamla vedertagna såtidsrekommendationerna är bra riktmärken
- Kontrollera bladlusförekomsten i höstsådesfälten på hösten.
- Följ fångsterna av bladlöss i sugfällorna med hjälp av Växtskyddscentralernas veckorapporter
- Bekämpa bara vid behov, aldrig förebyggande, eftersom risken är stor för att bladlössen utvecklar resistens.
- Bekämpa spillsåden, antingen mekaniskt eller kemiskt. Spillsåden kan utgöra en smittkälla.

Referenser

R. Harrington 2015. Rothamsted Research, UK. Utdelad information vid rödsotworkshop den 5 juni 2015.

R. Harrington 2011. Monitoring and Forecasting Aphids. NJF seminar 446. Risk assessment/risk management, forecasting pests and diseases of field crops in a changing climate - Control strategies for pest, diseases and weeds. NJF Report vol 7, no 9, 2011, 31-36

A. Kvarnheden 2011. Virus of field crops – an overview. NJF seminar 446. Risk assessment/risk management, forecasting pests and diseases of field crops in a changing climate - Control strategies for pest, diseases and weeds. NJF Report vol 7, no 9, 2011, 53-57

A.G. Power et al. 1991. Aphid Transmission of Barley Yellow Dwarf Virus: Inoculation Access Periods and Epidemiological Implications. Phytopathology Vol. 81, No 5 1991, 545-548

F. Rabenstein 2015. Julius Kuehn Institutet, Ty, uppgifter från workshop om rödsot i Alnarp, den 5 juni 2015.

M. Ruszkowska 2011. Forecasting aphids on cereals. NJF seminar 446. Risk assessment/ risk management, forecasting pests and diseases of field crops in a changing climate - Control strategies for pest, diseases and weeds. NJF Report vol 7, no 9, 2011, 37-41

RÖDSOTVIRUS I HÖSTSÄD – SKÖRDEFÖRLUSTER 2015

Torbjörn Ewaldz, HUSEC, Hushållningssällskapet Skåne, Borgeby Slottsv 11, 237 91 Bjärred
E-post: Torbjorn.Ewaldz@hush.se

Sammanfattning

I april-maj 2015 registrerades tydliga symptom av rödsotvirus i ett stort antal höstsädesfält i Skåne. Av denna anledning lades det ut enkla försök för att undersöka hur stor skördeminskning man riskerar i angripna fält.

- Resultaten visar, precis som i ett första försök under 2007, att skördeförlusterna kan bli mycket stora, i värsta fall 60-70 % skördeförlust.
- När besluten ska tas blir första frågan därför om fältet bör plöjas upp – något som kan vara rätt i fältdelar med mycket svåra angrepp.
- Om fältet trots allt bedöms ge en skaplig skörd bör man precis som i ej angripna fält gödsla med kväve och, normalt sett, även behandla fältet mot svampsjukdomar. Dock kan dessa åtgärder aldrig förväntas ge samma skörd som i ett friskt fält.

Inledning

I Sverige förekommer rödsotvirus (BYDV) för det mesta i vårsäd och orsakar i vissa regioner ansevärd skördeförluster ungefär ett år av tre. I höstsäden är det höstinfektionerna som orsakar de största skördeförlusterna. Senast starka angrepp uppträdde var 2006/07 men i april 2015 registrerades tydliga symptom av rödsotvirus i ett stort antal höstsädesfält, speciellt höstkorn, i främst sydöstra Skåne. Några veckor senare konstaterades även stora angrepp i höstvet, främst i södra Skåne. Därför tog Hushållningssällskapet i Skåne beslut att lägga ut ett antal skörderutor i några fält för att i någon mån kvantifiera den skördeförlust skadan förorsakat. Vi vill tacka de lantbrukare som ställde upp och lät oss göra undersökningar i deras drabbade fält.

Förutsättningar för angrepp 2015

Rödsotvirus sprids med bladlöss, men symptomen på höstsädesplantorna kan inte ses förrän under våren. Den viktigaste orsaken till de starka angreppen 2015 var den varma och utsträckta hösten 2014 som medförde stora möjligheter för bladlössen att flytta ut till de växande grödorna (se Gunnel Anderssons uppsats i denna skrift).

Material och metoder

I varje fält där skördemätning planerats gjordes den 29 maj en avläsning med en traktorburen N-sensor enligt samma förfarande som vid den undersökning som utfördes 2007 (Ewaldz och Berg, 2007). Varje fältavläsning resulterade i en biomassakarta ur vilken lämpliga fältdelar valdes ut för senare skördemätning (se figur 1). Skörderutornas placering anpassades till virusangreppens styrka så att såväl starka angrepp som normal gröda fanns representerat. Vid skörd klipptes ax från 1 m² i varje utvald fältedel. Varje prov rensades och analyserades på vattenhalt.

Resultaten analyserades statistiskt med hjälp av ARM enligt modell ”Fullständigt randomiserat försök” eftersom det var svårt att lägga ut någon form av block i fälten.

Det är viktigt att påpeka att biomassakartorna, även om de ger en god fingervisning, inte ger en definitiv skala på den kommande skördens storlek. Man bör heller inte jämföra olika fält, sorter och grödor mot varandra. I uppsatsen har jag därför valt att dela upp fälten i fem områden där 1=lägst biomassa (mest virusangr) och 5=högst biomassa (minst angr).

Resultat presenteras även från tre testytor (Rödsot – ej gödslad, rödsot – gödslad och frisk – gödslad) samt ett försök L15-1035 (Svampbekämpning i rödsotvirusangripen höstvet). Alla försöken lades ut på Österlen.



Figur 1. Principskiss över placering av skörderutor i undersökta fält. Kartan visar grödans biomassa (uppmätt med Yara N-sensor den 29 maj). I förklaringen till höger visas andel av arealen i de olika klasserna.

Resultat och diskussion

Skörd, samma behandling över hela fältet

I tabell 1 visas skörden i handklippta rutor i fem höstvete- och ett höstkornfält, mer eller mindre angripna av rödsotvirus. Det bör påpekas att inga jämförelser bör göras mellan fälten eftersom förutsättningarna skiftar avsevärt mellan fälten. Dessutom är 1 m² en ganska liten yta för att korrekt ange skörden för ett område. Resultaten ger emellertid i flertalet fall klara indikationer på de stora skördeförlosterna som virusangreppen medför. I samtliga vetefält i undersökningen blev skördeförlosterna extremt stora i de områden där låga biomassavärden uppmätts vid mätningen 29 maj.

I verkligheten varierar skörden i fältet vanligtvis kanske $\pm 50\%$ kring medelvärdet men i tabellen gjordes ändå jämförelser där områdena med högst biomassavärden sattes till 100 %, detta därför att det är svårt att bedöma vilka förutsättningar de olika områdena hade innan lössangreppen startade. I något fall blev skörden katastrofalt låg, kanske ännu lägre än vad som befarades vid tiden för scanningen.

Tabell 1. Skörd (rel.tal) i fältdelar där 1=mest angripet av virus och 5=inga synliga angrepp. Hv=Höstvete, Hk=Höstkorn, 100=Skörd (dt/ha) för klippt area 1 m² i området med högsta biomassavärdet. *SNK-test: Siffror följda av samma bokstäver är inte signifikant åtskilda.*

	Skörd, rel.tal, klass 5=100 %					
	Hv1	Hv2	Hv3	Hv4	Hv5	Hk1
1 Angr++	26 c		9 d	52 a		97 a
2	38 c	56 c	26 cd	91 a	35 c	92 a
3	83 b	75 b	34 c	80 a	60 b	
4		102 a	65 b	84 a	71 b	100 a
5 Ej angr	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	
LSD	14	13	18	38	19	23
CV	13.8	9.1	16.5	28.1	11.4	14.5
Prob(F)	0.0001	0.0004	0.0001	0.1394	0.0009	0.7528
100=	75.5	100.4	128.7	80.9	119.4	103.5
(dt/ha)						
Uppmätt m-skörd i fält dt/ha	19	88	65	50	82	75

Skörd, olika behandlingar i fältet

I tabell 2 visas resultaten från enkla försök där man testat olika insatser i angripna och friska områden av angripna fält. Materialet är begränsat men i dessa enkla försök har det varit lönsamt såväl att gödsla de angripna områdena som att behandla dem med fungicider. I inget av fallen har emellertid de angripna områdena kommit upp i samma skörd eller lönsamhet som de friska områdena.

Kvalitetsmässigt ser man en signifikant ”dosrespons” i tusenkornvikt för behandling, en tydlig skillnad i proteinhalt (”utspädningseffekt”) mellan angreppsnivåerna och en tydlig ökning av rymdvikten för fungicidbehandlade led. Däremot fanns det inga som helst skillnader i rymdvikt mellan de olika angreppsnivåerna när de olika fungicidstrategierna jämfördes.

Tabell 2. Skörd för behandling med fungicider (L15-1035) samt enkel jämförelse av gödsling (inga upprepningar), båda försöken i virusangripna och friska/mindre angripna områden.

SNK-test: Siffror följda av samma bokstäver är inte signifikant åtskilda.

Angrepp		Skörd			Tkv g	Rymdv g/l		Protein %	Skörd dt/ha		
		dt/ha	rel	SNK							
Stora	Obehandlat	58.7	100	e	30.7	f	753	b	11.4	a	
Stora	Fung 1/2	66.7	114	de	32.8	e	776	a	11.3	a	
Stora	Fung 1/1	76.5	130	cd	35.1	d	785	a	11.2	a	
Små	Obehandlat	85.3	145	c	37.2	c	759	b	10.0	b	
Små	Fung 1/2	98.8	168	b	40.7	b	776	a	10.2	b	
Små	Fung 1/1	109.3	186	a	44.8	a	782	a	10.0	b	
Rödsot, ej gödslad										66.8	
Rödsot, gödslad										83.1	
Frisk, gödslad										116.2	
LSD		1.0			1.7		7		0.5		-
CV, %		4.7			1.8		0.3		1.9		-
Probv		0.008			0.0001		0.0003		0.002		-

Slutsatser

Rödsotvirus är en mycket allvarlig skadegörare i höstsäd. Skadans omfattning beror av tidpunkten för smittspridningen – tidig höstsmitta ger störst skördeförluster medan senare angrepp betyder mindre. I de undersökningar som gjordes under 2015 kan det konstateras att skördeförlusterna kan bli mycket stora, 60-70 % eller vissa fall ännu större, när kraftiga angrepp registrerats, till stor del beroende på att tusenkornvikten blir lägre.

I beslutsskedet på våren blir första frågan därför om fältet bör plöjas upp – något som kan vara rätt i fältdelar med mycket svåra angrepp. Om fältet trots allt bedöms ge en skaplig skörd bör man precis som i ej angripna fält gödsla med kväve och, normalt sett, även behandla fältet mot svampsjukdomar. Dock kan dessa åtgärder aldrig förväntas ge samma skörd som i ett friskt fält.

Litteratur

Ewaldz T. och Berg G. 2007. Rödsotvirus i höstsäd. Meddelande från Södra jordbruksförsöksdistriktet 60, 26:1-4.

RAPSVIVLAR OCH SKIDGALLMYGGA I HÖSTRAPS

Christer Nilsson

Agonum Konsult, Profossvägen 13, 247 53 Dalby

E-post: NCNilsson@telia.com

Fyrtandad rapsvivel (*Ceutorhynchus pallidactylus*; tidigare *Ceuthorrhynchus quadridens*) och andra stamminerare

Den vanligaste stammineraren är fyrtandad rapsvivel. Den är nära släkt med blygrå rapsvivel, har samma storlek och allmänna utseende, men är lite brunare och har en tydlig ljus fläck där täckvingarna möter halsskölden. Djuren övervintrar i marken i skogskanter. De kommer till höstrapsfälten samtidigt med den första stora flygningen av rapsbaggar och går senare över till våroljeväxterna. Bekämpning i början av stamsträckningen mot rapsbaggar ger ofta goda effekter också mot vivlarna.



I höstoljeväxterna behöver honorna 1-2 veckors ätande på bladen för att bli köns mogna. Äggen sticks in i gropar i bladskäften och här utvecklas larverna ett tag innan de äter sig in i stammen. Dödligheten är hög under denna första period, bl a genom angrepp av en parasitstekel, som kommer till fältet i andra halvan av stamsträckningen. Bara mycket välmotiverade rapsbaggebekämpningar skall ske då. Under en åttaårsperiod har vi dissekerat 1150 larver på Alnarp av vilka 50% (35-55%) varit parasiterade. Det visar att en bekämpning som träffar parasitsteklarna kan kraftigt öka förekomsten av vivlar nästa år. Larverna äter gångar i nedre delen av stammens märke, som ofta också blir svartfärgad genom sekundärt angrepp av torröta, som hittar infektionsvägar med insekternas hjälp. Detta har normalt ingen betydelse för skörden. När det finns många larver i stammen kan ledningsvävnaden skadas med skördeförstuster som följd.

Ibland beror stammineringskador i Skåne på rapsjordloppans larver. Rapsjordloppans larver har ben, men vivellarver är alltid benlösa. I Mellansverige hittar man däremot larverna av blåvingad rapsvivel och fyrtandad rapsvivel. Blåvingad rapsvivel är svart med blå glans och lika stor som fyrtandad rapsvivel. Den har samma biologi som rapsjordloppan. Det fanns blåvingad rapsvivellarver i 19 av 33 undersökta fält i en två-årig inventering i Väster- och Östergötland. Endast i fyra fält fanns det också fyrtandad rapsvivel.

Prognos och bekämpningströsklar

Det är tvivelaktigt om fyrtandad rapsvivel i normala förekomster orsakar mer än marginella skördeförstuster. I Tyskland har man under senare år intresserat sig för stamminerande vivlar och där görs ofta bekämpningar. Man anser att 20 %-iga skördeförstuster kan förekomma. Här betraktas den större och mer skadliga *C. pycitarsis* (rape winter stem weevil), som det mest betydelsefulla skadedjuret. På sina håll finns också *C. napi* (rape stem weevil). Fyrtandad rapsvivel ensam bekämpas endast vid ”mycket stor förekomst”. I Sverige saknas förlustmätningar då bekämpningseffekten på viveln som regel är en sidoeffekt av rapsbaggebekämpningen. När man skär genom stammar ser skadorna ofta förfärliga ut med svart märke av sekundär Phoma, men det är svårt att binda detta till skördebortfall. I figur 1 har parcellskördar med mer än 1 m minerad märke/m² markerats och ställts mot skörden och plantornas stamdiameter. Resultatet ger inte intrycket att stamminerarna skulle vara särskilt betydelsefulla.

Tabell 1. Bekämpningströsklar

Skadedjur		Bekämpningströskel
Skidgallmygga		Saknas
Blygrå rapsvivel	Enbart vivel	1 vivel / planta †
Blygrå rapsvivel	Om skidgallmygga finns	0,5 vivlar / planta †
Fyrtandad rapsvivel	Enbart fyrtandad *	20 vivlar / gulskål under 3 dagar

† Sprutning under blomningen: vid minsta tveksamhet om behovet skall bekämpning INTE ske

* lägre värden vid samtidig förekomst av *C. napi* och/eller *C. picitarsis*

En del av de skador som uppmärksammas nu kan vara höstinfektioner av Phoma, som ofta leder till starka stamskador på försommaren. Detta är ett av de främsta problemen i t ex Storbritannien. När även våra höstar blir längre, mildare och mer fuktiga är det troligt att Phoma även här blir ett betydande problem. Därtill kommer att rapsstubben ofta ligger länge och inte blir nedbrukad, samt också en betydligt tidigare sådd. En bra översikt över höstinfektioner av Phoma finns hos Gunnarsson (2010).

Bekämpningströskeln för fyrtandad rapsvivel är högst provisorisk och inte verifierad för Sverige. Med enbart fyrtandad rapsvivel krävs 20 vivlar per gulskål och tre dagar för att en bekämpning skall övervägas. Inflygningen av fyrtandad rapsvivel till fälten på Alnarp, mätt under en 3-års period, sammanföll med den tidiga inflygningen av rapsbaggar inom en vecka och när rapsen började sträcka. När en rapsbaggebekämpning sker under första delen av stamsträckningen (ev. i kombination med boscalid) får vi en tillräcklig effekt också på fyrtandad rapsvivel, medan senare tidpunkter ger sämre effekter.

Det finns ett växande behov av att genom fältförsök skilja på ekonomiskt betydelsefulla skador av Phoma, fyrtandad rapsvivel och rapsbagge

Skidgallmygga (*Dasineura brassicae* inte *Dasyneura*) **och blygrå rapsvivel** (*Ceutorhynchus obstrictus*; tidigare *Ceuthorrhynchus assimilis*)

Blygrå rapsvivel har bara en generation om året och flyger till höstrapsen främst under blomningen. Djuret är brunfärgat med blyfärgad grå behåring. Honorna behöver två veckor i fältet innan de blir köns mogna då vivlarna äter på alla gröna delar på plantan. Äggen läggs ett och ett, främst i unga skidor. Honan doftmärker skidorna för att hindra ytterligare äggläggning. Det är mycket sällan man hittar både vivel- och skidgallmyggelarver i samma skida. Vivellarverna äter eller skadar högst 5 frön och lämnar skidan utan att övriga frön spills. Den nya generationen kommer fram i juli och flyger då till övervintringsplatser.

Skidgallmyggan är svår att skilja från andra gallmyggor i rapsfältet. Honorna är röda på kroppens undersida, till skillnad från kålgallmyggan som är gul. Myggorna kläcks tidigt på morgonen och parar sig ofta på kläckningsplatsen. De flyger upp och låter sig fångas av vinden, om det inte blåser för mycket och flyger ner till markytan när de känner doften av raps. Där nere är vindhastigheten låg och där kan de flyga tillbaka in i fältet. Angreppet är därför starkast i fältkanten och brukar sjunka logaritmiskt till låga värden ca trettio meter in i fältet. Skidgallmyggan lägger en samling ägg (20-30) i hål i skidväggen som blygrå rapsvivel gjort. De små vita, fot- och huvudlösa myggelarverna gnager på skidväggen, men skadar inte fröna. Larverna utsöndrar ämnen som gör att skidan svullnar upp och spricker upp efter ett tag. Frön och larver trillar ut. De torra skidväggarna hänger kvar ett tag på plantorna, ev. bara som en del av en skadad skida. Senare ser man bara ett långt skidskaft som ibland slutar som en liten gaffel, därför att en del av skidmellanväggen sitter kvar.

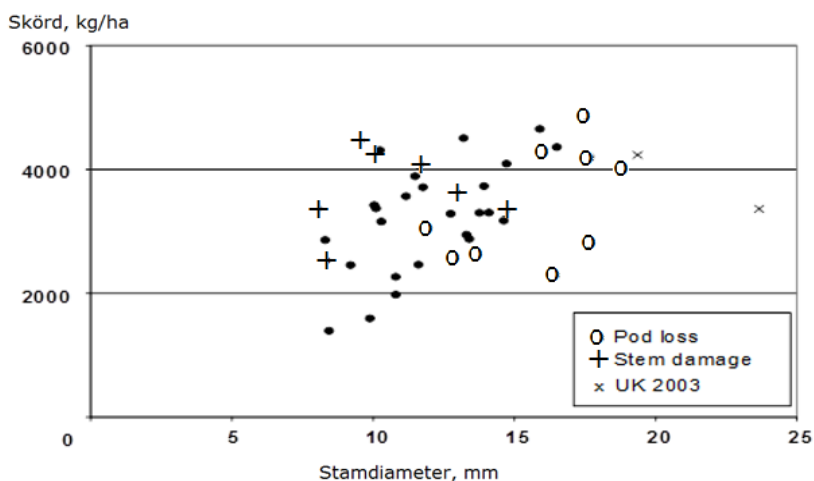
Larverna gör sig en kokong i marken, men kryper upp till markytan igen när det är dags för förpuppning. Skidgallmyggan har flera generationer om året. Om både vårraps och höstraps odlas i samma område får man därför som regel fler myggor. Första generationen från höstraps kläcks under sommaren, men i senare generationer kommer fler och fler larver att ligga kvar i marken och övervintra.

Hur gör ett så litet djur för att överleva när livet bara varar ett par dagar och det ju faktiskt kan vara dåligt väder flera dagar efter kläckningen, rapsen kanske är sen och vivlarna är få? Honorna kan lägga enstaka ägg i pistiller som precis blivit skidor men är beroende av blygrå rapsviveln för att kunna orsaka ekonomiska förluster. Skidgallmygglarverna kan ligga upp till 5 år i marken och ju längre dess då fler honor kläcks. Myggor kan alltså kläckas i en rapsgröda där det var raps för 3-5 år sedan. Kläckningstiden är dessutom utdragen i tiden över 1-2 månader. Arten har alltså många egenskaper som bidrar till möjligheterna att överleva. Några år fungerar det perfekt och då ser vi mycket skador, men oftast kan många djur inte lägga ägg och då har skidgallmyggan liten betydelse som skadedjur.

Prognos och bekämpningströsklar

Skördeförlusten är i stort sett densamma som andelen förlorade skidor. Oftast angrips de första och bäst matade skidorna, men plantan kan kompensera genom en viss ökning av tusenkorntvikten. Vi har aldrig haft bra förlustestimat, speciellt som skadorna ofta är begränsade till en mycket liten del av fälten och till ett eller några av skotten. Idag är skördebildningen hos rapsplantorna helt annorlunda än då uppskattningar av skadorna gjordes under andra halvan av 1900-talet. Huvudskottet kunde då svara för 50% av skörden, men utgör idag en mindre del och antalet frö per skida är idag också mer likartat.

Stora plantor med grova stammar ger fler skidor än mindre plantor och det finns därför ett samband mellan medelstamdiameter och skörd från olika fält. Data för figur 1 kommer från



Figur 1. Skörd vid olika stamdiametrar. Skördar från rutor med skidgallmyggskador >10% av skidorna och märke-skador > 1 m / m² markerade. Ett avvikande värden för UK 2003 kan inte förklaras.

ett europeiskt samarbetsprojekt (Nilsson et al 2015). Fält med mycket larvskador av fyrtandad rapsvivel i stammarna avviker inte från materialet i övrigt, men fält med mycket skidgallmyggskador ligger lägre än genomsnittet. Detta antyder alltså att skidgallmyggan har större betydelse än stamminerarna. Skidgallmyggskadorna kan ha ekonomisk betydelse, hur mycket vet vi inte exakt idag, men bekämpning är troligen motiverad ibland. Det som

komplikerar möjligheten till kemisk kontroll är att i stort sett alla skadedjur i raps kontrolleras i väldigt hög grad av olika parasitsteklar som uppträder under rapsens knopp- och blomstadier. Färre steklar kan förvärra skadedjursproblemen.

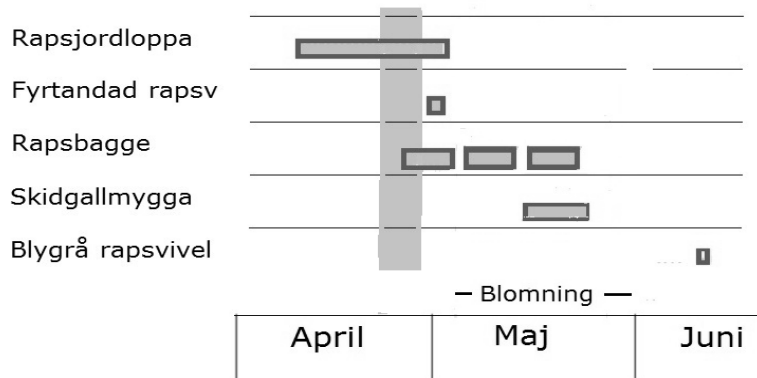


Fig 2. Inflygningens början för parasitsteklar till angivna skadedjur, tidigaste och senaste datum i Alnarp. Grått markerar ett bekämpningsfönster som är någorlunda ekologiskt neutralt (efter Johnen et al 2010).

Vi har ingen bra metod att mäta myggornas uppträdande i fälten. En undersökning gjordes för 20 år sedan i Östergötland och den visade att varken håvning, avräkning i fälten (blygrå rapsvivel), klisterskivor, gulskålar, kläckningslådor eller avståndet till starkt angripna fjolårsfält gav önskat resultat. Man har försökt utveckla feromonfällor, men den starkt varierande andelen honor i populationerna gör detta svårt. Tillsvidare får vi försöka uppskatta hur många vivlar vi har i fälten (tabell 1).

Rekommendationer

Fyrtandad rapsvivel kan kontrolleras med den tidiga rapsbaggebekämpningen. Här finns ett bekämpningsfönster som ger minimala skador på naturliga fiender (grått i figur 2)..

Vi bör helst inte bekämpa skadedjur under rapsens blomning och helst inte heller under sena knoppstadier, om man inte är mycket, mycket säker på att det kommer att ge ekonomisk vinst (figur 2). Bekämpning under första halvan av blomningen ger inga effekter på skidgallmyggans/blygrå rapsvivelns parasitsteklar, men kan däremot möjligen medföra att det kläcks fler rapsbaggar. Vi har inget bättre mått på behovet än förekomsten av blygrå rapsvivel.

Behovsförsök bör snarast göras för alla här behandlade skadedjur.

Referenser

- Gunnarsson, A. 2012. Phoma – växande sjukdom i raps. Sv Frötidn. 80 (5), 18-20
- Johnen, A, Williams, I H, Nilsson, C., Klukowski Z., Luik, A & Ulber B. 2010 The proPlant Decision Support System: phenological models for the major pests and their key parasitoids in Europe. In Williams I H (ed) Biocontrol-based Integrated Management of Oilseed Rape Pests. Springer 381- 403
- C. Nilsson, W. Büchs, Z. Klukowski, A. Luik, B. Ulber, I. H. Williams, 2015. Integrated crop and pest management of winter oilseed rape (*Brassica napus* L.) Zemdirbyste-Agriculture, 102 (3) 325-334

BEKÄMPNING AV BLYGRÅ RAPSVIVEL OCH SKIDGALLMYGGA

Företrädare för växtskyddsindustrin

PHOMA STEM CANKER IN WINTER OILSEED RAPE

Matthew Clarke

Monsanto OSR Breeder for the UK, Nordics and Baltics

Phoma stem canker is a fungal pathogen. It is known as ‘Blackleg’ in some countries. The main causal agent is *Leptosphaeria maculans* (Lm) but there is a less severe form caused by *L. biglobosa* (Lb).

This disease (Lm) is now common in virtually all countries where *Brassica napus* (OSR, Canola) is grown, although a major exception to this is China.

Severe damage can be seen occasionally at the seedling stage, but mainly via lodging and stem damage after flowering. The effect is catastrophic in some countries and a major yield robber in others – costs over 50 million Euros per season in UK alone (Fitt et al 2006).

Control can be cultural – aim to reduce the inoculum level (from crop debris) - and might include longer rotations and/or burying trash very quickly after harvest. However these things might not fit very well with the overall farm strategy.

Fungicides can also be useful in reducing the amount of disease in autumn/early spring (WOSR) but it may be difficult to get the timing right and it is not the easiest time of year to spray. In addition to this the chemical ‘toolbox’ is reducing due to regulation and pathogen resistance.

Disease resistant varieties are an increasingly useful option – and may also be used in combination with fungicides and cultural controls.

All WOSR varieties carry some base level of resistance. This can be seen if you compare with (for example) Chinese material. Because of this total catastrophe through Phoma in WOSR in Northern Europe is probably unlikely, but quite severe yield loss is relatively common and breeding can definitely improve on the base level.

Breeding efforts have involved single resistance genes, improved quantitative resistance and combinations of both.

Single gene resistance has largely concentrated on the use of 9 avirulence genes identified in *L. Maculans* (AvRLm1 – AvRLm9) and corresponding resistance genes (Rlm1 – Rlm9) discovered in *Brassica napus* (OSR). Many of these genes provided good (total) resistance for a while but then broke down as the pathogen evolves to lose the AvRLmx ‘signature’ and becomes ‘avRLmx’ and is no longer ‘recognised’ by the plant. However – one of these genes, RLM7 has behaved differently and has lasted much longer. With this gene we see some leaf spotting but still have

strong stem canker resistance. There is a hypothesis that avRLm7 pathogens are somehow less 'fit' and cause less damage to the plant.

With quantitative resistance, characteristics of the plant other than direct resistance mechanisms are responsible for disease tolerance/avoidance. There are many possible examples with regard to Phoma. Examples might be longer leaf petioles (pathogen has further to travel to stem), more lignified stem structure, thicker leaf epidermis and more rapid leaf turnover among many other possibilities.

Hybrid breeding makes it possible to combine single gene resistance (e.g. RLM7) from one parent with good quantitative resistance from the other, whilst maintaining yield and other characteristics. This strategy has been shown to help protect the single gene source (Brun et al 2009). Vigorous hybrid growth also means that the pathogen can struggle to get to the stem from the leaf infection.

In conclusion, Phoma is a major threat to OSR growers in Northern Europe; but combining varietal resistance with good management practices can greatly reduce this risk.

SVAMPBEKÄMPNING OCH SKÖRDETIDPUNKT I RAPS

Albin Gunnarson
Svensk Raps

FUNGICIDFÖRSÖK I STRÅSÄD 2015

Gunilla Berg och Louise Aldén

Jordbruksverket, Växtskyddscentralen Alnarp

E-post: gunilla.berg@jordbruksverket.se

Sammanfattning

- Grödorna var långt utvecklade i april men de måttliga temperaturerna under maj, juni och juli gjorde att grödorna utvecklades långsamt och det blev till slut ett sent skördeår. I höstvetet var de många regndagarna under försommaren gynnsamma för svartpricksjuka, men utvecklingen av angreppen gick mycket långsamt under den svala sommaren och skördeökning för behandling av svartpricksjuka blev måttlig. Serien L9-1050 visade att dubbelbehandling (DC 37/39 + DC 55/59) gav bättre effekt och merskörd jämfört med enkelbehandling mot svartpricksjuka. I flera försök fanns starka angrepp av brunrost och då förstärkte blandning med strobilurin effekten och höjde merskörd. Låga avräkningspriser medförde dock att lönsamheten i många försök var låg. I serien L9-1011 följs olika produkter och blandningars effekt mot svartpricksjuka och resultaten visar att behandling med Proline som soloprodukt hade god effekt, men en gradvis effektförsämring har skett de senaste åren. Vid behandlingar före axgång förstärktes Prolines effekt genom tillsats av Sportak, Folpan eller Tilt. Försöken visade också att Proline följt av Armure ökade effekten något. Den äldre produkten Bravo (ej registrerad) testades i årets försök och effekten mot svartpricksjuka var god. Bäst effekt mot svartpricksjuka av de testade produkterna hade Aviator Xpro (ej registrerad).
- Starka angrepp av gulrost förekom i mottagliga sorter och skördeökningarna för tre behandlingar var stora, ca 5-7 ton/ha. Angreppen blev ovanligt starka i vårvetet, vilket sortförsöken visar. Det bekräftas återigen att den allra viktigaste tidpunkten för behandling var DC 37/39, men ytterligare behandlingar (DC 30/31 och DC 55/59) behövs för att hålla grödan frisk. Försöken visade också att intervallen mellan bekämpningarna under stråskjutningen inte får överstiga 3 veckor.
- Försöken i höstråg visar att bäst merskörd och effekt på brunrost respektive sköldfläcksjuka erhöles vid den ”normala” tidpunkten DC 45-49. Tidig behandling i DC 31/32 gav små utslag.
- Den dominerande sjukdomen i både höstkorn och vårkorn var kornrost. För kornrost bekräftades tidigare års resultat som visar att kornrost är ganska lättbekämpad och mycket bra effekt erhålls av strobilurinerna, SDHI-medel (ej registrerade) samt även Proline. Behandling gav stora merskördar och var oftast lönsamma. Bäst effekt mot kornets bladfläcksjuka hade i fallande ordning de ej registrerade SDHI-fungiciderna (Siltra Xpro, Imtrex), strobilurinerna och sedan Proline.
- Förekomsten av bladlöss på hösten var stor och kombinationen av mycket bladlöss, tidig sådd och varm höst ledde till de största angreppen av rödsotvirus i höstsäd på väldigt många år.

Inledning

Resultat från fältförsök med fungicider i Södra Jordbruksförsöksdistriktet (SJFD) år 2015 presenteras i uppsatsen. Försöken har bekostats av BASF, Bayer Crop Science, Du Pont, ADAMA, Nordisk Alkali, Syngenta, Animaliebältet, Skåneförsöken och Jordbruksverket.

Svamp- och insektsangrepp 2015 i stråsäd

Odlingssäsongen kännetecknades av en varm höst, mild vinter och ganska tidig vår. Det kyligare vädret under maj, juni och juli medförde dock att grödorna utvecklades långsamt och det blev till slut ett sent år med två till tre veckor senare skörd än normalt.

Förekomsten av bladlöss på hösten var stor och kombinationen av mycket bladlöss, tidig sådd och varm höst ledde till de största angreppen av rödsotvirus i höstsäd på väldigt många år. Under hösten förekom även mycket rost, både gulrost och brunrost, i höstsäden. Angreppen utvecklades dock måttligt under vintern och sporulerande gulrost noterades i slutet av april i höstvetet. Därefter tog utvecklingen fart och angreppen blev starka i mottagliga sorter. I flertalet sorter av rågvete och vårvete var angreppen av mycket stora. Angreppen av brunrost blev kraftiga både i höstvetet och råg.

Svartpricksjukan gynnades av många nederbördsdagar under försommaren, men det kyliga vädret medförde att angreppen utvecklades ovanligt långsamt. Det var först senare delen av juli som angreppen blev riktigt kraftiga. Förekomsten av DTR var mycket liten. Av stråbassjukdomarna förekom stråknäckare i ganska liten omfattning, medan det var ovanligt stor förekomst stråfusarios och skarp ögonfläck. Året var även gynnsamt för rotdödare och större angrepp förekom i vissa fält. Angreppen av axfusarios var ganska låga. Ovanligt för året var de mycket starka angreppen av kornrost både i höstkorn och vårkorn. Trots den kyliga och regniga försommaren blev angreppen av kornets bladfläcksjuka, med undantag för myrjordar på Gotland, ganska små. Sköldfläcksjuka förekom i något större utsträckning än normalt. Ramularia förekom endast i mindre omfattning. Förekomsten av både havrebladlöss och sädesbladlöss under vår och försommar var försumbar i både höst- och vårsäd.

Lönsamhetsberäkningar 2015 – inlösenpriser och kostnader

I beräkningarna av det ekonomiska resultatet används normaliserade kvalitetsregleringar, med vilket menas att den faktiska skillnaden mellan behandling X och obehandlat led jämförs.

Beräkningarna görs likadant i hela Sverige. Avdrag görs sålunda med

- -2 kr/dt per % -enhet avvikande proteinhalt i malkorn (avdrag när obeh är lägre än X och påslag när obeh är högre än X).
- 0,10 kr/dt per g/l avvikande rymdvikt i alla sädesslag oavsett kvalitet.
- 1,00 kr/dt per % -enhet avvikande stärkelsehalt i stärkelsevete.
- Inget avdrag för frakt- och hanteringskostnader.
- Inget avdrag för torkning, falltal eller avrens.

För spannmål har Lantmännens spotpris 2015-08-30 använts, avrundat till hela tiotal kr/kg. Använda inlösenpriser: Kvarnvetet 1,12 kr/kg, sprit/stärkelsevete 1,07 kr/kg, råg 0,97 kr/kg, vårvete 1,33 kr/kg, malkorn 1,41 kr/kg och foderkorn 0,95 kr/kg. Spotpriset visade sig ligga ca 20 % under poolpriset, vilket innebär att lönsamheten är undervärderad i gjorda beräkningar. Som preparatpriser har använts priser angivna av HS Skåne augusti 2015. För ännu ej registrerade preparat beräknas inget netto. I kostnaden för behandling ingår förutom preparatkostnad även körkostnad med 163 kr/ha samt körskada med 0,3-1,0 % beroende på tidpunkter.

Resultat

I höstvete redovisas resultat från försöksserierna L9-1011, L15-1025, L9-1026 och L9-1050 och i vårvete försöksserien L9-3040. I höstkorn startades i år en serie L9-4510 som också redovisas här. I vårkorn redovisas resultat från serierna L9-4011, L9-4040 samt Norbarag. För höstråg redovisas resultat från försöksserien L9-2015. För övriga försök och enskilda försöksresultat hänvisas till FFEs hemsida, www.slu.se/faltforsk (pdf-filer).

Tabell 1. Förteckning över de produkter som ingår i försöken, förkortningar och aktiv substans. Inte registrerade produkter är markerade med kursiv stil.

A = Amistar (azoxystrobin)	Ac = Acanto (pikoxystrobin)
Ar = Armure (difenokonazol+propikonazol)	Avi = Aviator Xpro (bixafen+protiokonazol)
B = Bell (boskalid+epoxikonazol)	Bo = Bolt XL (propikonazol)
Bu = Bumper (propikonazol)	Br = Bravo (klortalonil)
C/CP = Comet/Comet Pro (pyraklostrobin)	Ca = Cantus (boskalid)
D = Delaro (trifloxystrobin+protiokonazol)	FI = Flexity (metrafenon)
F = Forbel (fenpropimorf)	Fo = Folpan (folpet)
Imtrex = (fluxapyroxad)	J = Jenton (pyraklostrobin+fenpropimorf)
K = Kayak (cyprodinil)	Mi = Mirador (azoxystrobin)
P = Proline (protiokonazol)	Sp = Sportak (prokloraz)
St = Stereo (propikonazol + cyprodinil)	SX = Siltra Xpro (bixafen+protiokonazol)
T = Tilt 250 EC (propikonazol)	Te = Tern (fenpropidin)
To = Topsin (tiofanatmetyl)	
Betningsmedel	
Celest Formula M (fludioxonil)	
Systiva (fluxapyroxad)	

Höstvete

L9-1011 Effektjämförelser hos fungicider

3 försök

M1= Staffanstorp (Brons); M2= Trelleborg (Mariboss, ej skörd pga rotdödare); M3= Borrbj (Hereford, ej skörd pga rödsotvirus)

Syftet med försöken var att undersöka olika fungiciders effekt på främst svartpricksjuka och att följa effektförändringen mellan olika år. De var ovanligt många regndagar under maj månad vilket gjorde att infektionsbetingelserna för svartpricksjuka var gynnsamma. Däremot var temperaturen lägre än normalt under både maj, juni och delar av juli, vilket medförde att latensperioden blev lång och angreppen utvecklades långsamt. Det var först från mitten av juli som större angrepp av svartpricksjuka konstaterades.

Preparaten tillfördes vid två tidpunkter DC 37/39 och DC 55/59. Det var endast ett försök som skördades, försöket i Staffanstorp. I det försöket fanns angrepp av både svartpricksjuka och brunrost. Det fanns inga signifikanta skillnader i försöket, varken mellan behandlat och obehandlat eller mellan de olika behandlingarna. Skördeökningen för behandling låg runt 1000 kg/ha och det var led 2 (Aviator Xpro, ej registrerad) som gav högst merskörd följt av led 9 (Proline + Tilt i DC 37/39, följt av Proline DC 55/59).

I försöket i Borrbj förekom starka angrepp av gulrost trots att försöket låg i sorten Hereford, som betraktas vara endast måttligt mottaglig för gulrost. En gradering av gulrostangreppen gjordes i Borrbj och alla behandlingarna hade god effekt mot gulrost förutom Bravo, där effekten var mycket svag.

Angrepp av svartpricksjuka var ganska kraftiga i alla tre försöken och graderingarna visade att behandling med enbart Tilt (led 6) hade mycket dålig effekt och var signifikant skild från alla

övriga behandlingar. Bekämpning med Proline (led 5) som soloprodukt gav 63 % effekt mot svartpricksjuka, vilket ligger på ungefär nästan samma nivå som förra året. Led 9, där Proline förstärktes med Tilt i DC 37 följt av Proline i DC 55, var effekten jämförbar (61 %). Förstärktes Proline med Folpan i DC 37 följt av Proline i DC 55 (led 7) ökade effekten något till 67 %. Effekten ökade ytterligare något (till ca 70 %) i de led där Proline förstärktes med Sportak i DC 37 följt av Proline i DC 55 (led 8) och led 4 där Proline i DC 37 följdes av Armure i DC 55. Led 3 och led 11 innehåller båda den aktiva substansen boskalid, (inte registrerad i stråsäd), som tillfördes i blandning med olika triazoler (epoxikonazol eller protiokonazol) och effekten för dessa blandningar var 73 respektive 76 %. Den inte registrerade produkten Bravo (led 10) hade mycket bra effekt ca 80 %. Bäst effekt (84 %) av de här provade produkterna hade den inte registrerade SDHI-fungiciden, Aviator Xpro, led 2.

Tabell 2. Höstvetete L9-1011, skörd och merskörd (kg/ha), Skåne, ett försök 2015.

Led	Behandling	Dos (kg,l/ha) vid DC		Skörd och merskörd (kg/ha) Staffanstorp
		37-39	55-59	
1	Obehandlat			10190
2	2 x Aviator Xpro	0,625	0,625	1110
3	2 x Bell	0,75	0,75	900
4	Proline & Armure	0,4	0,4	770
5	2 x Proline	0,4	0,4	710
6	2 x Tilt	0,25	0,25	400
7	Proline+ Folpan & Proline	0,4+ 0,75	0,4	590
8	Proline + Sportak & Proline	0,4 + 0,5	0,4	720
9	Proline + Tilt & Proline	0,4 + 0,25	0,4	1060
10	2 x Bravo	1,0	1,0	970
11	2 x Proline+ Cantus	0,25+0,35	0,25+0,35	620
LSD				ns

Tabell 3. Höstvetete, L9-1011, angrepp (%) av svartpricksjuka, brunrost och gulrost, tre försök Skåne 2015.

Led	Behandling	Dos (kg,l/ha) vid DC		Svartpricksjuka (%)		Brunrost (%)	Gulrost (%)
		37-39	55-59	DC 75-79 blad 1	3 försök blad 2	Staffanstorp blad 1 DC 77	Borrby blad 2 DC 71
1	Obehandlat			17,2 a	56,3 a	3,25 a	16,3 a
2	2 x Aviator Xpro	0,625	0,625	2,4 b	9,2 d	0,12 e	1,8 b
3	2 x Bell	0,75	0,75	4,9 b	15,1 cd	0,12 e	1,4 b
4	Proline & Armure	0,4	0,4	5,1 b	16,4 cd	0,60 de	2,3 b
5	2 x Proline	0,4	0,4	7,0 b	20,9 cd	0,88 de	2,3 b
6	2 x Tilt	0,25	0,25	13,7 a	46,3 b	1,75 bc	3,3 b
7	Proline + Folpan & Proline	0,4 + 0,75	0,4	5,5 b	18,3 cd	2,38 b	3,5 b
8	Proline + Sportak & Proline	0,4 + 0,5	0,4	4,7 b	16,8 cd	1,25 cd	2,5 b
9	Proline + Tilt & Proline	0,4 + 0,25	0,4	7,2 b	21,8 cd	0,88 de	3,0 b
10	2 x Bravo	1,0	1,0	3,1 b	11,3 cd	2,00 bc	14,5 a
11	2 x Proline + Cantus	0,25+0,35	0,25+0,35	4,3 b	13,5 cd	0,12 e	2,5 b
LSD				5,3	6,8	0,86	2,8

L9-1050 Behandlingsstrategier i höstvetete mot svartpricksjuka**4 försök**

M1=Kattarp (Bron); M2= Klagstorp (Mariboss kasserad pga rottdödare); M3= Tomelilla (Mariboss); H= Kalmar (Mariboss)

Syftet med försöken var att studera olika behandlingsstrategier mot svartpricksjuka och därför behandlades alla försöken med Flexity 0,25 l/ha + Forbel 0,4 l/ha i DC 31 för att sanera för mjöldagg och gulrost. Alla behandlingar utom led 2-4 är dubbelbehandlingar i DC 37/39 samt DC 55/59. I försöket i Klagstorp har endast gradering tagits med i sammanställningen.

Angreppen av svartpricksjuka var ganska stora men utvecklades sent. Brunrost förekom i två av försöken (Tomelilla och Kalmar) och i slutet av juli var angreppen ganska starka.

I försöket i Kattarp, där det främst förekom svartpricksjuka var merskörderna för behandling måttlig, trots ganska stora angrepp av svartpricksjuka i slutet av juli. Merskördarna var måttliga och högst merskörd, 700 kg/ha, gav led 15 Proline förstärkt med Topsin i DC 37 följt av Proline + Bolt XL i DC 55. Detta led var signifikant skild från led 2-4 med engångsbehandlingar.

I försöken i Tomelilla och Kalmar, där det förekom både svartpricksjuka och brunrost var skördeökningarna för behandling klart större, över 1000 kg/ha i flertalet led. Led 4 och 5 där Aviator Xpro eller Siltra Xpro (inte registrerade) som följdes av Proline gick bra i båda försöken. Men flertalet av preparatkombinationerna har fungerat bra och gett betydande merskördar. Tillsats av strobilurin har i många fall varit positiv eftersom det har ökat effekten mot brunrost, vilket exempelvis kan ses när led 13 jämförs med led 14. Enkelbehandling av enbart Proline 0,4 l/ha i DC 37/39 (led 2) räckte inte till att skydda mot de för året ovanligt sena angreppen av både svartpricksjuka och brunrost. Effekten mot svartpricksjuka var för flertalet behandlingsled med dubbelbehandlingar mycket bra, i genomsnitt av de fyra försöken, ca 75 %.

Enkelbehandling i DC 37 eller DC 47-51 gav endast måttliga merskördar men bäst lönsamhet när avräkningspriserna är låga, som 2015.

Tabell 4. Höstvetete, L9-1050, skörd och merskörd (kg/ha) två försök Skåne och ett försök Kalmar 2015 samt nettomerintäkt (kr/ha).

Led	Behandling	Dos (kg. l/ha) vid DC			Skörd och merskörd (kg/ha)				Nettomerintäkt (kr/ha)
		37-39	47-51	55-59	Kattarp Bron	Tomelilla Mariboss	Kalmar Mariboss	Medel 3 f	
1	Obehandlat				11 840 g	10110 g	11390 c	11 110 c	
2	P	0,4			360 ef	760 f	250 c	460 b	160
3	P	0,8*			420 cdef	1060 def	660 b	710 ab	110
4	P + CP		0,4+0,3		310 f	1080 de	780 ab	720 ab	130
5	Avi & P	0,6		0,4	610 abc	1700 a	1120 a	1 150 ab	
6	SX & P	0,5		0,4	480 bcdef	1540 abc	1130 a	1 050 ab	
7	P + Sp & P	0,4+0,5		0,4	520 abcdef	1340 bcd	790 ab	890 ab	-115
8	P + Sp + CP & P	0,4 +0,5 +0,3		0,4	560 abcde	1500 abc	940 ab	1 000 ab	90
9	P + T + CP & Ar	0,4+0,25+0,3		0,4	400 def	1360 bcd	960 ab	900 ab	-240
10	P + CP & Ar	0,4 + 0,3		0,4	540 abcde	1150 de	1000 ab	890 ab	-150
11	P + CP & P	0,4 + 0,3		0,6	650 ab	1350 bcd	1030 ab	1 010 ab	-110
12	P + Ac & Ar + Ac	0,4 + 0,25		0,4 + 0,25	640 ab	1460 abc	890 ab	990 ab	-20
13	P + Fo & P + Bu	0,4 + 1,0		0,4 + 0,25	380 ef	950 ef	810 ab	710 ab	
14	P + Fo & P + CP	0,4 + 1,0		0,4 + 0,3	530 abcde	1230 cde	900 ab	890 a	
15	P + To & P + Bo	0,4 + 0,3		0,4 + 0,25	700 a	1470 abc	930 ab	1 030 a	70
16	P + Sp + CP & P + CP	0,3 + 0,5 + 0,3		0,4 + 0,3	590 abcd	1590 ab	860 ab	1 010 a	-250
LSD					210	370	370	260	490

* högsta tillåtna dos i Sverige är 0,6

Tabell 5. Höstvetete, L9-1050, fyra försök (M1, M2, M3 och H) angrepp (%) av svartpricksjuka och två försök (M3 och H) av brunrost. Graderat i mitten av juli DC 81-83.

Led	Behandling	Dos (kg, l/ha) vid DC			Svartpricksjuka (%)		Brunrost (%)
		37-39	47-51	55-59	blad 2 4 f	blad 1 2 f	
1	Obehandlat				32,3 a	7,7 a	
2	P	0,4			17,4 b	4,7 b	
3	P	0,8*			11,2 bc	3,4 b	
4	P + CP		0,4+0,3		12,4 bc	0,3 b	
5	Avi & P	0,6		0,4	5,7 c	1,4 b	
6	SX & P	0,5		0,4	8,7 bc	1,1 b	
7	P + Sp & P	0,4+0,5		0,4	10,4 bc	3,0 b	
8	P + Sp + CP & P	0,4 +0,5 +0,3		0,4	8,2 bc	0,9 b	
9	P + T + CP & Ar	0,4+0,25+0,3		0,4	6,3 c	1,0 b	
10	P + CP & Ar	0,4 + 0,3		0,4	8,8 bc	3,2 b	
11	P + CP & P	0,4 + 0,3		0,6	9,0 bc	0,6 b	
12	P + Ac & Ar + Ac	0,4 + 0,25		0,4 + 0,25	9,4 bc	0,2 b	
13	P + Fo & P + Bu	0,4 + 1,0		0,4 + 0,25	8,3 bc	2,2 b	
14	P + Fo & P + CP	0,4 + 1,0		0,4 + 0,3	7,4 c	0,0 b	
15	P + To & P + Bo	0,4 + 0,3		0,4 + 0,25	8,5 bc	1,8 b	
16	P + Sp + CP & P + CP	0,3 + 0,5 + 0,3		0,4 + 0,3	8,4 bc	0,0 b	
LSD					5,6	2,5	

* högsta tillåtna dos i Sverige är 0,6

Gulroststrategier

Hösten 2012 startades två nya försöksserier, L15-1025 och L9-1026, där olika bekämpningsstrategier för gulrost testades. De både serierna har löpt under tre år och avslutas därmed. Försöken har utförts i de mycket mottagliga sorterna Cumulus och Audi. Det har varit tre mycket olika år med avseende på angrepp av gulrost, se nedan.

2012/2013 - starka angrepp på hösten, men en ovanligt kall, torr och blåsig vårvinter som medförde att gulrosten utvecklades på allvar först i slutet av maj och juni.

2013/ 2014 - knappast några angrepp på hösten, men mild vinter och varm vår ledde till att sporulerande gulrost konstaterades redan i slutet av mars. Angreppen utvecklades sedan kraftigt och blev väldigt starka.

2014/2015- mycket angrepp på hösten av både gulrost och brunrost (svårt att särskilja rostarterna på hösten), men endast liten utveckling av angreppen under vårvintern. De första angreppen noterades i slutet av april, men sedan tog angreppsutveckling fart och slutangreppen blev stora.

L15-1025 Strategier med betning mot gulrost i höstvetete

Vid mycket starka smittotryck av gulrost kan betning vara en del i bekämpningsstrategin, exempelvis i England. För att prova betning som en del i bekämpningsstrategin mot gulrost anlades hösten 2012 denna försökserie. Ett betningsmedel med effekt mot gulrost, Systiva (SDHI-fungicid ej registrerad) provades och jämfördes med Celest Formula M, som inte har effekt mot gulrost.

I årets försök var höstangreppet av rost (både gulrost och brunrost) kraftigt och tydliga effekter av Systiva noterades. På våren noterades angrepp av gulrost i försöket först i slutet av april. Därefter ökade gulrostangreppet snabbt och mycket stora merskördar, över 7 ton/ha, erhöles för trippelbehandling. Resultatet tyder också på att även betningen med Systiva och ökade merskörderna ytterligare.

Skörderesultaten för varje år redovisas i tabell 7. Slutsatserna från dessa tre försök visar att höstangrepp bekämpas mycket bra med betning av Systiva. Men angreppen på hösten är oftast av underordnad betydelse. Det är vädret under vinter och tidig vår som har större betydelse för när angreppsutvecklingen startar. Vid starka smittotryck i en mottaglig sort krävs tre behandlingar för att få bra effekt, där behandling i DC 37/39 är nyckeltidpunkten och har gett ca 3500 kg/ha i merskörd. Försöken visar att betning kan ge mer flexibilitet med timing av första sprutning på våren.

Tabell 6. Höstvetete, L15-1025, skörd och merskörd (kg/ha). Angripna plantor av rost (gulrost och brunrost) på hösten och gulrost på våren, 1 försök 2015.

Led	Behandlingar, tidpunkt och dos (kg,l/ha)			Skörd och merskörd (kg/ha)	Rost		Gulrost
	Betning	DC 31-32 (8/5)	DC 37-39 (25/5)		DC 55-59 (17/6)	Audi	19-nov
1	Celest Formula M2,0	-	-	-	4750	96,0	14,0
2	Systiva 1,5	-	-	-	290	2,4	10,2
3	Systiva 1,5	-	-	Ar 0,4	1280	2,8	9,6
4	Systiva 1,5	-	J 0,5+P 0,4	Ar 0,4	5550	2,8	9,6
5	Systiva 1,5	F 0,125+T 0,125	J 0,5+P 0,4	Ar 0,4	7530	1,2	11,2
6	Celest Formula M2,0	F 0,125+T 0,125	J 0,5+P 0,4	Ar 0,4	7090	78,8	14,0
LSD					900	6,5	ns

Tabell 7. Tre års försök, L15-1025, skörd och merskörd (kg/ha) ett försök varje år 2013, 2014 och 2015.

Led	Behandlingar, tidpunkt och dos (kg,l/ha)			Skörd och merskörd (kg/ha)				
	Betning	DC 31-32	DC 37-39	DC 55-59	Cumulus 2013	Audi 2014	Audi 2015	2014, 2015 2 f
1	Celest Formula M 2,0	-	-	-	11330	3830	4750	4290 c
2	Systiva 1,5	-	-	-	230	80	290	190 c
3	Systiva 1,5	-	-	Ar 0,4	1610	840	1280	1060 c
4	Systiva 1,5	-	J 0,5+P 0,4	Ar 0,4	2570	4170	5550	4860 b
5	Systiva 1,5	F 0,125+T 0,125	J 0,5+P 0,4	Ar 0,4	2700	5910	7530	6720 a
6	Celest Formula M2,0	F 0,125+T 0,125	J 0,5+P 0,4	Ar 0,4	2750	5760	7090	6430 a
LSD					360	360	900	1260

L9-1026 Behandlingstidpunkter mot gulrost i höstvetete

Denna försöksserie avser att belysa hur ofta bekämpning bör ske under stråskjutningen (intervall på 2, 3 eller 4 veckor) vid starka infektionstryck av gulrost. Försöksserien har nu gått i tre år, skörderesultaten för varje år redovisas i tabell 9. Försöket 2015 visar återigen vilken betydelsefull skadegörare gulrost är. Åren 2014 och 2015 då det fanns stora angrepp har merskördarna legat strax under 5 ton/ha. Resultaten visar att 2 eller 3 veckors bekämpningsintervall är det bästa, både i merskörd och effekt. Ett intervall på 4 veckor under stråskjutning är för långt. En jämförelse mellan att använda Acanto + Forbel (led 5-7) med Bumper + Forbel (led 2-4) vid första behandlingen har gjorts och visar en tendens till högre merskörd för Bumper + Forbel.

Tabell 8. Höstvetete, L9-1026, skörd och merskörd (kg/ha), angrepp (%). Ett försök 2015.

Led	Behandlingar, tidpunkt och dos (l/ha)					Skörd, merskörd, kg/ha	Gulrost (% angr yta)	
	DC 30-31 (8/5)	2v (21/5)	3v (29/5)	4v (5/6)	DC 61 (17/6)		Audi	blad 2
1	Obehandlat	-	-	-	-	6210 c	82,5 a	95,0 a
2	Bu 0,125+F 0,125	P 0,4+CP 0,3	-	-	Ar 0,4	4900 a	0,9 c	0,1 d
3	Bu 0,125+F 0,125	-	P 0,4+CP 0,3	-	Ar 0,4	4810 a	0,0 c	0,2 d
4	Bu 0,125+F 0,125	-	-	P 0,4+CP 0,3	Ar 0,4	4360 ab	4,0 bc	4,6 c
5	Ac 0,2+F 0,25	P 0,4+CP 0,3	-	-	Ar 0,4	4750 ab	1,2 c	0,1 d
6	Ac 0,2+F 0,25	-	P 0,4+CP 0,3	-	Ar 0,4	4630 ab	0,0 c	0,2 d
7	Ac 0,2+F 0,25	-	-	P 0,4+CP 0,3	Ar 0,4	4210 b	7,5 b	17,5 b
LSD						570	6,2	3,9

Tabell 9. Tre års försök Höstvete, L15-1026, skörd och merskörd (kg/ha) ett försök varje år 2013, 2014 och 2015.

Led	Behandlingar, tidpunkt och dos (l/ha)				Skörd, merskörd (kg/ha)				
	DC 30-31 (8/5)	2v (21/5)	3v (29/5)	4v (5/6)	DC 61 (17/6)	Cumulus 2013	Audi 2014	Audi 2015	2014, 2015 2f
1	Obehandlat	-	-	-	-	9960	4890	6210	5550 c
2	Bu 0,125+F 0,125	P 0,4+CP 0,3			Ar 0,4	1620	4680	4900	4790 a
3	Bu 0,125+F 0,125		P 0,4+CP 0,3		Ar 0,4	1650	4540	4810	4680 a
4	Bu 0,125+F 0,125			P 0,4+CP 0,3	Ar 0,4	1700	4380	4360	4370 ab
5	Ac 0,2+F 0,25	P 0,4+CP 0,3			Ar 0,4	1550	4200	4750	4480 ab
6	Ac 0,2+F 0,25		P 0,4+CP 0,3		Ar 0,4	1450	4280	4630	4460 ab
7	Ac 0,2+F 0,25			P 0,4+CP 0,3	Ar 0,4	1210	3820	4210	4020 b
LSD						790	470	570	360

Höstkorn

L9-4510 Svampbekämpning i höstkorn

3 försök

M1=Teckomatorp (Apropos); M2= Staffanstorp (Apropos); I=Romakloster (Apropos)

Syftet med denna nystartade försöksserie är att belysa svampbekämpning i höstkorn. Senast försök i höstkorn genomfördes var 2010-2012. Fyra försök lades ut i serien, två i Skåne, ett på Gotland och ett i Västergötland. Här redovisas endast försöken i södra Sverige. I försöket i Staffanstorp förekom stora angrepp av kornrost och alla behandlingar hade mycket bra effekt på kornrost. I de två övriga försöken var det endast måttliga angrepp av både kornets bladfläcksjuka och sköldfläcksjuka. Skördeökningarna var störst för dubbelbehandling av de inte registrerade produkterna Delaro DC 30/31 och Siltra Xpro i DC 45/49. Enkelbehandling med Proline +Comet Pro i DC 37/39 hävdade sig bäst ekonomiskt.

Tabell 10. Höstkorn, L9-2015. Skörd och merskörd (kg/ha), nettomerintäkt. Två försök i Skåne och ett på Gotland.

Led	Behandling	Dos (kg, l/ha) vid DC			Skörd och merskörd (kg/ha)				Netto- merintäkt (kr/ha)
		30-31	37-39	45-49	Staffanstorp Apropos	Teckomatorp Apropos	Romakloster Apropos	Medel 3 f	
1	Obehandlat				8160 c	7760 a	8500 b	8140 c	
2	SX+ CP		0,5+0,2		520 b	790 a	500 a	600 b	
3	P + CP		0,4 + 0,3		700 b	780 a	440 a	640 b	180
4	D + SX	0,30		0,50	1100 a	1320 a	750 a	1050 a	
5	F + T + F & P + CP	0,25+0,125+0,125		0,4+0,3	450 b	1090 a	630 a	720 b	-320
LSD					270	ns	350	300	

Höstråg

L9-2015 Strategi i höstråg

3 försök

M1= Skurup (Palazzo); M2= Sjöbo (SU Mephisto); M3= Simrishamn (Palazzo)

För att förklara vad som orsakat de höga merskördar som behandlingarna i sortförsöken medfört i höstråg under senare år startades denna försöksserie och det är nu tredje året som den går. Syftet med serien är att försöka klargöra betydelsen av olika svampsjukdomar i höstråg och att hitta strategier för optimal svampbehandling. Under 2015 lades totalt tre försök ut i Skåne. Grundskörden var högst i försöket i Sjöbo. Av den potentiellt mycket skördenedsättande brunrosten fanns det angrepp av i alla tre försöken, framförallt i Skurup och Simrishamn. Det kan förklara varför flertalet av behandlingarna gav höga merskördar i försöken i Skurup och Simrishamn. Större angrepp av sköldfläcksjuka fanns i försöket i Sjöbo, medan angreppen var mindre på de två övriga försöksplatserna.

Bäst effekt mot brunrosten hade Siltra Xpro, (ej registrerad) och strobilurinerna i DC 45/49, vilket också noterades i fjolårets försök. Brunrost i höstråg kunde noteras ovanligt tidigt detta år, redan i mitten av april. De tidiga angreppen av brunrost gjorde att en senare behandling i DC 55/59 hade sämre effekt. Små förekomster av mjöldagg och stråknäckare ledde till att behandling i DC 31/32 med Flexity + Tilt + Forbel gav låga merskördar i alla tre försöken. I Skurup och Simrishamn fanns det ingen signifikant skillnad i merskörd från obehandlade led. Mot sköldfläcksjuka hade Proline viss effekt, led 3, men bäst effekt hade led med Siltra Xpro eller trippelbehandlingen i led 7. I det för året nytillkomna led 8 räckte inte de låga doserna till och trots trippelbehandling var merskördarna måttliga. Även om merskördarna var höga på några av försöksplatserna innebär årets låga priser att nettomerintäkterna för behandling blev låga. Enda behandling som gav en positiv nettomerintäkt, om än modest, för de tre försöken var Proline + Comet Pro (0,4 + 0,3) i DC 45/49.

Tabell 11. Höstråg, L9-2015. Skörd och merskörd (kg/ha) samt nettomerintäkt (kr/ha), tre försök i Skåne 2015.

Led	Behandling	Dos (kg, l/ha)			Skörd och merskörd (kg/ha)				Netto- merintäkt 3 f (kr/ha)
		DC 31-32	DC 45-49	DC 55-59	Skurup Palazzo	Sjöbo SU Mephisto	Simrishamn Palazzo	Medel 3f	
1	Obehandlat				6671 d	9271 c	5520 e	7150 d	
2	Fl + T + F	0,25+0,125+0,125			200 d	270 bc	210 e	230 d	-310
3	P + CP		0,4+0,3		790 bc	490 ab	1010 bc	770 bc	70
4	Ac + F			0,2 + 0,25	360 cd	190 bc	600 d	390 cd	-50
5	Fl + CP & P + CP	0,5+0,3	0,4+0,3		1130 ab	680 a	1520 a	1110 ab	-240
6	Fl + St & SX	0,25+0,4	0,5		1130 ab	790 a	1310 ab	1080 ab	
7	Fl + T + F & P + CP & Ac + F	0,25+0,125+0,125	0,4+0,3	0,2+0,25	1580 a	750 a	1470 a	1270 a	-170
8	Fl+ T+ Te & F+T+CP & Ac	0,25+0,125+0,125	0,125+0,125+0,3	0,2	940 b	490 ab	810 cd	750 bc	-290
LSD					560	370	360	330	

* Led 5 behandlat med 0,25l Flexity istället för 0,5l i Skurup och Sjöbo.

Tabell 12. Höstråg, L9-2015. Angripen bladyta (%) av brunrost, sköldfläcksjuka samt stråknäckarindex, tre försök i Skåne 2015.

Led	Behandling	Dos (kg, l/ha)			Brunrost	Sköldfläck	Stråknäck-
		DC 31-32	DC 45-49	DC 55-59	(%), bl 2 2f Skåne DC 69-71	(%), bl 2 2f Skåne DC 69-71	index 3f Skåne Juli
1	Obehandlat				9,3 a	16,80 a	5,7 a
2	Flexity + Tilt + Forbel	0,25+0,125+0,125			5,4 a	8,50 a	3,6 a
3	Proline + Comet Pro		0,4+0,3		1,9 a	4,10 a	
4	Acanto + Forbel			0,2 + 0,25	3,8 a	7,10 a	
5	Flexity + Comet Pro & P + CP	0,5+0,3	0,4+0,3		1,6 a	4,80 a	3,1 a
6	Flexity + Stereo & Siltra Xpro	0,25+0,4	0,5		1,8 a	2,50 a	2,3 a
7	Flexity + Tilt + F & P+CP & Ac + F	0,25+0,125+0,125	0,4+0,3	0,2+0,25	0,6 a	3,00 a	
8	Fl+ T+ Te & F+T+CP & Ac	0,25+0,125+0,125	0,125+0,125+0,3	0,2	1,9 a	5,80 a	
LSD					7,3	9,6	

* Led 5 behandlat med 0,25l Flexity istället för 0,5l i Skurup och Sjöbo.

Vårvete

L9-3041 Strategier för svampbekämpning i vårvete

1 försök

M=Bjärred (Diskett)

Syftet med försöket har varit att hitta både bästa tidpunkt och bästa preparatkombination för bekämpning av de sjukdomar som förekommer i vårvete. Det genomfördes ett svampförsök i vårvete i Skåne. Förekomsten av gulrost och svartpricksjuka var liten i försöket och det avspeglade sig också i att merskördar för de olika behandlingarna var måttlig. Den dominerande svampsjukdomen i vårvete i södra Sverige detta år var dock gulrost där flertalet sorter var starkt angripna i sortförsöken.

Tabell 13. Vårvete L9-3041. Skörd och merskörd (kg/ha) samt angrepp (%) av gulrost och svartpricksjuka i ett försök Skåne 2015.

Led Behandling	Dos (kg, l/ha) vid DC			Skörd, merskörd, (kg/ha) Diskett	Gulrost (%)		Svartpricksjuka (%) DC 83 bl 2	Nettomerintäkt (kr/ha)
	31-32	37-39	55-59		DC 83 blad 2	DC 83 bl 2		
1 Obehandlat				8800 b	6,5 a	4,5 a		
2 Avi & P + CP	0,60		0,4+0,3	490 a	0,0 b	1,0 c		
3 CP + P & P + CP	0,3 + 0,2		0,6 + 0,3	570 a	1,3 b	2,0 bc		-360
4 T + F & P + CP	0,125+0,125		0,4+ 0,3	590 a	0,8 b	2,0 bc		210
5 P + CP			0,4 + 0,3	330 a	0,5 b	3,0 b		0
6 T + F & P + CP	0,125+0,125		0,4+0,3	580 a	0,0 b	2,5 b		130
7 T + F + Ac & P + CP	0,125+0,125+ 0,25		0,4+0,3	510 a	0,8 b	2,8 b		-225
LSD				290	1,39	1,1		

Vårkorn

L9-4011 Strategi mot svampsjukdomar i vårkorn i Sydsverige 4 försök

N= Eldsberga (Quench); M1= Kävlinge (Quench); M2= Löderup (Propino); I= Visby (Rosalina)

Syftet med försöksserien är att undersöka effekten av olika bekämpningsstrategier i vårkorn mot olika svampsjukdomar. Det förekom ovanligt kraftiga angrepp av framför allt kornrost i alla försöken utom på Gotland. Angreppen av kornrost utvecklades kraftigt även under senare delen av juli månad, oftast efter slutgraderingarna. Någon *Ramularia* förekom i Hallandsförsöket, störst var angreppen i de behandlade leden som öppnats upp för *Ramularia*angrepp pga goda effekter mot kornrost. I Kävlinge fanns också mindre angrepp av sköldfläcksjuka och kornets bladfläcksjuka. I Löderup fanns mjöldagsgrepp tidigt i den mottagliga sorten Propino, men dessa angrepp utvecklades långsamt och blev måttliga. Försöket på Gotland låg på mulljord och här förekom starka angrepp av kornets bladfläcksjuka. Grundskörden var låg i försöket på Gotland. I alla försöken var merskördarna för bekämpning höga och signifikant högre i behandlade led jämfört med obehandlade led. Alla behandlingar var lönsamma.

Både strobilurinerna samt SDHI-produkten (Siltra Xpro, ej registrerad) hade god effekt på kornrosten. Alla behandlingar med dessa produkter hade signifikant goda effekter för behandling av kornrost. Det fanns inga stora effektskillnader mellan behandling med en lägre dos Proline + Comet Pro dos (0,2 + 0,15) eller en högre dos (0,4 + 0,3). Detsamma gällde för tidig behandling, DC 37/39, Proline + Comet Pro (0,2 + 0,15) jämfört med sen behandling, DC 49/55. Inga effekter av Kayak (0,4) kunde utläsas vid tillsats till Proline + Comet Pro (0,2 + 0,15).

I försöket på Gotland, där det fanns större angrepp av kornets bladfläcksjuka, hade SDHI-produkten god effekt vilket också visade sig i merskördarna. Bäst effekt hade en engångsbehandling i DC 37/39 i kombination med Comet Pro. Dock gav dubbelbehandling med SDHI-produkt signifikant högre merskördar (led 2 och 3) än behandling i DC 37/39 (led 5). Behandling med högre dos (0,4+0,3) Proline + Comet Pro i DC 37/39 hade eventuellt något bättre effekt än behandling med lägre dos (0,2 + 0,15), vilket också återgavs i skördeutfallet. Det fanns en tendens till att Comet Pro (0,15) tillfört en något bättre effekt i behandling med Proline + Kayak (0,2 + 0,4) jämfört med behandling med endast Proline + Kayak. Blandningen Proline + Kayak + Comet Pro gav en signifikant högre merskörd jämfört med blandning med Proline och Kayak.

Alla behandlingar i försöken i Kävlinge och Löderup hade signifikant effekt mot sköldfläcksjuka. I försöket i Kävlinge där angreppen var som störst fanns det dock inga signifikanta skillnader mellan behandlade led. En högre dos Proline + Comet Pro (0,4 + 0,3) hade eventuellt något bättre effekt än en lägre dos. Tillsats av Kayak vid behandling med Proline och Comet Pro tenderade ge en något bättre effekt.

För tredje året i rad var stråstyrkan högre i behandlade led i försöket i Löderup. Däremot var stråstyrkan varierande i behandlade led i både Halland och på Gotland. Alla bekämpningar var lönsamma både för försöken i Skåne och Halland samt Gotland. Även trippelbehandlingarna som görs i sortförsöken, led 11, var lönsamma. Högsta nettomerintäkt för försöken i Skåne och Halland gav tidig behandling (DC 37/39) Proline + Comet Pro med en lägre dos (0,2 + 0,15). I försöket på Gotland gav samma behandling men vid sen tidpunkt bäst nettomerintäkt.

Tabell 14. Vårkorn L9-4011. Skörd och merskörd (kg/ha) och nettomerintäkt (kr/ha), fyra försök i N-, M- och I- län 2015.

Led	Behandling	Dos		Skörd och merskörd (kg/ha)					Nettomerintäkt	
		(kg, l/ha)		Kävlinge Quench	Löderup Propino	Eldsberga Quench	Visby Rosalina	Medel 3 f N+2M	(kr/ha)	
		DC 31-32	DC 37-39						49-55	3 f N+2M
1	Obehandlat			7210 d	7960 h	7480 b	5830 e	7670 a		
2	Stereo+Comet Pro & Siltra Xpro	0,4+0,2		1450 ab	2140 ab	1310 a	2380 a	1630 b		
3	Delaro & Siltra Xpro	0,3		1560 ab	2230 a	1250 a	2570 a	1680 b		
4	Armure+Amistar+Kayak		0,2+0,25+0,4	1230 bc	1430 fg	1170 a	1100 cd	1280 b	1430	1320
5	Siltra Xpro + Comet Pro	-	0,5+0,2	1610 a	2040 b	990 a	1860 b	1550 b		
6	Proline + Comet Pro	-	0,4+0,3	1470 ab	1840 cd	830 a	1390 c	1380 b	1560	1910
7	Proline + Comet Pro		0,2+0,15	1420 ab	1660 de	1090 a	1190 c	1390 b	1790	1660
8	Proline + Comet Pro	-		960 c	1580 ef	1100 a	1360 c	1210 b	1420	2090
9	Proline + Kayak		0,2+0,4	1300 abc	1360 g	940 a	880 d	1200 b	1400	1250
10	Proline + Kayak + Comet Pro		0,2+0,4+0,15	1240 bc	1660 de	1130 a	1180 c	1340 b	1560	1530
11	Flexity & Proline +Comet Pro & Proline	0,125	0,3+0,3	1390 ab	2010 bc	1090 a	1700 b	1500 b	1090	1770
LSD				360	190	512	285	340	500	450

Tabell 15. Vårkorn L9-4011. Angripen bladyta (%) av sköldfläcksjuka och kornets bladfläcksjuka i M- respektive I-län, 2015.

Led	Behandling	Dos		Sköldfläcksjuka		Kornrost	K. bladfläcksj.
		(kg, l/ha)		(%), bl 2		(%)	(%)
		DC 31-32	DC 37-39	49-55	Kävlinge DC 77	Visby DC 75	
1	Obehandlat				17,50 a	9,50 a	32,50 a
2	Stereo+Comet Pro & Siltra Xpro	0,4+0,2		0,5	1,50 b	0,03 b	2,25 efg
3	Delaro & Siltra Xpro	0,3		0,5	4,25 b	0,08 b	1,75 fg
4	Armure+Amistar+Kayak		0,2+0,25+0,4		5,25 b	0,10 b	5,75 bcd
5	Siltra Xpro + Comet Pro	-	0,5+0,2	-	1,50 b	0,00 b	1,00 g
6	Proline + Comet Pro	-	0,4+0,3	-	2,75 b	0,05 b	5,25 cde
7	Proline + Comet Pro		0,2+0,15	-	5,75 b	0,08 b	8,00 bc
8	Proline + Comet Pro	-		0,2+0,15	5,00 b	0,18 b	8,75 b
9	Proline + Kayak		0,2+0,4	-	5,00 b	0,10 b	7,50 bc
10	Proline + Kayak + Comet Pro		0,2+0,4+0,15	-	3,50 b	0,08 b	4,25 def
11	Flexity & Proline +Comet Pro & Proline	0,125	0,3+0,3	0,3	2,75 b	0,05 b	1,75 fg
LSD					6,72	1,83	3,23

L9-4040 Effekt och förändring hos fungicider i vårkorn 3 försök M1= Trelleborg (Quench); M2= Ystad (KWS Irina); I= Visby (Rosalina)

Denna försöksserie är tillkommen för att studera olika fungiciders effekt och effektförändringar mot olika svampsjukdomar mellan olika år i vårkorn. Mycket starka angrepp av kornrost fanns i de två skånska försöken, med allra störst angrepp i Trelleborg. I försöket i Ystad fanns även någon sköldfläcksjuka och Ramularia. I försöket på Gotland var angreppen av kornets bladfläcksjuka kraftiga.

Resultaten från graderingarna av kornrost i de två skånska försöken visar samma mönster som från tidigare år där mycket god effekt erhöles av Siltra Xpro (ej registrerad), Comet Pro och även Proline. Skördeökningarna för bekämpning i försöket i Trelleborg där angreppen var stora visade sig också vara signifikant högre för de tre ovan nämnda produkterna. Viss effekt erhöles av Armure och Stereo, medan effekten var mycket svag av Kayak. Bäst effekt mot kornets bladfläcksjuka i försöket på Gotland hade Siltra Xpro följt av Comet Pro. Därefter följer Proline och Kayak. Sämst effekt hade Stereo och Armure, där effekten var signifikant sämre jämfört med övriga preparat. Merskördarna för behandling återspeglas även i dessa effektsiffror.

Tabell 16. Vårkorn L9-4040. Skörd och merskörd (kg/ha) samt angripen bladyta (%) av kornrost i två försök i M län, 2015.

Led	Behandling	Dos		Skörd och merskörd			Kornrost	
		(kg, l/ha)		(kg/ha)			(%), bl. 2	
		DC 37-39	Trelleborg Quench	Ystad KWS Irina	Medel 2 f	DC 75	DC 83	
1	Obehandlat		7490 c	8310 c	7900 c	46,9 a	83,1 a	
2	Armure	0,4	740 b	520 b	630 abc	18,3 bc	43,8 c	
3	Comet Pro	0,625	1140 a	500 b	820 abc	1,9 c	7,4 d	
4	Kayak	0,75	120 c	360 b	240 bc	33,8 ab	68,8 ab	
5	Proline	0,4	1110 a	1090 a	1100 a	3,0 c	15,5 d	
6	Siltra Xpro	0,5	1350 a	1000 a	1175 a	1,1 c	6,3 d	
7	Stereo	0,75	790 b	510 b	650 abc	15,8 bc	53,1 bc	
LSD			270	260	480	18,6	17,5	

Tabell 17. Vårkorn L9-4040. Skörd och merskörd (kg/ha) i I län, samt angripen bladyta (%) av kornets bladfläcksjuka 2015.

Led	Behandling	Dos		Skörd och merskörd		Kornets bladfläcksjuka	
		(kg, l/ha)		(kg/ha)		(%), bl 2	
		DC 37-39	Quench	Visby	Visby DC 77		
1	Obehandlat			4710 d		43,8 a	
2	Armure	0,4		250 c		20,8 b	
3	Comet Pro	0,625		790 b		7,3 cd	
4	Kayak	0,75		290 c		12,3 c	
5	Proline	0,4		750 b		12,3 c	
6	Siltra Xpro	0,5		1260 a		3,0 d	
7	Stereo	0,75		170 cd		19,5 b	
LSD				270		6	

NORBARAG-försök - bekämpning av kornets bladfläcksjuka
M1= Trelleborg (Quench); I= Visby (Rosalina)

2 försök

Syftet med denna försöks serie, som startades 2014, är att belysa effekten av fungicider med olika verkningsmekanismer (mode of action, MoA) för bekämpning av kornets bladfläcksjuka och hur olika bekämpningar påverkar svampens känslighet för fungiciderna. I försöket ingår preparat från grupperna SDHI-medel (Imtrex och Siltra Xpro), strobiluriner (Comet) och azoler (Proline). Försöken är ett nordiskt – baltiskt samarbete inom ramen för NORBARAG (NORdic BAltic Resistance Action Group) och leds av Lise Nistrup Jørgensen, Århus Universitet. Ett omfattande arbete med olika analyser på bladprover från de olika leden sker i samarbete med BASF och Bayer. Dessa undersökningar är inte klara ännu. Försök har även

legat i Danmark, Finland, Norge och Baltikum. Här redovisas endast resultat från de två svenska fältförsöken.

Tabell 18. Försöksplan NORBARAG - bekämpning av kornets bladfläcksjuka.

Led	Behandling	DC 37-39, dos (l/ha)	Aktiva substanser (g.a.i./ha)
1	Obehandlat	-	-
2	Imtrex + Comet	1,0 + 0,5	fluxapyroxad 62,5 + pyraklostrobin 125
3	Imtrex	1,0	fluxapyroxad 62,5
4	Proline + Comet	0,4+0,5	protiokonazol 100 + pyraklostrobin 125
5	Siltra Xpro	0,5	protiokonazol 100 + bixafen 30
6	Siltra Xpro + Comet	0,5+0,5	protiokonazol 100 + bixafen 30 + pyraklostrobin 125
7	Proline	0,4	protiokonazol 100

I försöken ingår ett par produkter som inte är registrerade i Sverige, SDHI-medel Imtrex och Siltra Xpro. Två försök lades ut, ett på myrjord på Gotland (Visby) och ett i södra Skåne (Trelleborg). Det var stora angrepp av kornets bladfläcksjuka i försöket på Gotland. I försöket i Trelleborg förekom mindre angrepp av kornets bladfläcksjuka i maj månad, men dessa angrepp utvecklades inte och angreppen blev små. Däremot var det mycket starka angrepp av kornrost, där även större angrepp på strået noterades i obehandlade led.

Merskördarna för bekämpning blev i båda försöken ganska stora. I försöket på Gotland var merskördarna störst för SDHI-medlen. Bekämpning med enbart Proline gav signifikant lägre merskörd och effekten mot kornets bladfläcksjuka var även signifikant sämre jämfört med övriga led. Tillsats av Comet till Proline förbättrade både effekt och merskörd. Liksom förra årets försök i samma serie visar det att de båda SDHI-medlen, Imtrex och Siltra Xpro, hade mycket bra effekt mot kornets bladfläcksjuka. Effekten mot kornrost av SDHI-medlen var mycket god, men det fanns en tendens att tillsats av strobilurinen Comet förstärkte effekten mot kornrost och gav något högre merskörd. Även om effekt av Proline som ensam produkt mot kornrost var god, så ökade tillsats av Comet till Proline effekten signifikant mot kornrost.

Tabell 19. Vårkorn, NORBARAG-försök, bekämpning av kornets bladfläcksjuka och kornrost. Skörd, merskörd (kg/ha) samt angrepp (%). Två försök 2015.

Led	Behandling	Dos (l/ha) DC 37-39	Skörd och merskörd (kg/ha)		Kornets bladfläcksjuka (%)		Kornrost (%)
			Trelleborg Quench	Gotland Rosalina	blad 2 DC 75-77 Trelleborg	Gotland	bl 2 DC 75 Trelleborg
1	Obehandlat	-	8210 b	5325 c	4,1 a	34,5 a	56,3 a
2	Imtrex + Comet	1,0 + 0,5	960 a	1680 a	0,2 b	3,3 c	1,1 c
3	Imtrex	1,0	855 a	1665 a	0,2 b	3,5 c	1,9 c
4	Proline + Comet	0,4+0,5	980 a	1280 b	1,0 b	6,0 c	3,0 c
5	Siltra Xpro	0,5	950 a	1780 a	1,4 b	4,0 c	2,5 c
6	Siltra Xpro + Comet	0,5+0,5	1020 a	1680 a	0,3 b	3,5 c	1,0 c
7	Proline	0,4	830 a	1080 b	2,6 ab	14,5 b	8,0 b
LSD			440	240	1,65	3,8	3,2

Tillväxtreglering av höstvetete (L5-1050)

Nils Yngveson

HIR Skåne, Borgeby Slottsväg 11, 237 91 Bjärred

Sammanfattning

I ett försök med höstvetete provades fem tillväxtregleringsprodukter, produkterna innehöll alla den verksamma substansen trinexpak i varierande koncentration. En produkt innehöll därutöver även substansen prohexadion-calcium, en substans vilken ännu inte är godkänd i Sverige.

Samtliga produkter gav en skördehöjning men ingen av dessa är statistiskt säkerställd även om försöksleden med Medax Max gav närmare 800 kg/ha i ökning. Produkterna hade en stråstärkande effekt, med en säker skillnad för leden Moddus M, Trimaxx och Medax Max. Strårlängden förändrades inte av behandlingarna förutom i försöksledet med en dubbelbehandling med Medax Max som har gett en säker strårförkortning. Vattenhalten vid skörd jämfört med obehandlat minskade med samtliga behandlingar, övriga egenskaper förändrades inte av tillväxtregleringen. Noterbart är att Medax Max, särskilt i dubbelbehandling, gav en högre kväveskörd och därmed ett högre kväveutnyttjande.

Material och metoder

1 försök 2015, i Södra Sandby, Skåne

Sort: Julius, förfrukt: höstraps, kvävegödsling totalt: 260 kg N/ha (3 delgivor, 75 N + 95 N + 90 N)

Försöksplan

led	UTVECKLINGSSTADIUM					
	DC 25 - 29		DC 31 - 32		DC 37 - 39	
	dos	produkt	dos	produkt	dos	produkt
1		Obehandlat		Obehandlat		Obehandlat
2	0,3 lit	Moddus Start				
3			0,4 lit	Moddus M		
4			0,4 lit	Trimaxx		
5			0,4 lit	Quadro NT		
6			0,75 kg	Medax Max		
7			0,5 kg	Medax Max	0,5 kg	Medax Max

produkt	PRODUKTSAMMANSÄTTNING				företag	
	verksam substans	g/l el kg	verksam substans	g/l el kg		
Moddus Start	trinexpak (etylester)	250	-		Syngenta	
Moddus M	trinexpak (etylester)	250	-		Syngenta	
Trimaxx	trinexpak (etylester)	175	-		Adama	
Quadro NT	trinexpak-etyl	250	-		Cheminova	
Medax Max	trinexpakmetyl	75	+	prohexadion-calcium	50	BASF
Medax Max	trinexpakmetyl	75	+	prohexadion-calcium	50	BASF

Resultat

led	avkastning			proteinhalt			kväveskörd		
	ton/ha	förändr.	rel	%	förändr.	rel	kg N/ha	förändr.	rel
1	10,55	-	100	11,3	-	100	177,4	-	100
2	10,87	0,32	103	10,8	-0,5	96	174,2	-3,2	98
3	11,14	0,59	106	11,3	0,0	100	187,3	9,9	106
4	11,11	0,56	105	10,6	-0,7	94	176,3	-1,1	99
5	10,74	0,19	102	11,2	-0,1	99	179,3	1,9	101
6	11,32	0,77	107	11,0	-0,3	97	186,3	8,9	105
7	11,33	0,78	107	11,3	0,0	100	191,5	14,1	108

LSD n.s.

-

-

led	stråstyrka			strå längd			mognad		
	0-100	parvis	rel	cm	parvis	rel	0 - 10	parvis	rel
1	53	d	100	106	a	100	7	-	100
2	62	cd	117	107	a	101	7	-	100
3	71	bc	134	104	a	98	7	-	100
4	75	bc	142	105	a	99	7	-	100
5	61	cd	115	105	a	99	7	-	100
6	83	ab	157	103	a	97	7	-	100
7	87	a	164	96	b	91	7	-	100

led	rymdvikt			vattenhalt			stärkelsehalt		
	g/l	förändr.	rel	%	förändr.	rel	%	förändr.	rel
1	816	-	100	21,0	-	100	68,7	-	100
2	819	3	100	20,1	-0,9	96	69,5	0,8	101
3	826	10	101	19,9	-1,1	95	68,8	0,1	100
4	828	12	101	19,5	-1,5	93	69,5	0,8	101
5	828	12	101	20,1	-0,9	96	68,9	0,2	100
6	820	4	100	19,8	-1,2	94	69,0	0,3	100
7	824	8	101	19,4	-1,6	92	68,9	0,2	100

LSD

-

-

-

PROTEININLAGRING I KORN OCH VETE – ÅRETS LÄXA

Göran Bergkvist

Institutionen för växtproduktionsekologi, SLU, Box 7043, 750 07 Uppsala

E-post: goran.bergkvist@slu.se

Sammanfattning

Det finns ett negativt samband mellan kärnavkastning och proteinkoncentration i kärnan som beror på att variationen i andelen kväve som omfördelas till kärnan är betydligt mindre än variationen i hur mycket stärkelse som lagras in. Vete och korn anpassar antalet producerade kärnor till att räcka för den mängd kväve som finns tillgänglig. Det sker genom att organ tillbakabildas när kvävekoncentrationen är låg. Vete har bättre förmåga att reglera i sena utvecklingsstadier än korn, speciellt tvåradskorn. För att undvika alltför låga proteinhalter är det lämpligt att bestämma tillgången på kväve i marken före sista gödningen och att använda befintliga metoder eller finna nya metoder för att bestämma kvävebehovet i sena utvecklingsstadier.

Inledning

Det finns ett generellt samband mellan stor kärnavkastning och låg proteinkoncentration i kärnan (Triboi & Triboi-Blondel, 2002). Under 2015 blev det tydligt illustrerat. Stråsädesskörden var som regel stor i större delen av landet och proteinkoncentrationen i kärnan låg. Speciellt svårt förefaller det ha varit att upprätthålla proteinhalten i korn. De låga proteinhalterna beror förstås på att förutsättningarna för tillväxt var bra och det gick åt stora mängder kväve för att bygga den stora biomassan och att kväveinnehållet i grödan och det sena upptaget inte var tillräckligt för att klara försörjningen av alla kärnor som växte. Orsakerna till att gödningens behov underskattades kan vara att kväveläckaget var större än vanligt under den milda vintern och våren, att mycket kväve denitrifierades i samband med de många regnen och att grödornas tillväxt efter flaggbladsstadiet underskattades. Många har också fört fram att mineraliseringen skulle ha varit liten. Det har jag svårt och tro med tanke på den milda vintern, tidiga våren och goda tillgången på vatten. Jag har dock valt att inte gräva i denna fråga utan konstaterar bara att kvävegödningens behov var stort. Mitt syfte är att beskriva skillnader mellan korn och vete när det gäller hur de bygger sin avkastning och därmed den biologiska orsaken till att de reagerar olika på kväveupptag i olika utvecklingsstadier. Jag vill också beskriva orsaken till sambandet mellan stor avkastning och låg proteinhalt, samt ge något förslag på hur låga proteinhalter kan undvikas i framtiden. Jag har valt att fokusera generellt på vete och korn, men jag har främst höstvetet och vårkorn i åtanke.

Tillväxt och utveckling

En sval försommar ofta leder ofta till stor avkastning. Det kan förklaras av sambandet mellan tillväxt och utveckling (Porter och Gawith, 1999). Upp till den temperatur vid vilken utvecklingen sker som snabbast ökar utvecklingshastigheten nästan linjärt med temperaturen. Olika utvecklingsfaser har olika optimal temperatur, men de flesta faser har ett temperaturoptimum nära 20 °C. Tillväxten beror också av temperaturen, men sambandet är inte lika enkelt och tillväxten beror också på tillgången på ljus, vatten och näring. Vid låga temperaturer är sambandet mellan temperatur och tillväxt också nästan linjärt, men när temperaturen blir högre är sambandet inte lika starkt. Tillväxten skiljer inte speciellt mycket om det är 10 °C eller om det är 20 °C. Det gör att grödan blir kvar och hinner växa mer i varje utvecklingsstadium om temperaturen är låg. Det betyder också att den har längre tid på sig att

fånga upp ljus, vatten och näring och att det går åt mer näring om temperaturen är låg än om den är hög, vilket leder till att fler blomanlag kan bli fertila och att fler kärnor kan anläggas (Fischer, 1985; Miralles et al., 2000). Den milda vintern gjorde att de flesta höstsådda bestånd var väl utvecklade på våren och vårsåden kunde sås tidigt och börja sin tillväxt tidigt. De svala månaderna maj och juni gjorde att grödorna stannade länge i varje utvecklingsstadium och hann växa mycket under den period som är viktigast för avkastningens storlek.

Stråsäd är inte lika känslig för temperaturen under kärnfyllnadsperioden som under perioden före blomning, men generellt gäller att inlagringen i kärnan går fortare vid höga temperaturer än vid låga, men att inlagringsperioden blir kortare och att den slutgiltiga kärnstorleken blir mindre (Sofield et al., 1977). Eftersom kärnorna blir mindre vid höga temperaturer än vid låga blir kvävehalten högre. Andelen kväve i växten som omlagras till kärnan är mycket mer stabil än mängden kol som ackumuleras i kärnan (Triboi & Triboi-Blondel, 2002).

Beståndsuppbyggnad i korn och vete

Kväve gynnar bildandet av nya strukturer i växter, vilket medför att blad blir större, sidoskott bildas, blomanlag bildas. Rubiscot i existerande vävander räcker oftast för att ta hand om det infallande ljuset även om kvävehalten i bladen är ganska låg. Det betyder att tillväxten kan fortsätta även vid låga kvävehalter, men att få nya strukturer bildas. Detta är växtens sätt att reglera antalet kärnor för att kvävet ska räcka till alla bildade kärnor.

Finns det gått om kväve och andra resurser under bestockningsperioden bildas många sidoskott. Det slutgiltiga antalet skott med ax bestäms under stråskjutningsperioden. När stråskjutningen börjar går det åt mycket resurser för tillväxt och finns det då brist på kväve dör många sidoskott. Finns det gott om kväve överlever många och förutsättningarna för att de ska bildas många kärnor är goda. Inträffar brist på kväve under senare delen av stråskjutningen, fram till stråsådens blomning, reagerar växten istället med att reducera antalet blomanlag. Är det brist på kväve under stråskjutningen kan både korn och vete reglera antalet kärnor genom att tillbakabilda sidoskott, även om den regleringsmekanismen i praktiken är ganska dålig för vårmete där den normala utsädesmängden är hög. Huvudskott dör normalt inte vid kvävebrist utan blir bara mindre även om utsädesmängden är mångdubbelt den normala.

Uppstår kvävebristen när antalet sidoskott är bestämt kommer färre blomanlag växa sig tillräckligt stora för att bli fertila. I vete kan det finnas upp till ca tio blomanlag per småax och det blir sällan mer än fem kärnor. Det betyder att vete kan reglera sen brist på kväve effektivt genom att minska antalet ferila blommor. I korn finns bara ett blomanlag per småax och korn kan därför inte prioritera mellan blomanlag inom småaxet. Istället måste hela småax reduceras för att antalet kärnor per ax ska minska. Vete anlägger småax från det att det övergår i reproduktiv utveckling fram till stråskjutningens början då ett tvärställt småax markerar slutet på småaxanläggningsperioden. I korn kan småaxanläggningen fortsätta en bit in i stråskjutningen. Vid god tillgång på kväve överlever fler småax. Reduktionen av småax sker i huvudsak tidigare än reduktionen av blomanlag i höstvetets småax. I experiment av Alqudah & Schnurbusch (2014) skedde huvuddelen av reduktion fram till att borsten blev synliga och reduktionen var betydligt större för sexradskorn än tvåradskorn. Sexradskorn är bättre på att anpassa antalet kärnor till kvävetillgången senare än tvåradskornet, men ändå inte lika bra som vete. För vete sker huvuddelen av blomreduktionen under perioden strax före blomning (Kirby et al., 1999). Enligt Alqudah & Schnurbusch (2014) kan det finnas tre anledningar till att sexradskorn har större blomreduktion än tvåradskorn, 1) det finns normalt fler blomanlag per ax i sexradskorn än i tvåradskorn och att konkurrensen inom ax därför är

större, 2) blomanlagen är generellt mindre i sexradskorn, och 3) utvecklingen av småaxanlagen är inte lika synkroniserad för tvåradskorn som för sexradskorn, vilket gör att resurserna för överlevnad kan samlas in under längre tid. Förmågan att reglera antalet kärnor i förhållande till tillgången på kväve sent är alltså bäst hos vete och sämst hos tvåradskorn. Detta gör att jag uppfattar risken för extremt låga kvävehalter i kärnan som störst hos tvåradskorn och minst hos vete, med sexradskorn som ett mellanting.

Tidig vår innebär att grödornas utveckling sker vid kortare dagar än säsonger med sen vår och långa dagar påskyndar utvecklingen (Kirby et al., 1999). Det betyder att det vid tidig sådd behövs fler daggrader för att passera ett utvecklingsstadium än vid sen sådd. Eftersom våren 2015 kom tidigt och att temperaturen dessutom var sval under maj och juni innebär det att grödorna befann sig länge i alla utvecklingsstadium och att många blomanlag hann bli tillräckligt stora för att överleva om det fanns tillräckligt med kväve för att de skulle utvecklas. Det betyder också att axanlagens tillväxt under perioden före blomningen var stor och denna tillväxt korrelerar väl med det slutliga kärnantalet (Fischer, 1985) och därmed också till kvävebehovet under perioden. Kanske är det möjligt att utveckla en metod för att uppskatta behovet av en sen kvävegiva som tar hänsyn till antalet strå som förväntas producera ett ax, axanlagens genomsnittliga viktförändring under en kort period just före gödningen och kvävekoncentrationen i bladen.

Kärnfyllnadsperioden

Efter en kort värmebölja i samband med stråsädens blomning, vilket förmodligen påverkade kärnantalet negativt i en del fält, följde en regnig och sval juli månad följt av en solig, men inte speciellt varm augusti. Detta är förhållanden som leder till god tillväxt och stora kärnor. Den yttre miljöns påverkan under kärnfyllnadsperioden är relativt lika för alla stråsädesslag (Schnyder, 1993) och jag diskuterar därför korn och vete tillsammans här.

Under veckorna närmast efter stråsädens blomning sker celledning i kärnorna, vilket bestämmer deras slutgiltiga potentiella storlek. Under denna period ökar tillväxthastigheten dag efter dag efterhand som fler celler bildas. Efter ca två veckor, när inga fler celler bildas, har tillväxten uppnått en tillväxthastighet som vid samma temperatur blir nästan konstant fram till dess att kärnorna börjar mogna då tillväxthastigheten avtar. Under perioder med mycket solljus produceras mer fotosyntat än kärnorna kan ta hand om. Detta lagras som vattenlösliga kolhydrater, huvudsakligen fruktan, i blad, strå och i axet utanför kärnan, för att användas under perioder med sämre tillgång på fotosyntat (Schnyder, 1993). För den snabba regleringen, till exempel mellan natt och dag, används reserver nära kärnan och för den mer långsiktiga omfördelningen, från den tid då det finns rikligt med fotosyntetiserande vävnader till senare stadier, används reserver i blad och strå. Finns det många kärnor används fotosyntatet effektivt till bildande av kärna, men finns det få kärnor kan mycket kolhydrater gå förlorade genom respiration i växten eller i nedfallande växtmaterial (Schnyder, 1993). Det går alltså inte att kompensera få kärnor med stora kärnor om inte få kärnor innebär att kärnfyllnadsperioden blir längre och det finns ledig kapacitet i de befintliga kärnorna. Vid riktigt höga temperaturer hämmas bildandet av stärkelse från socker och kärnorna blir små och proteinhalten hög (Wallwork et al., 1998).

De växande kärnorna behöver kväve. Större delen av detta kväve finns i växten redan vid blomningen, men betydande mängder kan tas upp även efter blomning. Överstiger kärnornas behov kväveupptaget från marken kommer kväve att omlagras från protein, huvudsakligen Rubisco, i andra växtdelar (Triboi & Triboi-Blondel, 2002). Det innebär att växtens fotosyntetiserande förmåga avtar som respons på kväveinlagring i kärnan. Är kvävebehovet

stort, det vill säga om det finns många växande kärnor, kommer därför beståndet att gulna snabbare än om det finns få kärnor, vilket kan vara en delförklaring till att kärnorna ofta blir mindre om det finns många kärnor i ett bestånd. Normalt är många kärnor kopplade till en stor biomassa med mycket inlagrat kväve att omfördela, vilket gör att denna faktor inte är väl kopplad till den slutliga kvävehalten. Detta resonemang har dock betydelse vid jämförelsen med sorter med lägre avkastningsindex. För sådana sorter är chansen betydligt större att tillräckligt med kväve finns lagrat i växten för att klara tillräcklig proteinhalt än den är för moderna sorter med högt avkastningsindex. Dessa är mer beroende av att försörjas av ett aktivt kväveupptag från rötterna även under kärnfyllnadsperioden. Den viktigaste förklaringen till att kärnstorleken för vete ofta är mindre om kärnantalet är stort är att en större andel av kärnorna kommer från positioner långt ut i småaxen och att dessa kärnor har färre celler än kärnor i positioner längre in och därför växer långsammare.

Vid höga temperaturer ökar kärnornas tillväxthastighet och deras behov av kväve blir större per tidsenhet, vilket gör det svårare för grödan att uppfylla behovet av kväve med hjälp av kväveupptag från marken (Triboi & Triboi-Blondel, 2002). Därför måste mer kväve omlagras från till exempel Rubisco i andra delar av växten, vilket får till följd att fotosyntesen minskar och kärnornas tillväxt avstannar tidigare än om temperaturen är lägre och en större andel av kvävet är nytt kväve som tas upp från marken. Kväve omlagras även från rötterna, vilket gör att rötternas funktion successivt försämras under kärnfyllnadsperioden. På grund av större omfördelning vid höga temperaturer försämras även rötternas funktion snabbare vid höga temperaturer. Både torra och dåliga ljusförhållande har liknande effekt som höga temperaturer har på kärnans slutliga storlek och kväveinnehåll. Mängden kväve som omfördelas till kärnan blir ungefär densamma, men stärkelseinlagringen minskar, vilket innebär högre proteinhalter.

I bestånd där många blommor reducerats på grund av brist på kväve, men där den totala mängden kväve i den stora biomassan ändå är stor kan nytt kväveupptag och långsam omfördelning av kväve fördröja mognadsförloppet (Triboi & Triboi-Blondel, 2002). Den genetiska programmering gör ändå att kärnorna mognar. I extremfallet kan kärnorna mogna trots att det finns gröna växtdelar. Sent tillfört kväve stimulerar giberellinproduktionen i bladen och fördröjer också mognadsförloppet, vilket försämrar sambandet mellan sen kvävegödning och kvävekoncentration i kärnan. En del vilda vetepopulationer har en variant av en gen (NAM-B1) som påskyndar mognadsförloppet. Denna genvariant har försvunnit i förädlingen av vete i alla delar av världen utom i Skandinavien där den åtminstone tills helt nyligen funnits kvar (Asplund et al., 2013). Jag tolkar det som att det under förhållanden som i Skandinavien, med korta somrar kan snabb mognad vara en fördel genom att kvävehalten i kärnan bör bli högre genom att fotosyntesen avstannar tidigare. Det påskyndade mognadsförloppet i sorter med vildtypen av genen resulterade dock inte i en högre proteinhalt i försöket av Asplund et al. (2013)

Läxan 2015

Det finns ett negativt samband mellan avkastningsnivå och proteinhalt i kärnan, vilket gör det svårt att uppnå höga nivåer av båda samtidigt. En möjlighet för att uppnå höga proteinhalter är naturligtvis att välja sorter med ett litet avkastningsindex eller genetiskt styrd snabb avmognad, vilket förbättrar förutsättningarna för att kvävet i biomassan räcker till alla kärnor, respektive att kärnornas tillväxt bromsas i tid för att proteinhalten inte ska sjunka under det acceptabla. Mer realistiskt är att vara noggrannare med att bestämma tillgången på kväve i marken före sista gödningen och att använda befintliga metoder eller finna nya metoder för att bestämma kvävebehovet i sena utvecklingsstadiet. Sådana metoder bör ta hänsyn till

skillnader i beståndsuppbyggnad mellan arter och sorter. Det duger inte att räkna tillfört kväve som tillgängligt och bestämningen av gödslingsbehovet behöver utvecklas och kunskapen spridas till lantbrukare. Forskningen har en uppgift att frikoppla sambandet mellan avkastning och proteininnehåll, men komplicerade processer är involverade och arbetet är inte enkelt. Jag vet inte var forskningsfronten befinner sig. Problemet minskar om det lättas på kravet att proteinhalten ska vara höga.

Referenser

Asplund L, Bergkvist G, Leino MW, Westerbergh A, Weih M, 2013. Swedish spring wheat varieties with the rare high grain protein allele of NAM-B1 differ in leaf senescence and grain mineral content. PLoS ONE. 8:e59704.

Fischer, R.A. 1985. Number of kernels in wheat crops and the influence of solar radiation and temperature. The Journal of Agricultural Science 105, 447–461.

Kirby, E.J.M., Spink, J.H., Frost, D.L., Sylvester-Bradley, R., Scott, R.K., Foulkes, M.J., Clare, R.W. & Evans, E.J. 1999. A study on the development in the field: analysis by phases. European Journal of Agronomy 11, 63-82.

Miralles D.J., Richards, R.A. & Slafer G.A., 2000. Duration of the stem elongation period influences the number of fertile florets in wheat and barley. Australian Journal of Plant Physiology 27, 931-940.

Porter, J.R. & Gawith, M., 1999. Temperatures and the growth and development of wheat: a review. European journal of agronomy 10, 23-36.

Schnyder, H, 1993. The role of carbohydrate storage and redistribution in the source-sink relations of wheat and barley during grain filling. New Phytologist 123, 233-245.

Sofield I, Evans LT, Cook MG, Wardlaw IF. 1977. Factors influencing the rate and duration of grain filling in wheat. Australian Journal of Plant Physiology 4, 785-97.

Triboi E, Triboi-Blondel A-M (2002) Productivity and grain or seed composition: a new approach to an old problem--invited paper. Eur J Agron 16:163–186.

Wallwork MAB, Logue SJ, MacLeod LC, Jenner CF. 1998. Effect of high temperature during grain filling on starch synthesis in the developing barley grain. Australian Journal of Plant Physiology 25: 173±181.

AKTUELLT FRÅN YARA

Gunilla Frostgård
gunilla.frostgard@yara.com

OM STRUKTURKALK OCH NORDKALK

Lars Wadmark
lars.wadmark@nordkalk.com

NYA RÖN OM KALKNING FÖR HÖGRE SOCKERSKÖRDAR

Åsa Olsson, Lars Persson

NBR Nordic Beet Research foundation, Borgeby slottsväg 11, 237 91 Bjärred.

E-post: ao@nbrf.nu

Sammanfattning

Kalkning har visat sig vara ett viktigt verktyg för att höja skördarna i sockerbeter, framförallt på jordar med kombinationen högt pH, högt kalciumtal samt hög halt av organiskt material. Flera faktorer samverkar troligtvis för att ge de uppkomna effekterna. En faktor som delvis kan förklara skördeökningarna efter kalkning är den minskade risken för infektion av *Aphanomyces cochlioides* i många jordar. Utöver detta påverkas troligen jordstrukturen positivt. Det har också visat sig att inbrukningen av kalken i jorden har betydelse för växtnäringsupptagningen.

Här presenteras upplägg och metodik för tre olika pågående kalkprojekt vid NBR: ”Ökad produktivitet i växtföljden genom kalkning – effekt på sockerbeter”, ”Nya rön om kalkning för högre skördar i sockerbeter” samt ”Effekter av kalkning på växtnäringsupptagning i sockerbeter”.

De sammanlagda målen med de pågående forskningsprojekten kring kalkning är att:

- a) Studera påverkan på sjukdomar, jordstruktur (turbiditetsmätningar) och växtnäringsupptagning och utröna betydelsen för kalkens effekt på sockerskördar som visats i tidigare projekt.
- b) Mäta och verifiera ökningen i sockerskördar efter kalkning i praktiska storförsök på jordar med lerhalt över 16% och pH över 7,0.
- c) Utredda flerårig och långsiktig påverkan på sockerskördar och jordfaktorer efter en kalkningsinsats.

Forskningen har möjliggjorts genom medel från Stiftelsen lantbruksforskning SLF och Kungliga skogs- och vetenskapsakademien KSLA.

Bakgrund

Resultaten från flera undersökningar vid NBR under tio års tid pekar alla på en positiv effekt på betskörden av stor tillgång på kalcium i jorden. Effekten är speciellt uttalad på jordar *utan kalkbehov*, dvs. med pH över 7 samt med höga ler- och mullhalter. Dessa resultat har framkommit ur ett forskningsprojekt som avslutades 2014 vid NBR där ett stort antal olika jordtyper kalkades. Projektet visade också att jordar *med kalkbehov* gav marginella skördeökningar i sockerbeter efter kalkning och ibland även skördesänkningar.

De faktorer som delvis kunde förklara skördeökningarna efter kalkning var en minskad risk för infektion av *Aphanomyces cochlioides* i många jordar. Det är dock troligt att ett flertal faktorer samverkar, utöver effekten på *A. cochlioides*. Studier av växtnäringsupptagning i sockerbeter efter kalkning visade ett försämrat upptag av bor och mangan vilket ledde till skördesänkningar men endast på lätta jordar och i de fall som kalken inte brukades in i marken genom kultivering eller plöjning. Påverkan av kalkning på jordstruktur studerades inte i dessa projekt.

Här presenteras upplägg och metodik för tre pågående projekt om kalkning i NBRs regi:

1. ”Ökad produktivitet i växtföljden genom kalkning – effekt på sockerbeter”
2. ”Nya rön om kalkning för högre skördar i sockerbeter”
3. ”Effekter av kalkning på växtnäringsupptagning i sockerbeter”

Projekt 1 och 2 har finansierats med medel från Stiftelsen lantbruksforskning SLF och projekt 3 med medel från Kungliga skogs- och lantbrukssakademin KSLA.

Målen med de pågående forskningsprojekt kring kalkning (1 till 3 ovan) är att:

- a) Studera påverkan på sjukdomar, jordstruktur (turbiditetsmätningar) och växtnäringsupptagning och utträna betydelsen för kalkens effekt på sockerskördar som visats i tidigare projekt.
- b) Mäta och verifiera ökningen i sockerskördar efter kalkning i praktiska storförsök på jordar med lerhalt över 16% och pH över 7,0.
- c) Utredda flerårig och långsiktig påverkan på sockerskördar och jordfaktorer efter en kalkningsinsats

Upplägg och metodik

Ökad produktivitet i växtföljden genom kalkning – effekt på sockerbetor

Under hösten 2013, 2014 och 2015 kalkades totalt tolv försöksplatser med två första året och fem försök de två senare åren. Fälten är belägna i olika delar i odlingsområdet för sockerbetor: två försök i Kristianstad, två försök på Österlen, fyra på Söderslätt, tre i nordvästra Skåne och ett utanför Lund.

Försöksplanen består av tre led: 1. okalkat, 2. kalkstensmjöl och 3. släckt kalk. Mängden kalk som lades ut motsvarade 4 ton CaO/ha. Den släckta kalken bearbetades in i jorden inom 24 timmar genom tre bearbetningar med gårdens egen utrustning. Vardera bearbetning gjordes vinkelrätt till den föregående och skedde i alla led.

Hittills har sju av försöken skördats med konventionell betupptagare och levererats strimvis. De sista fem försöken skördas hösten 2016. Analyser av jordstruktur och växtnäringsupptagning görs i försöken.

Nya rön om kalkning för högre skördar i sockerbetor

Grunden i projektet är 52 försöksplatser, där kalkstensmjöl och sockerbrukskalk har lagts ut under åren 2009–2011. På var och en av de 52 försöksplatserna är tre led utlagda: 1) okalkat, 2) sockerbrukskalk; 16 ton/ha, 3) kalkstensmjöl; 8 ton/ha. De kalkade leden motsvarar båda 4 ton CaO/ha. Varje försöksyta är 20 x 24 meter. På 12 av de 52 försöksplatserna finns det dessutom ”stegar” med ökande dos kalkstensmjöl: S2 = 4 ton kalkstensmjöl/ha; S3/K3 = 8 ton kalkstensmjöl/ha; S4 = 16 ton kalkstensmjöl/ha; S5 = 32 ton kalkstensmjöl/ha. K2 = 16 ton sockerbrukskalk/ha; K1 = obehandlad ruta.

Varje försöksyta är analyserade för grundläggande parametrar och långsamt eller icke föränderliga parametrar som kornstorleksfördelning, CEC, organiskt C och lermineralogi. Det finns även analyser av parametrar som i viss mån är mer variabla och som kan förväntas ha förändrats under åren som innehåll av patogener och nematoder samt innehåll av växtnäring och pH.

Kalkförsöken är utlagda på hösten året före sockerbetor och de aktuella grödorna som odlats följer odlarens specifika växtföljd. Den vanligaste växtföljden är höstvetete eller vårsparannål följt av raps, därefter höstvetete och sockerbetor igen. Även andra grödor förekommer, t ex potatis, ärtor och åkerbönor. Försöken är fastlagda med GPS. Första betskördarna togs året efter kalkning. I detta projektet kommer sockerbetor att skördas även i omlopp 2 efter kalkningen. I varje försöksled märks då två skördeparceller ut om 2 rader á 9 meter. Dessa skördas för hand och analyseras för rotvikt, sockerhalt, K+Na och blåtal. Sockerskörden beräknas utifrån gällande avtal mellan odlare och industri.

Effekter av kalkning på växtnäringsupptagning i sockerbetor

På försöksplatserna inom projektet ”Ökad produktivitet i växtföljden genom kalkning” har växtmaterial samlats in för analyser av växtnäringsupptagning i sockerbetor från de sju första försöksplatserna 2013 och 2014. Analyserna görs då plantorna har utvecklat andra örtbladsparet. I försöken skördas 20 plantor när det senast uppkomna ledet har utvecklat det fjärde bladet. Blasten klipps av och torkas i 70°C i tre dygn. Därefter analyseras den hos Eurofins för innehåll av: kväve enligt Dumas/Leco, aluminium, bor, koppar, järn, mangan, zink i växtdelar genom HNO₃ våtuppslutn (mg/kg Ts) samt kalcium, kalium, magnesium, natrium, fosfor, svavel i växtdelar genom HNO₃ våtuppslutn (% av Ts).

De tre olika projekten om kalkning hos NBR kommer kontinuerligt att leverera resultat som är av relevans för sockerbetor men även för andra grödor genom fortsättningsprojekt som drivs av Hushållningssällskapet Skåne, NBR och andra grödrepresentanter. Där studeras effekten av den utlagda kalken på de andra grödorna i växtföljden. Sammantaget ger alla försöken en unik möjlighet till studier i effekten av en bördighetshöjande åtgärd som kalkning på olika jordtyper. Försöken är väl lämpade för samverkan mellan universitet och näring och kan utgöra en plattform för mer ingående analyser och studier.

GRÖDANALYS FRÅN LUFTEN MED DRÖNARE

Ola Sixtensson

Hushållningssällskapet Skåne, Borgeby Slottsväg 11, 237 91 Bjärred

E-post: ola.sixtensson@hushallningssallskapet.se

Sammanfattning

Drönare är en obemannad farkost som snabbt kan flyga över ett fält och som utvecklats till ett redskap för att studera variationer i grödans reflektion. Orsakerna till variationerna kan vara många, men det mest utbredda är att studera grödans kväveupptag och biomassa. Utifrån dessa resultat får man ta sig ut i fält och studera orsaken till skillnaderna för att söka svar på frågan: är det kväve, andra växtnäringbrister, jordartskillnader, vattentillgången, jordsvampar, växtskadegörare eller ogräs som orsakar variationerna i grödans reflektion?

Inledning

Drönare, multikopter, single wing, UAV:s (Unmanned Aerial Vehicle); kärt barn har många namn. Hur skiljer sig ett UAV från ett modellflyg/-helikopter? Det är främst syftet som skiljer dem åt då det skett en kommersialisering av systemen genom att erbjuda tjänster med tekniken. Detta är möjligt genom att det i systemen byggts in fjärrstyrning, GPS-positionering och kameror/sensorer. I dag används allt mer begreppet UAS (Unmanned Aerial Systems) då det är hela system som behövs för att kunna hantera de bilder som kommer från flygningarna.

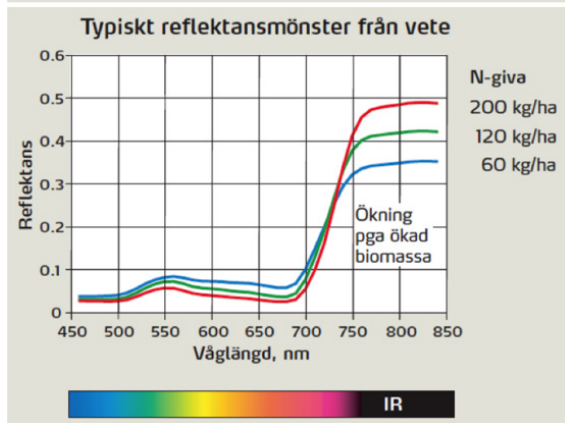
Systemen består oftast av en farkost, GPS och kamera/sensor. Till detta kommer mjukvaror för att fjärrstyra och skapa mosaikbilder av vanliga bilder eller sensorbilder. Även GPS:en går att få med RTK-noggrannhet för att från år till år komma tillbaka till exakt samma position eller där det i samband med mätningar kräver en sådan precision, t.ex. vid volymbereäkningar av olika massor eller behovsmängder vid bl.a. vägbyggen.

När vi tittar på drönarens användningsområde inom lantbruket beror det på vad drönaren är utrustad med. De kan bära vanliga digitalkameror utan filter eller med ett filter för att fånga ett specifikt våglängdsband, sensorkameror som registrerar inom ett eller flera våglängdsband (multispektralkamera) eller IR-kameror.

NIR – varför är det så intressant?

Våra grödor reflekterar grönt ljus tack vare att klorofyllet vid fotosyntesen absorberar det blå och röda ljuset. Stora delar av det kväve som grödan tar upp används till att bilda klorofyll – ju mer kväve den tar upp desto grönare/blåare och frodigare blir plantan. Vid mindre upptag är grödan mer ljusgrön mot det gula hållet. I det synliga ljuset < 680–700 nm reflekteras inte mer än 5–10 procent av ljuset, vilket gör det svårare att skilja på dessa variationer. I NIR-området (Nära Infraröd Reflektans, våglängdsområde 750–1 400 nm) ökar skillnaden i den mätbara reflektansen från grödan om den har mer eller mindre klorofyll. Detta pga. att energin i ljuset är för lågt för att grödan ska ta tillvara det och för att inte ”koka” så är bladens cellstruktur sådan att den reflekterar mer av detta ljus om den mår bra och har mycket klorofyll.

Figur 1. I det lägre intervallet <700 nm "äter" grödan det mesta ljuset, varför grödan inte reflekterar mer än 5-10 %. Röd kurva visar att klorofyllmängden ökar med ökad kvävegiva och reflektansen minskar. I det övre våglängdsbandet syns att biomassan och därmed reflektansen för dessa våglängder ökar med ökad kvävegiva.



Figur 1. Yara visade på skillnader i reflektans hos höstvete vid olika kvävegödslingsnivåer i Växtpressen nr 1 2005.

Olika användningsområden

Vanlig digitalkamera

Den vanliga digitalkameran ger en högupplöst RGB-bild (Röd Grön Blå, dvs. synligt ljus) av hur fältet ser ut ovanifrån när det gäller planttäthet och eventuella bekymmer med dikningen genom en 2D-bild. Ur dessa bilder går det sedan att gå ut i fält och studera orsaken till skillnaderna, vilket kan utmynna i behov av kompletterande kemiska eller biologiska jordanalyser eller grödanalyser. Med hjälp av en GPS-positionering av bilderna, s.k. geotagning, går det att skapa en mosaikbild och även en 3D-bild. Ur 3D-bilden får vi höjdvariationer i fältet och volymberäkningar av t.ex. stukor, grustag, kalkbrott eller behov av fyllnadsmassa vid vägbyggen. För att höja precision ytterligare i dessa mätningar går det numera att använda en RTK-GPS och göra stora besparingar genom vid exaktare lagerinventeringar och vid beräkningar av behoven av fyllnadsmassa.

Digitalkamera med filter

När det placeras ett filter i digitalkameran är syftet främst att studera skillnader i grödans reflektans inom NIR-området (Near-Infrared, våglängdsområdet 750–1 400 nm). Det går då att välja att bilden ska ta specifika våglängdsband inom NIR-området. De vanligaste vegetationsindexen är NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) och NDRE-index (Normalized Difference Red Edge Index). "Red Edge" är den del av det röda ljuset som ligger närmast NIR-området och där det sker en stor förändring i grödans reflektans. I NDRE-indexet är det en större variation i reflektans jämfört med NDVI som ligger mellan 0,9 och 1,0.

$$NDVI = \frac{NIR - RÖD}{NIR + RÖD}$$

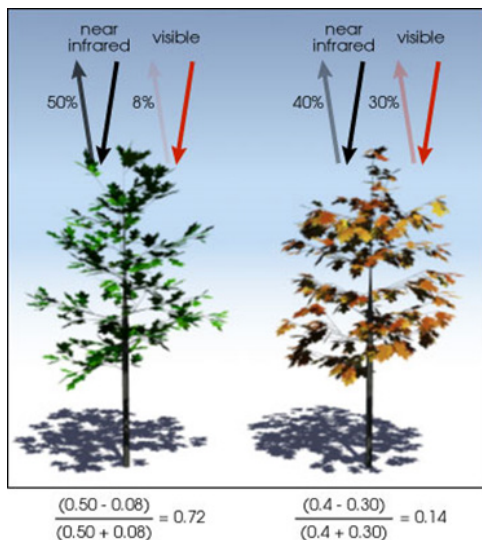
NIR = våglängdsband inom ca 750–1 400 nm

RÖD = våglängdsband inom ca 630–750 nm

$$NDRE - index = \frac{NIR - RedEdge}{NIR + RedEdge}$$

NIR = våglängdsband inom ca 750–1 400 nm

RedEdge = våglängdsband inom ca 680–750 nm



Figur 2. Studier av skillnaderna mellan två olika plantor/bestånd visar att de grödor som tagit upp mest kväve reflekterar minst i det synliga ljuset och mest av NIR-ljuset så de får ett högre index än de som tagit upp mindre.

Dessa index används främst för att styra kvävegödsling och växtskyddsinsatser med avseende på den skillnad i biomassa som finns i fältet. Men det är skillnaderna i index som är det intressanta då det inte behöver vara en brist på kväve utan det kan vara andra saker som det går att fördjupa sig i: jordartsskillnader, jordburna svampar, andra växtnäringsbrister eller angrepp av skadegörare. Förståelsen för jorden som brukas fördjupas väsentligt och gör det enklare att göra rätt insats på rätt plats.

Sensorkamera och multispektral sensorkamera

Inom detta område finns det en stor variation av kameror där forskningen och utvecklingen kring tillämpningen och framtaganade av nya vegetationsindex sker. Det går att välja kameror med fasta våglängdsband eller helt fritt i hela våglängdsområdet.

I detta segment finns de olika traktormonterade grödsensorerna. Alla är tillgängliga med aktiva ljuskällor för att kunna köra dygnet runt.

- ✓ Trimble's Greenseeker (återförsäljare DataVäxt)
 - använder sig av NDVI (RÖD vid 660 nm och NIR vid 780 nm),
- ✓ AgLeader's OptRx (återförsäljare Precision Makers AB)
 - använder sig av både NDVI och NDRE-index (RÖD vid 630nm, Red Edge vid 730 nm och NIR vid 780 nm).
- ✓ Yara N-sensor (återförsäljare DataVäxt)
 - använder information från 35 olika våglängdsband (vardera i 10 nm steg) mellan 550 och 900 nm.
- ✓ Claas Crop sensorsystem, som ännu inte lanserats i Sverige, bygger på Fritzmeiers Isaria som registrerar data från fyra våglängdsområden inom intervallet 630–1 100 nm.

Det finns även IR-kameror (värmekameror) som detekterar temperaturskillnader i fält. De går att använda till att skilja mellan gröda och vilda djur inför vallskörden eller räkna antal vilda djur. Mängden tillgängligt vatten avspeglar sig i temperaturen och hur stressad grödan är vilket kan användas för att se hur dräneringen fungerar och för att styra bevattningen.

Utmaningar vid användning av drönar- och satellitbilder

Det är relativt nytt med grödsensorer på drönare så det finns fortfarande en del tillämpningar och utvecklingsarbete kvar att göra för att korrelera värdena med det som växer på marken.

I vissa fall kan jordens färg och fuktighet påverka reflektansvärdet, speciellt vid satellitbilder men även när grödan befinner sig i tidig utvecklingsstadier och inte täcker raderna, och för att ta hänsyn till detta har det tagits fram ett annat index, SAVI eller SA-NDVI, där SA står för Soil-Adjusted.

Moln, solinstrålning och torra blad är andra utmaningar. För att få det bästa resultatet krävs en jämn och konstant ljusinstrålning. Fördelen med drönare kontra satellit är att det går att flyga även när det är molnigt men det ska helst vara en jämn molnighet. Det finns utrustning som mäter det inkommande ljuset som då tar hänsyn till eventuell variation i solinstrålning under flygningen. Vid all typ av grödscanning krävs det att bladen är torra eftersom vattnet stör reflektion från grödan. För drönare är även vinden en faktor som påverkar möjligheterna att utföra flygningarna.

Satellit, drönare eller traktorburen grödsensor

Traktorburna grödsensorer har högst precision på den yta som de mäter då de är närmast grödan med minst risk för störande reflektioner. Där Yara N-sensor är väl dokumenterad och mäter störst yta och i fyra vinklar samtidigt. De traktorburna sensorerna har även aktiva ljuskällor som gör att de går att köra dygnet runt. Drönaren mäter med störst precision (en pixel är mellan 3 och 5 cm) över hela fältet eftersom den täcker hela fältet i minst två vinklar och går att flyga i fyra riktningar utan problem. Satelliterna har minst precision i sin scanning då var pixel är klart större än vid en drönarbild och är känsliga för att väder (moln) i kombination med grödans utvecklingstakt. Till dessa bilder har det utvecklats ett svenskt program (CropSat) som gör dem lättillgängliga för rådgivare och odlare att använda i växtodlingen.

Kan vi använda sensordata från drönare?

Ja, det kan vi! Rådgivningen kan använda grödkartorna till att diskutera uppkomna skillnader i fält med odlare.

Ja, om värdena kan omvandlas till en styrfil som odlaren kan använda i sina maskiner. För att använda styrfilen behövs det en GPS med VRA-modul som kan föra över det till en styrbox som kan hantera formatet. De flesta styrboxarna kan göra det idag men de måste vara ”öppnade” för att hantera det.

Inom fältförsök och i förädlingsarbetet kan de användas för att studera skillnader mellan rutorna i ledet, leden, blocken eller sorterna (urskilja de olika fenotyperna i sortmaterialet) i försöken.

Användningsområdena för denna teknik går i hög fart och vi kommer att få se flera tillämpningar inom en snar framtid.

LÅGA PROTEINHALTER I KORN OCH VETE 2015 – HUR SKULLE VI HA KVÄVEGÖDSLAT?

Kvävestrategier i höstvetet och vårkorn i södra Sverige (L3-2290) och (L3-2291)

Gunnel Hansson¹ och Gunilla Frostgård²

¹HIR Skåne, Borgeby Slottsväg 11, 237 91 Bjarred

²Yara AB, Storgatan 24, 261 31 Landskrona

Sammanfattning

Proteinhalten i såväl vårkorn som höstvetet blev extremt låga 2015. De viktigaste anledningarna till detta var: låg markleverans av kväve, denitrifikationsförluster samt höga skördenivåer. Kväveoptimum i årets försök blev därmed mycket höga. I genomsnitt av årets 7 försök i vårkorn hamnade kväveoptimum på 144 kg N (8 770 kg skörd vid optimum). I landets 15 försök i höstvetet hamnade genomsnittligt kväveoptimum för kvarnvetet på 255 kg N (10 600 kg skörd vid optimum) och för fodervetet på 209 kg N (10 360 kg skörd vid optimum).

Variationen runt dessa genomsnitt var dock stor, gödslingsoptimum låg mellan 82 och 190 kg N i maltkornet och mellan 157 och 250 kg N i fodervetet. I båda grödorna fungerade kompletteringsgödsling mycket bra. Mätning i nollrutorna med Yara Handsensor gav ett bra underlag för komplettering i höstvetet och bör i större skala testas även i maltkorn. Förutsättningen är då att maltkornet grundgödslas vid sådd och kompletteras efter bedömt behov med hjälp tillgängliga hjälpmedel i DC 31-32. Möjligheterna för ännu senare komplettering även i maltkorn bör utvärderas.

Inledning och bakgrund

Syftet med försöksserierna L3-2290 och L3-2291 är att ge underlag för vilka kvävegödslingsprinciper som bör tillämpas vid odling av höstvetet och maltkorn för att höja skördeutbytet utan att riskera kvalitetsavdrag. Försöken har varit utlagda på gårdar utan stallgödsel och förfrukten har varit stråsådd.

Material och metoder

Höstvetet (L3-2290)

I kvävestegen (0-280 kg N) läggs en tidig giva om 40 kg N. Huvudgivan varierar från 40-160 kg N. De två högsta kvävenivåerna 240 och 280 kg N kompletteras i DC32 med 40 respektive 80 kg N. I stegen lades kvävet som Axan. Ett av leden (160 kg N) kompletteringsgödsledes om och när det bedömdes att det fanns behov av mer N. Givans storlek bedömdes med hjälp av Yara N-sensor (absolutkalibrering), Yara N-Tester, mineraliseringen i 0-rutorna samt en skördeuppskattning. Kompletteringen med Kalksalpeter gjordes i DC 37-43 efter grundgödsling med 160 kg N.

Vårkorn (L3-2291)

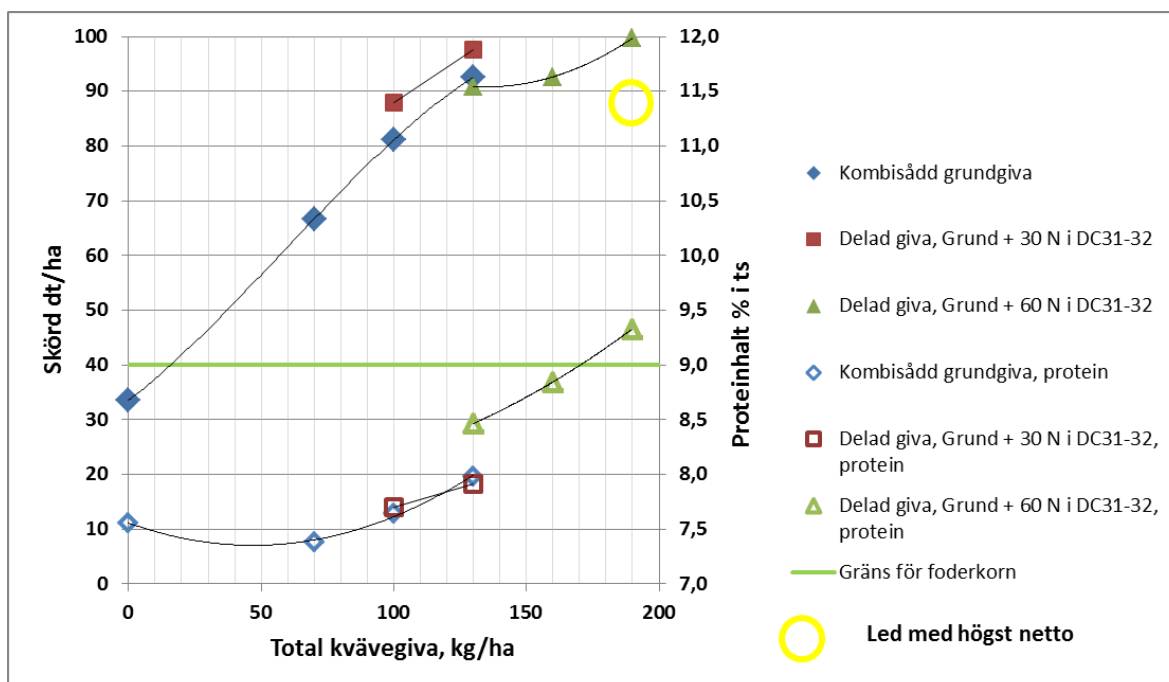
Samtliga led kombisåddes med olika NPK produkter (NPK 22-6-6, 22-4-7 eller 24-4-5), så att det i alla led tillfördes cirka 20 kg P/ha och 30 kg K/ha (vid 0 N kördes endast PK 11-21). Vid kompletteringsgödsling användes Kalksalpeter i DC 31-32.

Resultat

Vårkorn (L3-2291)

Plats	Optimal N-giva kg/ha	Skörd vid opt. kg/ha	Protein vid opt. % i ts	N-skörd i 0-N kg/ha	anmärkning
2015					
Klagstorp	183	9 849	9,2	34,5	
Billeberga	146	9 676	10,1	48,9	ojämnt
Kristianstad	148	9 526	9,9	42,1	liggsäd
Grästorp	190	8 371	9,9	15,8	
Vreta Kloster	139	8 562	9,9	50,0	liggsäd
Västerås	123	8 366	10,4	49,4	
Örsundsbro	82	7 045	11,4	78,0	
Medel 2015	144	8 770	10,1		
2014					
Grästorp	157	6 220	11,0	14,8	
Klagstorp	59	7 368	10,5	77,2	?
Kristianstad	88	5 648	10,0	51,7	
Västerås	69	7 034	11,5	75,2	
Giresta	76	6 112	10,2	46,7	
Vreta Kloster	92	6 953	10,2	54,6	
2013					
Borrby	108	7 326	10,2	50,6	
Grästorp	170	7 581	10,9	21,2	
Klagstorp	86	8 248	10,1	59,5	
Staffanstorp	98	9 890	10,5	67,1	
Västerås	82	6 498	12,0	56,2	Förf. våraps
Motala	146	7 609	11,0	38,3	
Medel 2013-2015	118	7 783	10,5	49,0	

Optimal kvävegödsling i malkorn, 2013-2015. Sort: Propino



Skörd och proteinhalt på försöksplats Klagstorp 2015. Endast vid den högsta kvävenivån, 190 kg N, uppnåddes maltkvalitet, över 9 % protein.

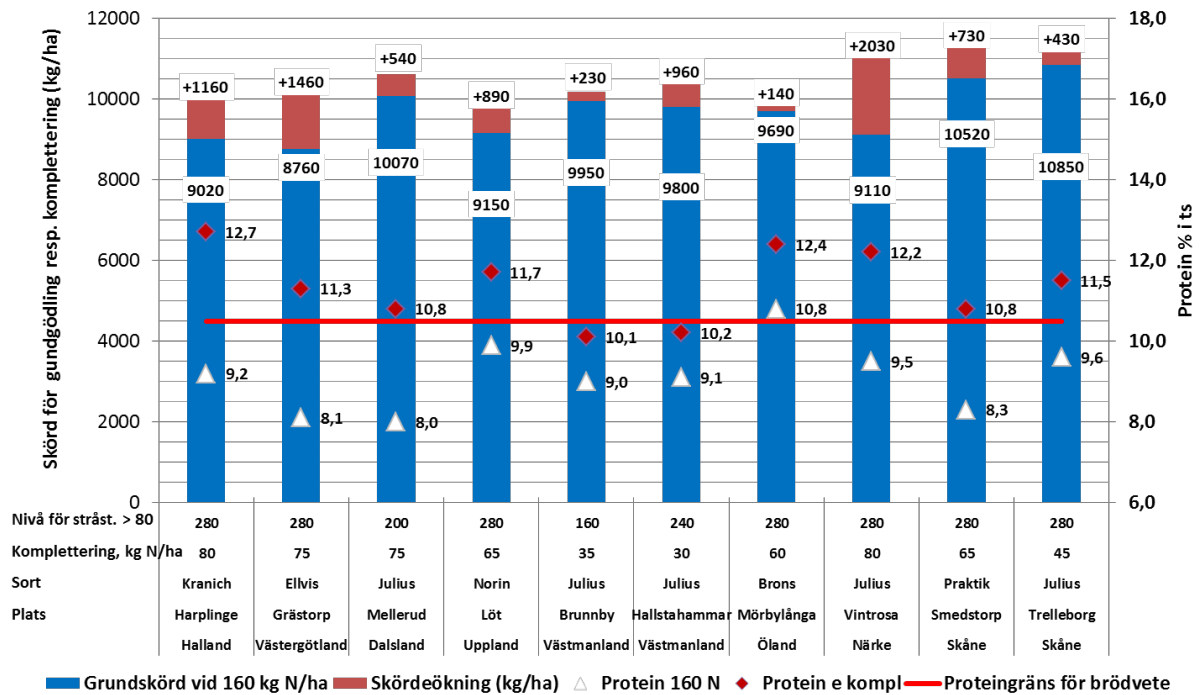
Kvävegivor, kg N/ha			Ax	Strå- längd	Kär- nor	Tkv	Strå- styrka	Skörd	Prot- ein
Kombisådd NPK	DC31-32 Ksp	Totalt	ax/m ² *	cm**	st/ax	g	0-100	kg/ha	% i ts
		0	529	39	13,7	51,7	99	3747	9,04
70		70	760	69	15,9	54,1	97	6552	9,20
100		100	793	79	17,0	54,0	96	7306	9,88
130		130	831	83	16,8	54,2	90	7548	10,44
100	30	130	881	86	16,5	53,1	90	7712	10,61

Beståndseffekter 17 försök i vårkorn 2013-2015. *15 försök **7 försök

Höstvete (L3-2290)

Plats	Sort	Fodervete			Kvarnvete		
		Optimal	Skörd	Protein	Optimal	Skörd	Protein
		N-giva kg/ha	vid opt. kg/ha	vid opt. % i ts	N-giva kg/ha	vid opt. kg/ha	vid opt. % i ts
Skåne Smedstorp	Praktik	229	11579	9,7	280	11555	11,0
Skåne Trelleborg	Julius	224	11481	11,2	263	11653	11,8
Skåne Teckomatorp	Mariboss	157	9643	9,4			
Skåne Ängelholm	Mariboss	206	8649	8,4			
Halland Harplinge	Kranich	248	10684	11,1	276	10761	12,0
Västergötland Lidköping	Mariboss	180	11163	7,3			
Västergötland Grästorp	Ellvis	217	9569	9,7	263	9753	11,0
Dalsland Mellerud	Julius	195	10312	8,8	265	10118	11,0
Uppland Löt	Norin	242	10832	11,4	267	10923	11,7
Västmanland Brunnby	Julius	195	10054	10,1	227	10136	11,0
Västmanland Hallstahammar	Julius	197	10365	10,2	230	10495	11,0
Östergötland Vreta Kloster	Mariboss	182	11241	9,7			
Östergötland Klockrike	Mariboss	250	9565	9,4			
Öland Mörbylånga	Brons	165	9577	11,0	197	9766	12,0
Närke Vintrosa	Julius	248	10722	11,5	280	10879	12,0
Medel 2015		209	10362	9,9	255	10604	11,0

Optimal kvävegödsling i foder- respektive kvarnvete 2015.



Effekt av kvävekomplettering efter bedömt behov med bland annat N-sensor, i höstveteförsöken 2015

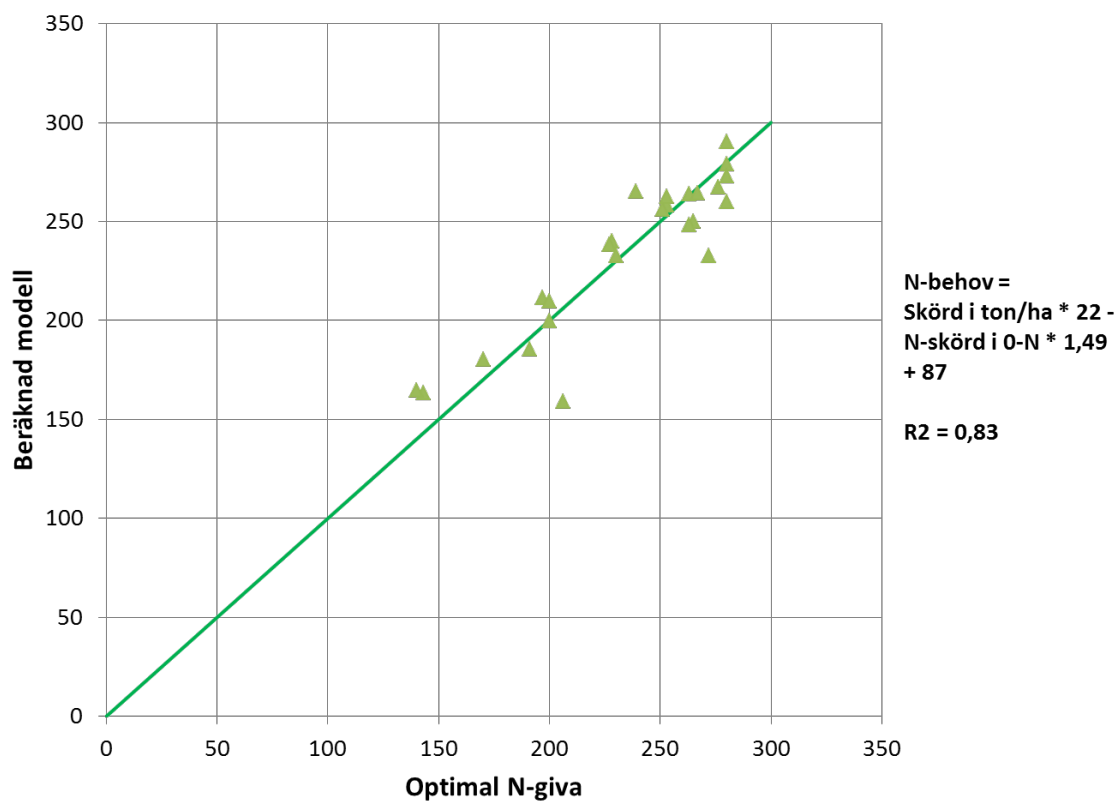
Diskussion

Varför så höga optimum 2015?

En kombination av:

- Frodiga bestånd – tidig vår
- Långsam vårutveckling – ännu frodigare bestånd och hög skördepotential
- Låg markkväveleverans
- Svag kväveeffektivitet på grund av frodiga bestånd
- Hög skördenivå, mycket hög i vårkornet
- Denitrifikation

Det finns bra hjälpmedel



Beräkningsmodell baserad på N-sensormätning av 0-ruta gör en bra bedömning av kvävebehovet. 25 försök 2013-2015.

Hur gödslar vi 2016?

Hjälpmedel som N-sensormätning av 0-ruta och maxgödslade led i kombination med N-sensorns absolutkalibrering förutsåg det höga kväveoptimumet i höstvetete och bör i större skala även testas i malkorn. Förutsättningen är då att malkornet grundgödslas vid sådd och kompletteras efter bedömt behov med hjälp tillgängliga hjälpmedel i till exempel DC 31 och ev DC 45.

Genom att kombinera olika hjälpmedel för bedömning av N-behovet såsom Kväveprognoser (Yaras eller Jordbruksverkets), Yara N-Tester, Nitratstickor, Noll- och maxrutor på den egna gården med egen erfarenhet finns goda förutsättningar att komma närmre ekonomiskt optimal gödsling i såväl malkorn som höstvet.

FUNGERAR KONTINENTALA KVÄVEUPPLÄGG I SKÅNE?

Olika kvävegödselmedel i höstvetete (L3-1032)

Nils Yngveson
HIR Skåne, Borgeby Slottsväg 11, 237 91 Bjärred

Sammanfattning

I en 2014 inledd försöksserie provas åtta olika kvävegödselmedels effektivitet som övergödsling till höstvetete. Försöksplanen är starkt förändrad sedan 2014 varför endast försöken från 2015 redovisas. Den totala kvävemängden i alla försöksled är 180 kg N/ha, fördelad vid tre gödslingstillfällen. Bland de provade kvävegödselmedlen ingår även urea med en tillsats av en inhibitor (NBPT) vilken skall fördröja övergången från urea till ammoniak ureakväve. I försöksledet där urea innehållande en inhibitor (Urea^{stabil}) använts har allt kväve, förutom den inledande gödslingen med NS 21-24 (för att säkra svaveltillgången), tillförts i DC 30.

De olika kvävegödselmedlen har inte gett upphov till skillnader i vare sig avkastning, rymdvikt eller stärkelsehalt. Skillnad mellan gödselmedlen har uppkommit i proteinhalt, där urea statistiskt säkert skiljer sig från övriga. Kväveeffektiviteten med urea som kvävegödselmedel blir lägre än övriga som en följd av den lägre proteinhalten. Tas kostnaderna för gödslingen in visar det sig att den svenska standarden med NS 27-4 (Axan) är det kostnadseffektivaste följt av urea, N 27 och N 34 i årets försök, varianterna med Kalksalpeter respektive NS 30-7 är för dyra för att kunna hävda sig mot de först nämnda. Kontinentala kvävegödslingssupplägg är inte tillräckligt kostnadseffektiva i Skåne så länge ”billiga” kvävegödselmedel med globalt mycket betydande användning är för högt prissatta på den svenska gödselmarknaden.

Inledning och bakgrund

Syftet med försöksserien L3-1032 är att prova om kontinentala kvävegödselmedel fungerar lika effektivt under skånska förhållanden som kvävegödselmedel ur gängse standardsortiment gör. Försöken är utlagda på gårdar utan stallgödsel och förfrukten är i regel stråsåd.

Material och metoder

I försöksserien har den totala kvävegivan varit 180 kg N/ha fördelat vid tre tillfällen, 1 DC 23-27 (mars), 2 DC 30 (april) och 3 DC 37-39 (sen stråskjutning i maj). Gödselmedlen NS 27-4 (Axan), NS 21-24 (Ammonsulfat), NS 30-7, Kalksalpeter, N 27 (Kalkammonsalpeter), N 34, Urea och Urea^{stabil} (urea med tillsats av inhibitorn NBPT) har provats. I två försöksled har de svavelhaltiga gödselmedlen NS 27-4 (3,7% S) och NS 30-7 (7% S) använts genomgående vid samtliga tre gödslingstillfällen i försöksserien. I övriga försöksled har NS 21-24 kommit till användning enbart vid det första gödslingstillfället för att likställa svaveltillförseln med svavelgödslingen i referensledet NS 27-4. Efter den inledande NS 21-24 gödslingen har Kalksalpeter, N 27, N 34, Urea använts vid både huvudgivan (DC 30) och den senare givan (DC 37-39) i respektive försöksled. I ledet med Urea^{stabil} har en slutgödsling skett i samband med huvudgivan. Urea^{stabil} innehåller en ureas-inhibitor (NBPT) vilken fördröjer omvandlingen av urea till ammoniak. Se försöksplan för försöksupplägg. I sammanställningen har priser för höstvetete och gödning använts vilka varit förhärskande under skördeperioden samt hösten (gödning) 2015.

Försöksplan

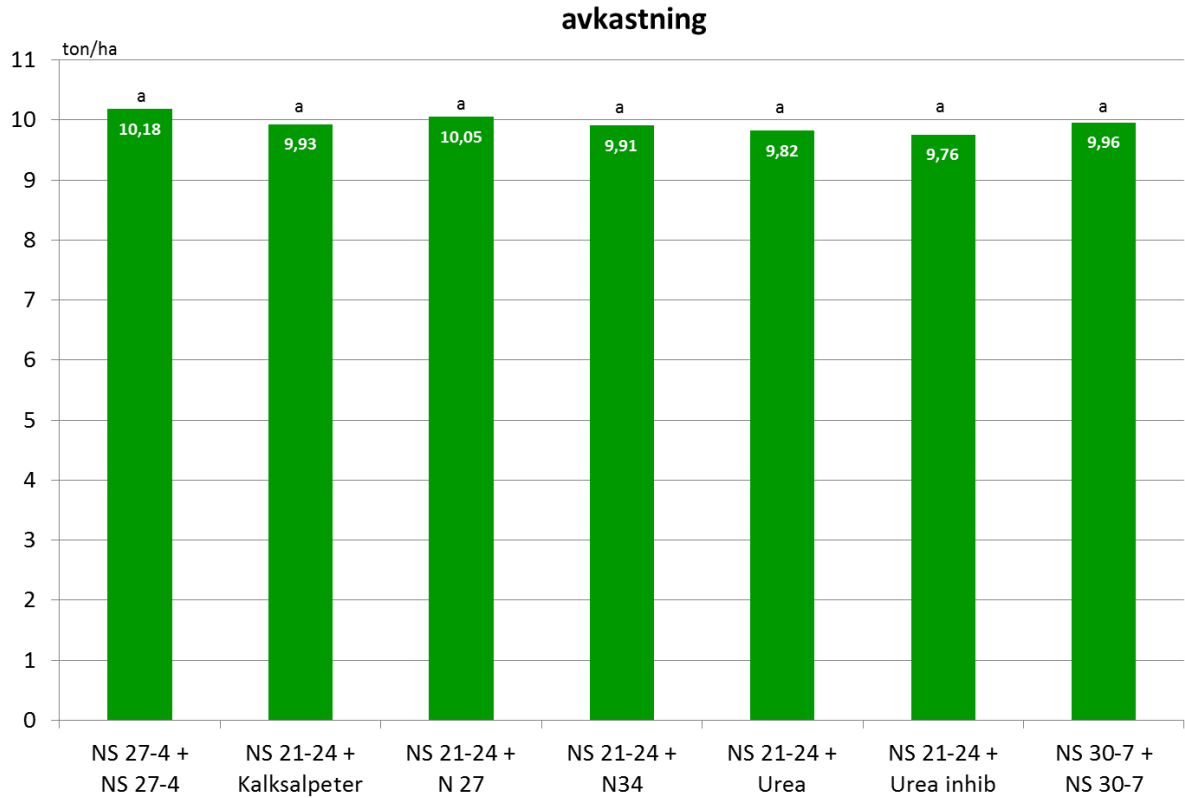
UTVECKLINGSSTADIUM						TOTALT KVÄVE kg N/ha
DC 23 -27		DC 30		DC 37 39		
produkt	kg N/ha	produkt	kg N/ha	produkt	kg N/ha	
NS 27-4	20	NS 27-4	120	NS 27-4	40	180
NS 21-24	20	Kalksalpeter	120	Kalksalpeter	40	180
NS 21-24	20	N 27	120	N 27	40	180
NS 21-24	20	N 34	120	N 34	40	180
NS 21-24	20	Urea	120	Urea	40	180
NS 21-24	20	Urea inhibitor	160	-	0	180
NS 30-7	20	NS 30-7	120	NS 30-7	40	180

UTVECKLINGSSTADIUM			KVÄVEFORM			TOTALT	KALK-	TOTAL
DC 23 -27	DC 30	DC 37 39	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	urea	SVAVEL	VERKAN	KOSTNAD
produkt	produkt	produkt	kg N/ha	kg N/ha	kg N/ha	kg S/ha	kg CaO/ kg N & ha	kr/ha *
NS 27-4	NS 27-4	NS 27-4	90	90	0	25	-198	2 157
NS 21-24	Kalksalpeter	Kalksalpeter	149	31	0	23	52	2 422
NS 21-24	N 27	N 27	80	100	0	23	-156	2 208
NS 21-24	N 34	N 34	80	100	0	23	-236	1 921
NS 21-24	Urea	Urea	0	20	160	23	-220	1 763
NS 21-24	Urea inhibitor	-	0	20	160	23	-220	-
NS 30-7	NS 30-7	NS 30-7	72	108	0	42	-270	2 136

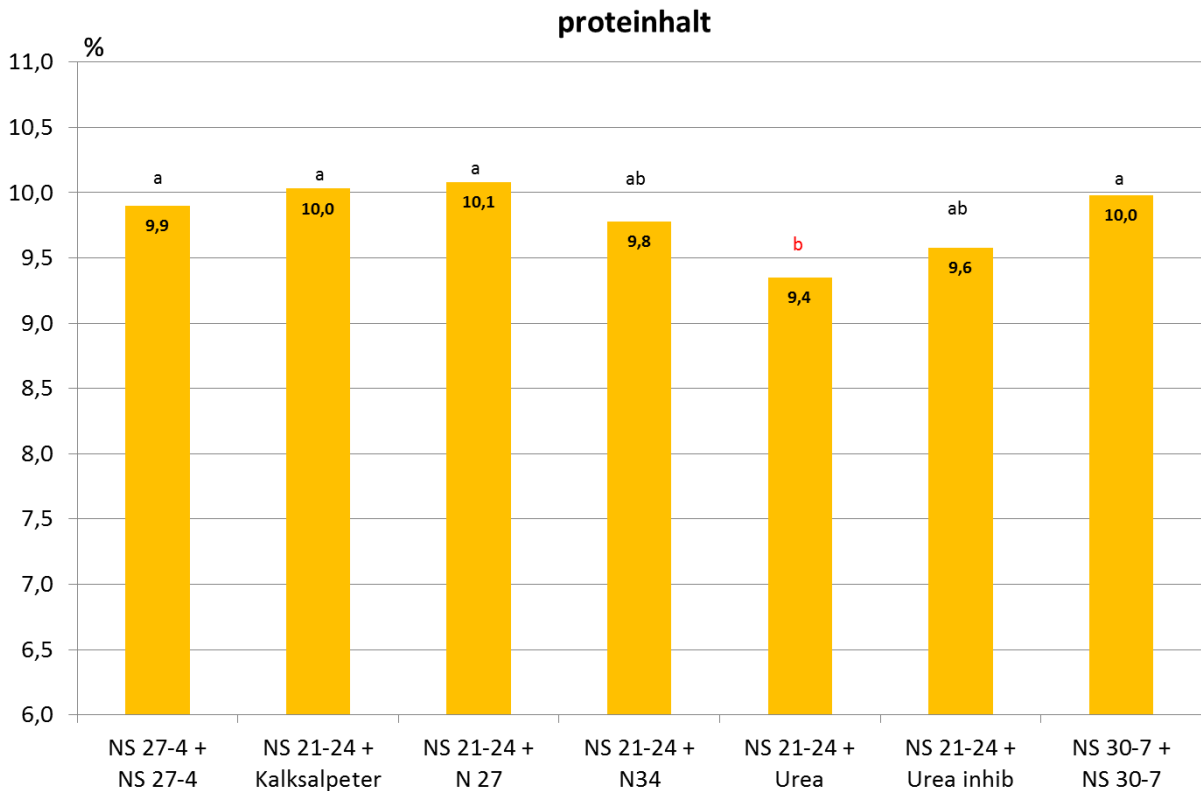
* i totalkostnaden ingår spridning å 130 kr/ha och tillfälle.

Resultat

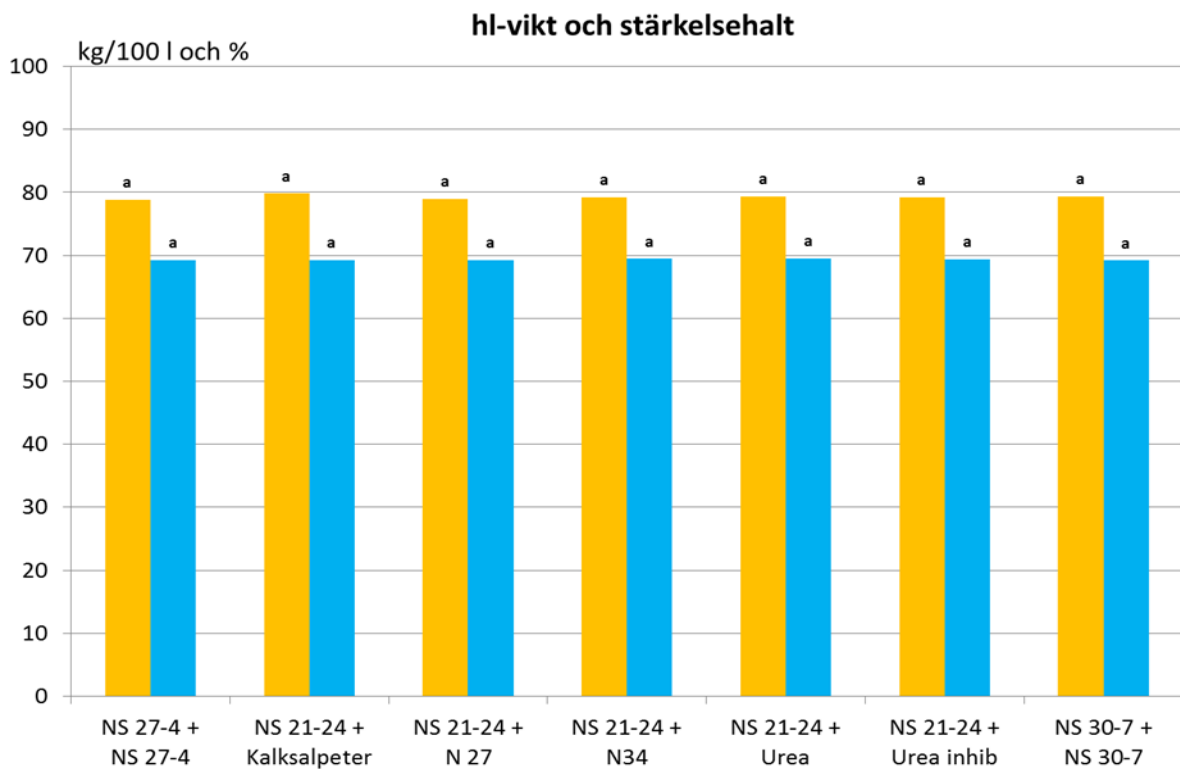
Avkastningen har påverkats mycket marginellt, utan någon statistisk säkerhet, av valt kvävegödselmedel. Likaså har använt kvävegödselmedel inte haft någon inverkan på vare sig rymdvikt (i resultat diagrammet benämnt hl-vikt) eller stärkelsehalt. Proteinhalten däremot uppvisar skillnader som kan härröras till kväveformen där höstvetet som gödslats med urea har nått den lägsta proteinhalten, 9,4%. Skillnaden i proteinhalt mellan urea och NS 27-4, Kalksalpeter, N 27 respektive NS 30-7 är statistiskt säker, medan skillnaden mellan urea och N 34 respektive Urea^{stabil} får ses som en tendens. Den lägre proteinhalten i försöksleden gödslade med urea får till följd att såväl kväveskörd som kväveeffektivitet är lägst av de provade kvävegödselmedlen. Skillnaden i kväveeffektivitet är dock enbart säker mot NS 27-4 respektive N 27. Uppenbarligen har kväveförlusterna från gödslingen varit störst i försöksleden gödslade med urea i årets försök. I nettointäktberäkningen har urea följt av N 27 och N 34 nått det högsta gödslingsnettot efter referensledet NS 27-4. NS 30-7 och allra mest Kalksalpeter har genomgående gett ett sämre gödslingsnetto än referensledet men också gentemot urea, N 27 och N 34. Prisuppgift på produkten Urea^{stabil} saknas.



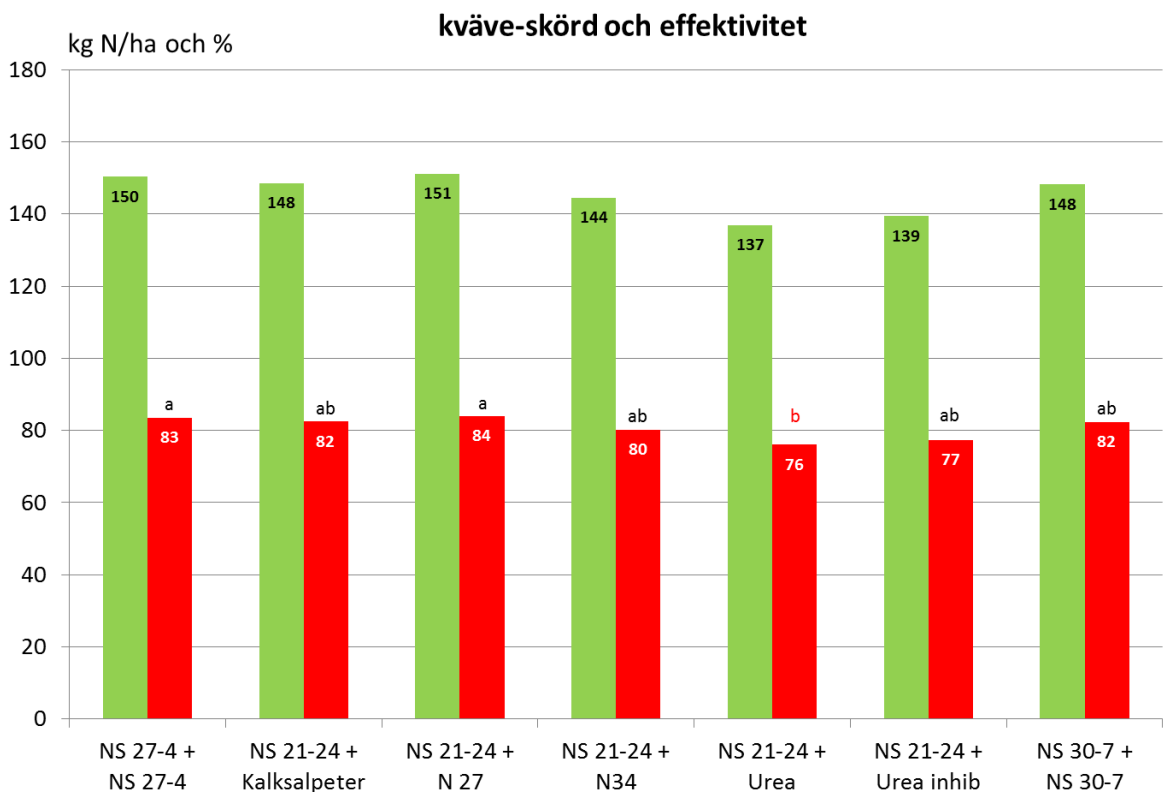
Avkastning i försök med olika kvävegödselmedel till höstvetete, 4 försök i Skåne 2015.



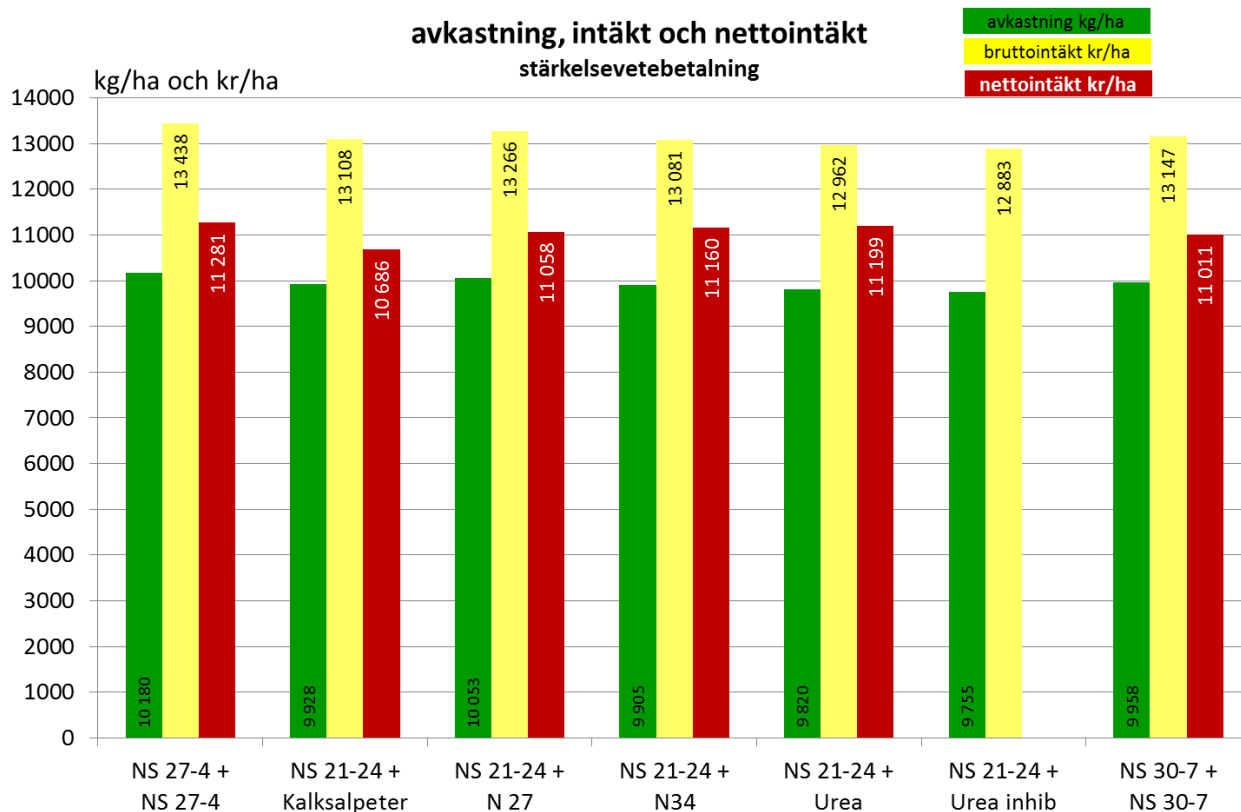
Proteinhalt i försök med olika kvävegödselmedel till höstvetete, 4 försök i Skåne 2015.



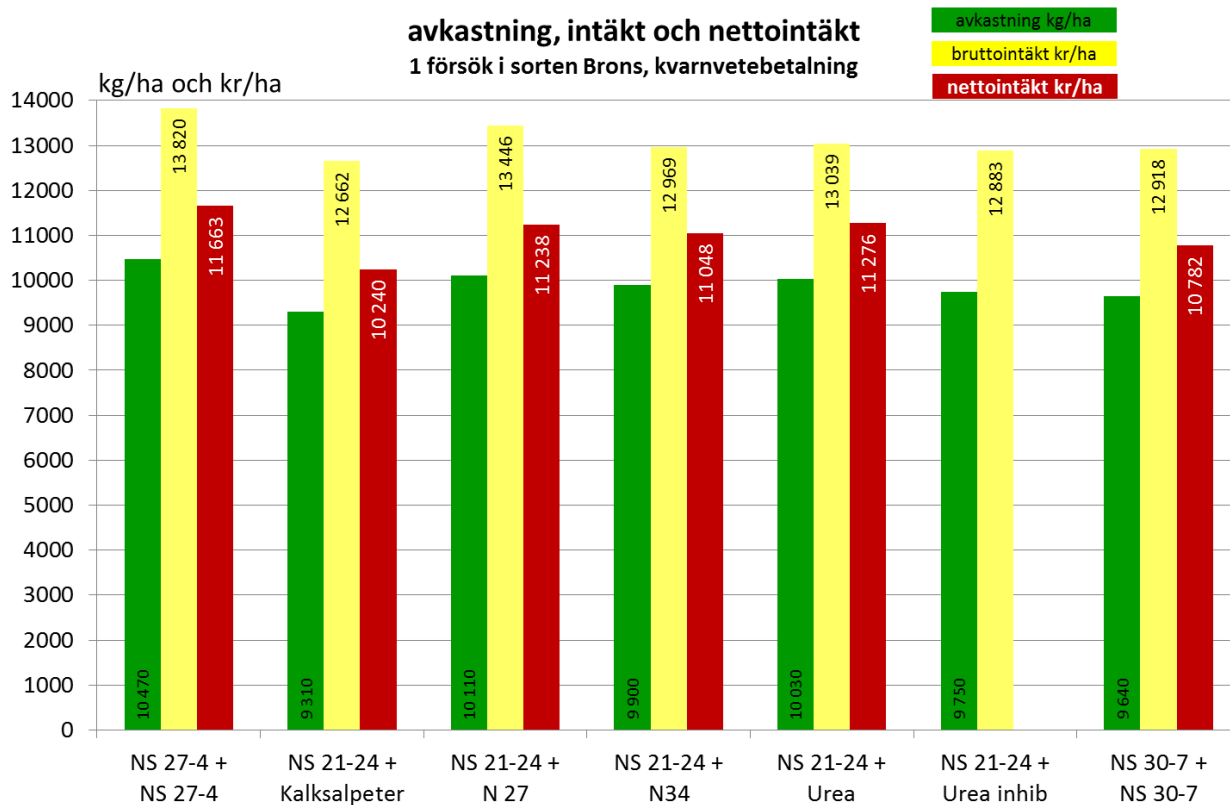
Rymdvikt och stärkelsehalt med olika kvävegödselmedel till höstvetete, 4 försök i Skåne 2015.



Kvävesskörd och effektivitet med olika kvävegödselmedel till höstvetete, 4 försök, Skåne 2015.



Intäkt och nettointäkt med olika kvävegödselmedel till stärkelsevete, 4 försök, Skåne 2015.



Intäkt och nettointäkt med olika kvävegödselmedel till brödvete, 4 försök i Skåne 2015.

SORTANPASSAD KVÄVEGÖDSLING TILL ABSOLUT VETE

Mattias Hammarstedt¹, Lennart Pålsson²

¹HIR Skåne AB, Borgeby slottsväg 11, 237 91 Bjärred

²Hushållningssällskapet Skåne, Borgeby slottsväg 11, 237 91 Bjärred

E-post: mattias.hammarstedt@hushallningssallskapet.se

Sammanfattning

Det förekommer skillnader i kvävebehov mellan höstvetesorterna. Av de sorter som ingått i försöken är det framförallt Mariboss som skiljer ut sig mot övriga sorter. Mariboss verkar ha en förmåga att utnyttja det kväve som finns i marken och omvandla det till kärna i högre grad än andra sorter. Däremot har Mariboss inte det bästa kväveupptaget. Om det är en odlingsplats med svag mineralisering verkar inte skillnaden vara så stor mellan Mariboss och övriga sorter. Kväveoptimum skiljer sig mellan sorterna och platserna. På en odlingslokal med låg mineralisering ser vi mindre variation mellan sorterna och för två av sorterna ett högre optimum jämfört med en lokal med hög mineralisering. Lokalen med hög mineralisering visar stor skillnad i kväveoptimum mellan sorterna. I denna försöksserie har 4 sorter testats i fem olika kvävenivåer.

Inledning och bakgrund

I ett utvecklingsarbete som pågår i konceptet för ABSOLUT vodka, där man bland annat fokuserar på kväveoptimum i stärkelsevetesodlingen, har man valt att titta på om det förekommer skillnader mellan sorter och i förlängningen mellan sorttyper. Bakgrunden till detta är bland annat att engelska erfarenheter visade att Mariboss skulle ha ett lägre kväveoptimum än andra sorter. Därför lades en försöksserie med syftet att titta på sortanpassad kvävegödsling ut hösten 2013 med en planerad liggtid på 3 år.

Material och metoder

Försöksupplägg

Försöket består av fyra vetesorter och en kvävestege med fem nivåer. Sorterna är valda utifrån att de ska passa som stärkelsevete till ABSOLUT vodka, samt att de ska representera 2 olika vetetyper. Försöken har i princip samma behandling som sortförsöken med avseende på svampbehandling, skörd mm. Med undantag för att det mellan varje ruta är ett skydd.

Kvävenivåerna är 0-100-150-200-250 kg N/ha. Sorterna är Mariboss, Cumulus, Praktik och Beate (2014)/Brons (2015).

Varje år lades två försök ut; ett i västra Skåne och ett i östra Skåne. Försöksplatsen i östra Skåne har ställgödsel i växtföljden och bra förfrukt (2015), medan försöksplatsen i västra Skåne är en växtföljd utan organisk gödsel med spannmål som förfrukt.

Resultat och diskussion

Försöksserien innehåller 4 sorter, en av sorterna är dock utbytt mellan åren. I denna sammanställning finns endast de tre sorter som varit med båda försöksåren. Sammanställningen är gjord platsvis för debåda försöksåren eftersom platserna skiljer sig mycket åt. Dvs en sammanställning för Bollerup i östra Skåne och en för Söderslätt i västra Skåne.

Platserna Det förekommer stor skillnad mellan försöksplatserna. Skillnaderna är dock likvärdiga båda åren. Försöksplatsen i Bollerup har betydligt högre grundskörd i gödslat led

och skillnaderna mellan sorternas skörderespons på tillfört kväve är större än vad försöken på Söderslätt visar. Däremot är skördarna vid optimum i princip likvärdiga för de båda försöksplatserna, men försöken på Söderslätt ger generellt lägre proteinhalter.

Kväveoptimum. Kväveoptimum varierar mer mellan sorterna än mellan platserna. Försöksplatsen på Söderslätt visar minst skillnad mellan sorterna med en differens i kväveoptimum mellan högst och lägst på 26 kg N/ha. På försöksplatsen i Bollerup, med en betydligt högre kväveleverans från marken, skiljer det 99 kg N/ha mellan högst och lägst optimum (se Tabell 1). Skillnaderna mellan sorterna syns också tydligt när vi tittar på proteinhalten vid optimum. Mariboss har en låg proteinhalt vid optimum 9,2-10,0 Medan Praktik har en hög proteinhalt vid optimum mellan 10,9-11,6. Cumulus ligger emellan de båda andra sorterna.

Plats	Sort	Kväve-optimum Kg N/ha	skörd vid optimum kg/ha 15%	Proteinhalt vid optimum % av ts	Stärkelsehalt vid optimum % av ts
Söderslätt	Mariboss	197	13774	10,0	71,0
	Praktik	223	13996	10,9	71,9
	Cumulus	208	13010	10,4	72,9
Bollerup	Mariboss	121	13684	9,2	70,4
	Praktik	220	14302	11,6	72,0
	Cumulus	174	12876	10,1	72,8

Tabell 1. Plats- och sortrelaterat kväveoptimum i L7-1010. Visar att kväveoptimum varierar mellan sort och plats. Dessutom varierande skörd, proteinhalt och stärkelsehalt vid optimum.

Sorterna. Mariboss är den sort som sticker ut mest ifrån de andra sorterna. Framförallt på Bollerup där den har ett kväveoptimum på 121 kg N/ha, jämfört med Söderslätt där motsvarande siffra är 197 kg N/ha. Det är också den sorten som har störst spridning i kväveoptimum mellan platserna. Det skiljer 76 kg N/ha i optimum mellan försöksplatserna. För Cumulus är skillnaden 30 kg N/ha och för Praktik 3 kg N/ha. (Tabell 1)

Ser vi på skördarna i ogödslade led finns inga skillnader mellan sorterna på Söderslätt (Tabell 2a&2b), medan Bollerup har statistisk säkra skillnader mellan alla sorterna och Mariboss har 2120 kg högre skörd i nollrutan än Praktik. Det är också intressant att kväveskörden är likvärdig trots de stora skördeskillnaderna. Det vill säga; den lägre skörden kompenserar Praktik med att ha en betydligt högre proteinhalt.

Stärkelsehalten. Som vi sett i tidigare försök sjunker stärkelsehalten vid en ökad kvävegödsling. Tendensen i denna försöksserien är att stärkelsehalten sjunker fortare för Mariboss jämfört med Praktik och Cumulus. Bäst stärkelsehalt har Cumulus, följt av Praktik, dessa två sorter har ingen säker skillnad i stärkelsehalt. Mariboss har däremot en statistiskt säker lägre stärkelsehalt än de två övriga sorterna. Mariboss ligger nästan 2 %-enheter lägre i stärkelsehalt. Skillnaderna är störst på Bollerup. (Tabell 2a&2b)

Stråstyrka. Mariboss och Praktik är de sorter som tappar mest i stråstyrka vid ökad gödsling. På Söderslätt är de ungefär likvärdiga medan på Bollerup har Mariboss klart sämst strå. Stråstyrkan har en tendens till att vara lägre på Söderslätt än på Bollerup, vilket egentligen är förvånande eftersom vi bör ha mer tillgängligt kväve till veten på Bollerup, Cumulus är den sort som har det bästa strået. (Tabell 2a&2b)

Konklusioner. Mariboss är den vetesorten som ger mest kärna vid höga kväveleveranser i nollrutnan. Den verkar dessutom inte gynnas av en ökad kvävegiva utan har ett lågt kväveoptimum vid dessa förutsättningar. Samtidigt har Mariboss lägst innehåll av både stärkelse och protein. Tittar vi på kväveskördarna är den inte bättre än de andra sorterna utan snarare sämre. Den har däremot ungefär samma kväveoptimum när den odlas på en lokal med en lägre kväveleverans förmåga. Erfarenheterna från två års försök är att det troligen är lättaser att göra fel i gödsling för Mariboss, då den varierar stort i kväveoptimum.

Praktik är motsatsen till Mariboss. Den lägger inte allt krut på att bilda kärna utan lagrar in mycket kväve som protein. Den ger en klart lägre kärnskörd än Mariboss i nollrutorna men har en betydligt högre proteinhalt. När Praktik får tillräckligt med kväve ligger den på samma skördenivå som Mariboss vid optimum, med en klart högre proteinhalt. Praktik gynnas däremot inte av att odlas på lokaler med en hög leverans av kväve, den ska ha lika hög kvävegiva oavsett. Det gör Praktik till den sorten som det troligtvis är lättast att göra rätt när vi bedömer sorternas kvävebehov.

Cumulus är ett mellanting och ligger mellan de två andra sorterna i kväveoptimum. Den ligger något under de andra sorterna i skörd, vilket beror på att vi missade att kontrollera gulrosten 2014 då den tappade i skörd. 2015 låg Cumulus på samma nivå som de andra sorterna. Cumulus verkar ha ett differentierat optimum beroende på hur stor markens förmåga att leverera kväve är, men den uppför sig inte alls lika drastiskt som Mariboss. Skillnaden mellan platserna var störst 2014, vid 2015 års försök var det inga större skillnader i kväveoptimum mellan lokalerna.

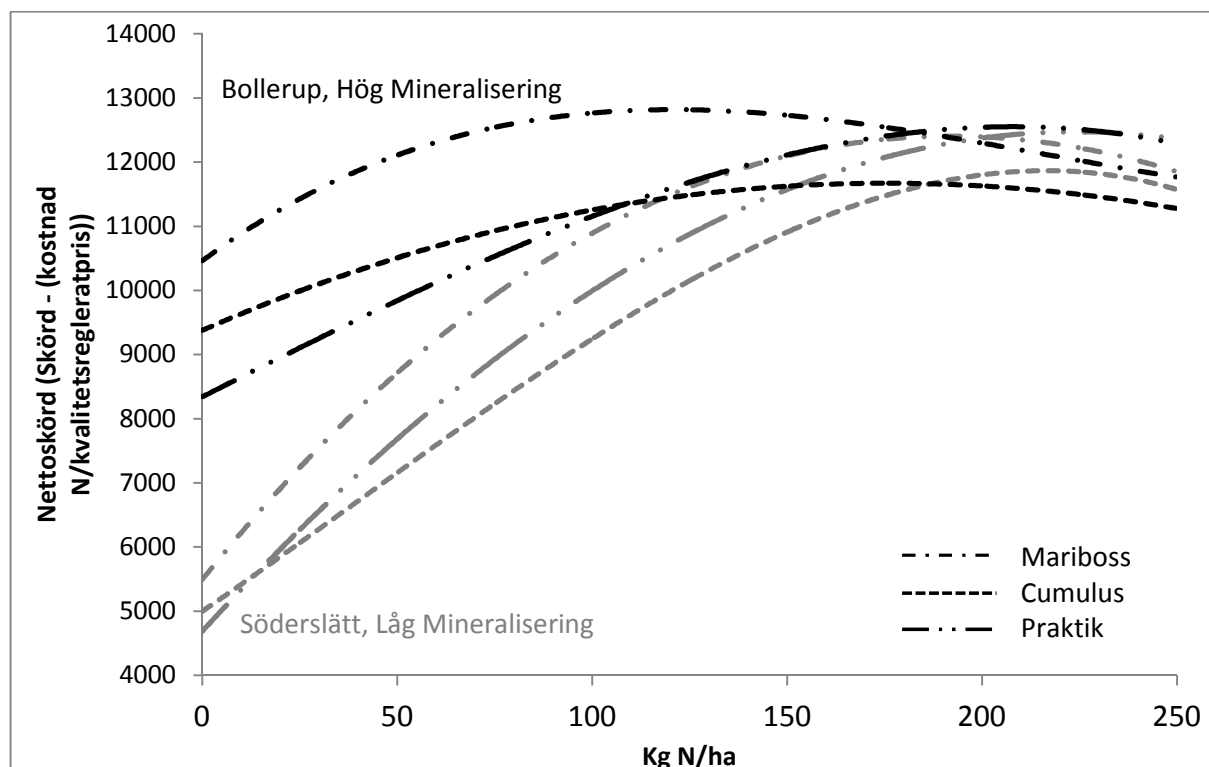


Diagram 1. Nettoskörd, Skörden minus kostnad för kväve delat med kvalitetsreglerat avräkningspris. Grundpris satt till 1,32 kr/kg vete och 9,50 kr/kg N. Svarta linjer är skördarna på Bollerup som har en hög kvävenivå i marken och gråa linjer är från Söderslätt som har en låg kvävenivå i marken. Diagrammet är en sammanställning av 4 försök och 2 år, 2014 och 2015.

Lednamn	Led	Gödsling	Kg/ha	Sort	Skörd, dt/ha	Skörd, kg/ha	TK-vikt, g	Litervikt, g	Råprotein, % av TS	Stärkelse, % av TS	Stråstyrka, %
					kärna 15%	N i kärna					
A1	A	Ogödslat	0	Mariboss	55,0 c	58,2 f	48,6 a	761 d	7,2 ef	71,5 c	100 a
A2	B	Ogödslat	0	Praktik	46,8 c	58,9 f	46,7 a	815 ab	8,5 b-f	73,3 a	98 a
A3	C	Ogödslat	0	Cumulus	50,0 c	56,0 f	46,3 a	796 bc	7,6 def	73,7 a	100 a
B1	E	NS-27-4	100	Mariboss	115,7 ab	118,5 e	50,8 a	760 d	6,9 f	72,2 bc	100 a
B2	F	NS-27-4	100	Praktik	107,5 ab	131,5 de	49,5 a	813 ab	8,2 c-f	73,4 a	97 a
B3	G	NS-27-4	100	Cumulus	99,2 b	111,1 e	47,0 a	795 bc	7,6 def	73,7 a	94 a
C1	I	NS-27-4	150	Mariboss	132,1 a	162,0 bcd	49,4 a	766 cd	8,3 c-f	71,8 bc	91 a
C2	J	NS-27-4	150	Praktik	125,3 ab	170,2 bc	48,9 a	826 ab	9,1 a-f	73,3 a	92 a
C3	K	NS-27-4	150	Cumulus	120,3 ab	154,3 cd	46,6 a	809 ab	8,7 a-f	73,4 a	95 a
D1	M	NS-27-4	200	Mariboss	137,7 a	195,0 ab	47,5 a	775 cd	9,5 a-e	71,4 c	67 abc
D2	N	NS-27-4	200	Praktik	138,6 a	209,7 a	47,7 a	834 a	10,2 abc	72,7 ab	68 abc
D3	O	NS-27-4	200	Cumulus	131,6 a	193,8 ab	46,3 a	815 ab	9,9 a-d	72,6 ab	84 a
E1	Q	NS-27-4	250	Mariboss	136,6 a	215,2 a	46,7 a	771 cd	10,6 abc	69,6 d	44 bc
E2	R	NS-27-4	250	Praktik	141,1 a	226,2 a	47,1 a	823 ab	10,8 ab	71,8 bc	34 c
E3	S	NS-27-4	250	Cumulus	133,5 a	216,4 a	46,1 a	825 ab	10,9 a	72,6 ab	74 ab
CV%					8,18	8,54	2,65	1,29	7,56	0,46	15
PROB					0,0001	0,0001	0,0432	0,0001	0,0002	0,0001	0,0009
LSD					19,6	27,8	2,7	22,0	1,4	0,7	25,8

Tabell 2a. Sammanställning av L7-1010, 2 år 2014-2015 på Söderslätt (152580 Klagstorp och 152700 Gislöv)

Lednamn	Led	Gödsling	Kg/ha	Sort	Skörd, dt/ha	Skörd, kg/ha	TK-vikt, g	Litervikt, g	Råprotein, % av TS	Stärkelse, % av TS	Stråstyrka, %
					kärna 15%	N i kärna					
A1	A	Ogödslat	0	Mariboss	104,7 c	145,3 g	52,1 a	778 c	9,3 f	69,5 de	98 a
A2	B	Ogödslat	0	Praktik	83,5 e	139,9 g	49,2 bc	837 ab	11,4 abc	71,3 ab	98 a
A3	C	Ogödslat	0	Cumulus	93,9 d	133,2 g	49,1 bc	819 b	9,5 ef	71,9 a	96 a
B1	E	NS-27-4	100	Mariboss	134,0 a	183,0 ef	50,7 ab	780 c	9,2 f	70,4 bcd	97 a
B2	F	NS-27-4	100	Praktik	118,2 b	189,5 def	50,4 ab	842 ab	10,8 a-e	72,0 a	98 a
B3	G	NS-27-4	100	Cumulus	118,9 b	172,5 f	47,7 bcd	828 ab	9,8 def	72,4 a	97 a
C1	I	NS-27-4	150	Mariboss	139,6 a	207,8 b-e	48,4 bcd	786 c	10,0 c-f	70,0 cde	86 abc
C2	J	NS-27-4	150	Praktik	132,5 ab	219,2 bc	48,6 bcd	849 a	11,1 a-d	71,9 a	98 a
C3	K	NS-27-4	150	Cumulus	128,2 ab	195,7 c-f	47,1 cd	834 ab	10,3 b-f	72,2 a	97 a
D1	M	NS-27-4	200	Mariboss	136,1 a	211,1 bcd	47,9 bcd	786 c	10,5 a-f	70,0 cde	75 c
D2	N	NS-27-4	200	Praktik	139,0 a	237,4 ab	47,2 cd	852 a	11,5 abc	71,9 a	93 a
D3	O	NS-27-4	200	Cumulus	129,4 ab	212,1 bcd	45,7 d	840 ab	11,1 a-d	71,6 ab	90 ab
E1	Q	NS-27-4	250	Mariboss	136,0 a	231,1 ab	46,9 cd	784 c	11,4 abc	69,0 e	61 d
E2	R	NS-27-4	250	Praktik	140,7 a	249,0 a	45,9 cd	843 ab	11,9 a	71,2 abc	79 bc
E3	S	NS-27-4	250	Cumulus	130,8 ab	226,5 ab	45,2 d	836 ab	11,6 ab	71,1 abc	84 abc
CV%					3,63	4,47	1,9	0,93	3,94	0,55	5
PROB					0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
LSD					9,7	18,9	2,0	16,4	0,9	0,8	8,8

Tabell 2b. Sammanställning av L7-1010, 2 år 2014-2015 på Bollerup (152581 Bollerup och 152701 Bollerup)

ÖVERVINTRING AV HÖSTSÅDDES STRÅSÄD - MANGAN, KALIUM OCH SÅTIDPUNKT v. chefkonsulent Leif Knudsen, SEGES, Danmark, lek@SEGES.dk

Sikkerhed for overvintring af vintersæd er et vigtigt element i dyrkningen af vintersæd. I Danmark forekommer der jævnligt vintre, hvor der sker en betydelig udvintring af specielt vinterbyg og vinterhvede med omsåning til følge. Årsagen til udvintring er forskellige. Det kan være forårsaget af sne, barfrost eller barfrost kombineret med blæst. Risikoen for udvintring kan reduceres gennem sortsvalget, såtidspunktet og ved at sikre, at afgrødens næringsstofforsyning om efteråret er tilstrækkelig.

Kalium om efteråret

Det er velkendt fra litteraturen og gamle erfaringer, at en god kaliumforsyning til vintersæden om efteråret giver mindre følsomhed for udvintring som følge af barfrost. Der er imidlertid ikke mange danske forsøg, som reelt beviser denne effekt. Der er gennem årene gennemført en række landsforsøg for at belyse emnet. I perioden 2012-2014 blev der gennemført 13 forsøg med tilførsel af kvælstof og kalium til vinterrug om efteråret på grovsandet jord, hvor risikoen for kaliummangel er størst. Resultatet viste, at der selv ved et lavt kaliumindhold i jorden ikke blev opnået signifikante merudbytter for at tilføre kalium om efteråret. I ingen af årene forekom hård frost. Der blev tilgængeligt målt et signifikant merudbytte på 2,3 hkg pr. ha for at tilføre 30 kg kvælstof om efteråret. Men da Danmark har maksimale kvælstofkvoter, skal denne kvælstofmængde fratrækkes kvælstoftildelingen om foråret, og her vil man forvente et større merudbytte for tilførsel af kvælstof end om efteråret.

Tabel 1. Kalium og kvælstof til vinterrug om efteråret på grovsandet jord. Oversigt over Landsforsøgene 2014, s. 255

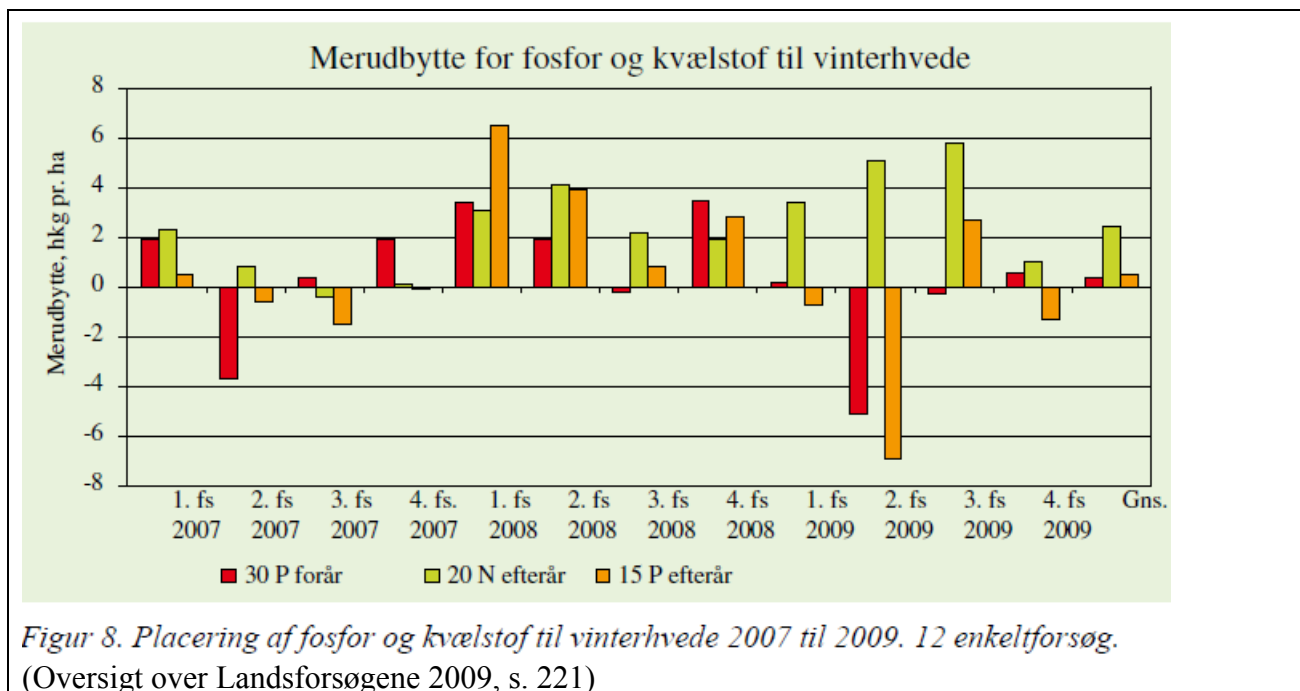
Vinterrug	Pct. i plantetørstof november		Udb. og merudb., hkg pr. ha	Nettomerudbytte, hkg pr. ha
	Kvælstof	Kalium		
<i>Antal forsøg 2012-2014</i>	<i>12</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>13</i>
1. Ugødet om efteråret	5,2	3,5	57,4	-
2. 30 kg N om efteråret	5,5	3,4	2,3	-0,6
3. 50 kg K om efteråret	5,2	3,7	1,2	-2,6
4. 30 kg N og 50 kg K om efteråret	5,4	3,8	2,2	-3,7
<i>LSD</i>			<i>1,4</i>	

Der er tidligere gennemført forsøg med tildeling af kvælstof og kalium til vinterhvede. Resultaterne af disse forsøg viste, at der ikke var merudbytte for tilførsel af kalium om efteråret i sammenligning med om foråret. Tildeling af kalium om efteråret viste ingen synlig effekt på overvintring.

Fosfortilførsel om efteråret

Traditionelt tildeles al fosfor i handelsgødning til vinterhvede om foråret. Det har været diskuteret, om der kan opnås en bedre fosforeffekt og en sikrere og bedre overvintring ved at placere diammoniumfosfat om efteråret samtidig med såning af vinterhvede. Dette er undersøgt i en

forsøgsserie i perioden 2007-2009. Forsøgene blev gennemført på lerjord i marker, hvor erfaringen var, at afgrøden begynder væksten sent om foråret. Resultaterne fremgår af figur 1. I gennemsnit af forsøgene. Forsøgene viste, at der i gennemsnit kun blev opnået et beskedent og ikke rentabelt merudbytte for fosfor uanset, om det blev tildelt efterår ved placering, eller tildelt forår ved bredspredning. Derfor er vejledningen i praksis i Danmark, at der kun anbefales placering af fosfor om efteråret, hvis der er et fosforbehov i marken generelt og samtidig en prisbillig fosforgødning tilrådighed. I forsøgene blev opnået et signifikant merudbytte for placering af kvælstof om efteråret. Men da det igen går fra kvælstofkvoten om foråret, anbefales kvælstoftildeling om efteråret ikke.



Figur 8. Placering af fosfor og kvælstof til vinterhvede 2007 til 2009. 12 enkeltforsøg. (Oversigt over Landsforsøgene 2009, s. 221)

Mangan og overvintring

Manganmangel i vinterbyg og også i vinterhvede udgør et stort problem i områder i Danmark. Det gælder specielt på lettere jorder (lerindhold under 10 pct.) og specielt i de nordlige egne i landet. Manglende behandling for mangan om efteråret resulterer ofte i, at vinterbyggen eller -hveden udvintrer helt eller delvis om vinteren eller i det tidlige forår. Derfor behandles vinterbyg og -hvede på arealer, hvor der før er set manganmangel oftest rutinemæssigt ved udsprøjtning af manganholdige midler om efteråret. Typisk kun én gang sammen med ukrudtsbehandling, men på udsatte arealer op til 3-4 gange. Der er gennemført et stort antal forsøg med afprøvning af forskellige løsninger til at undgå manganmangel i landsforsøgene. Den nuværende viden bygger på resultatet af disse forsøg, der kan sammenfattes i følgende highlights:

- Behandling ved udsprøjtning af mangan om efteråret 1-3 gange efter behov forebygger manganmangel i løbet af efterårs- og vinterperioden effektivt. Det er vigtigt, at første behandling sker tidligt (3-4 blade)

- Der er kun konstateret få forskelle i effekten af de forskellige manganmidler (-sulfat, -nitrat, -carbonat, -kompleks). Det anbefales at sætte sprede/klæbemiddel til, hvis midlet ikke er deklareret med det.
- Tidlig såning giver øget risiko for manganmangel.
- Et alternativ til udsprøjtning af mangan er placering eller iblanding af 30 kg N pr. ha i svovlsur ammoniak. Omsætningen fra ammonium til nitrat forsuret jorden og gør mangan tilgængeligt.
- Coatning/bejdsning af udsæden med manganholdige midler kan supplere udsprøjtning af mangan i fremspiringsfasen, men ikke erstatte behovet for mangansprøjtning senere.
- Manganmangel kan let diagnosticeres af det træned øje, men sikkert bestemmes ved hjælp af Mangantester (Nutrinostica, NN Easy 55)

Såtidspunkt

I Danmark er man meget fokuseret på udvaskning af kvælstof. For at begrænse udvaskningen af kvælstof er der bl.a. maksimale kvoter for kvælstof samt tvungne efterafgrøder. Specielt på lerjorder kan efterafgrøder være dyre for landmanden, fordi det blokerer for såning af vintersæd. Derfor har der været meget fokus på, om tidlig såning af vintersæd kan være et alternativ til efterafgrøder. Forsøg har vist, at for hver uge, at vintersæden sås før 20. september reduceres udvaskningen fra 5-7 kg kvælstof pr. ha. I lovgivningen i dag, kan 3 ha tidligt sået vintersæd erstatte 1 ha efterafgrøder. Tidlig såning er imidlertid ikke uproblematisk. Forsøg har vist, at i efterår med normal temperaturer har såning allerede 20. august resulteret i højere udbytte end såning d. 20. september. Men i efteråret 2014 var temperaturen i september-november historisk høj. Dette medførte meget kraftige vintersædsafgrøder og store problemer med havrerødsot. Dette resulterede i omsåninger af betydelige vinterhvedearealer.

SORTJÄMFÖRELSE AV OLIKA UTSÄDESMÄNGDER I VÅRKORN

Ida Lindell, Växtodlingsrådgivare, HIR Skåne

E-post: ida.lindell@hushallningssallskapet.se

Sammanfattning

2015 års försök visar att optimal utsädesmängd för de båda provade sorterna är 300 kärnor/m². Sett till tvåårsmedel tenderar 400 kärnor/m² ge ett något bättre netto för sorten KWS Irina medan Sanette tenderar ge marginellt bättre netto för 300 kärnor/m², inga statistiska skillnader finns. Årets försök visar att det högre plantantalet vid högre utsädesmängd kompenserar både för färre skott/planta, färre ax/planta, lägre TKV och lägre skörd/ax.

Bakgrund

I försöksserien L7-171 testas olika utsädesmängder i vårkorn för att utvärdera optimal utsädesmängd. Dessutom görs en sortjämförelse för att utvärdera om olika sorter reagerar olika på varierad utsädesmängd. År 2015 var andra försöksåret för serien.

Metod

Försöksserien har legat i två år, två försök varje år, ett i östra Skåne och ett i västra Skåne. Försöken gödslas med en jämn gödslingsgiva över hela försöken. Givan är anpassad till försöksplatsens förutsättningar. Sorterna som ingår i försöket är Sanette, en sort som marknadsförs med mycket hög bestockningsförmåga, och KWS Irina som anses ha en god bestockningsförmåga. Sorterna är i princip likvärdiga vad gäller mognadstid. I försöken görs mätningar av beståndets uppbyggnad (skott och planträkning), skörd samt av olika kvalitetsparametrar både före och efter skörd, t.ex. grönskott, stråstyrka, proteinhalt, sortering, tusenkornvikt och skörd.

Resultat och diskussion

I Tabell 1 redovisas medeltal av ett urval av resultaten från 2015 års två försök.

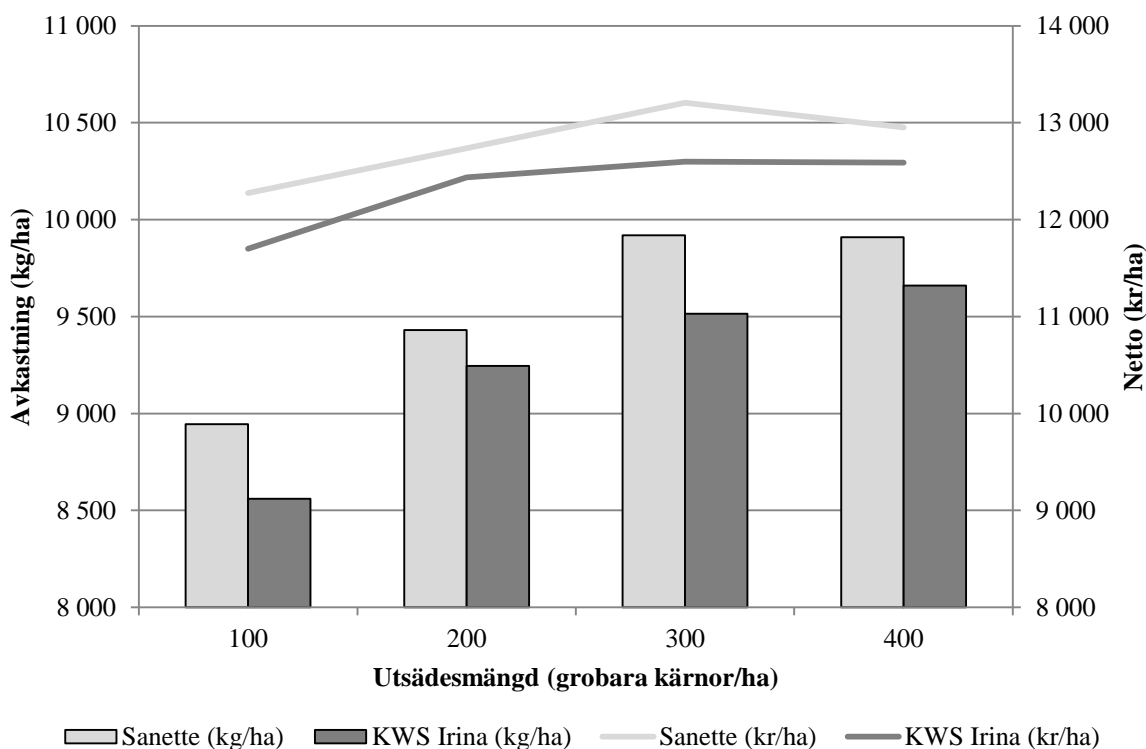
Tabell 1 Sammanställning L7-171, 2 försök 2015

Sort	Utsädesmängd (grobara kärnor/m²)	Skörd (kg/ha)	Rel. tal	TK-vikt (g)	Råprotein (% av TS)	Sortering (% kärnor>2,5 mm)
Sanette	100	8945	100	54,2	7,9	97
Sanette	200	9430	106	52,2	7,8	97
Sanette	300	9920	111	51,4	7,4	97
Sanette	400	9910	111	51,2	7,6	97
KWS Irina	100	9330	96	52,4	8,5	96
KWS Irina	200	9245	104	51,1	7,9	96
KWS Irina	300	9515	107	50,1	7,7	96
KWS Irina	400	9660	108	49,1	7,7	96
LSD		n.s.			n.s.	n.s.

Nettoskörd

För båda sorterna har skörden ökat med ökad utsädesmängd. För ökningen från 300 grobara kärnor/m² till 400 grobara kärnor/m² är dock ökningen så liten, eller ingen alls, att merkostnaden för utsädesmängd gör att nettot minskar eller hamnar på samma nivå (Figur 1). Båda sorterna i försöket visar likadana tendenser. Skillnaden i netto vid en ökning av utsädesmängden från 300 grobara kärnor/m² till 400 grobara kärnor/m² för KWS Irina så pass

liten att den får anses som obefintlig (ca -10 kr/ha). För Sanette är den något större men inte anmärkningsvärt stor (ca 250 kr/ha). Sett till medeltalen för de två år försöket har legat är mönstret detsamma; ökningen i netto är som störst vid ökad utsädesmängd mellan 100-300 grobara kärnor/m², medan ett ökat antal grobara kärnor från 300-400 st/m² ligger i nivå med, eller ger marginella skillnader i netto (Figur 2). Skillnaderna mellan sorterna är så pass små att det inte går att dra några slutsatser om sortskillnader. Årets försök visar på en optimal utsädesmängd på 300 grobara kärnor/m².



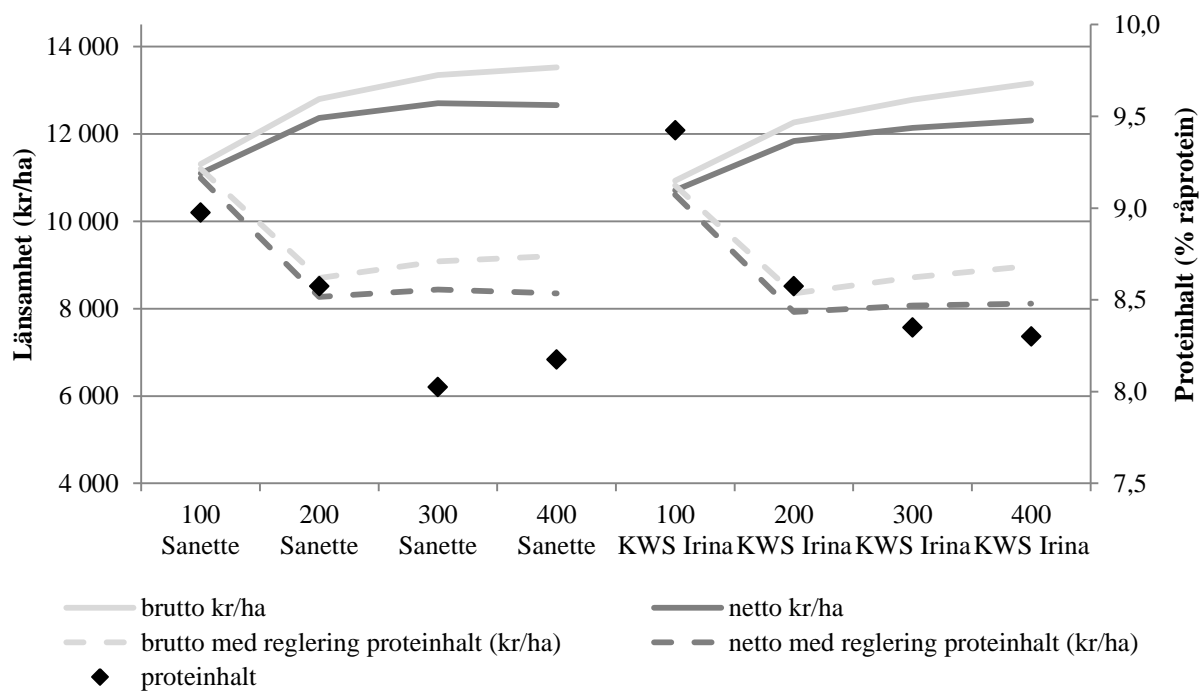
Figur 1 Avkastning (kg/ha) och lönsamhet, netto (kr/ha) för sorterna Sanette och KWS Irina vid varierad utsädesmängd. 2 försök 2015.

Proteinhalt

Högre utsädesmängder innebär bland annat att proteinhalten minskar. I försöken finns endast en kvävenivå vilket innebär att kvävetillgången inte har räckt för att fylla kärnorna vid en högre skörd. Om hänsyn tas till prisavdrag för proteinreglering vid beräkning av netto skulle samtliga led försöksåret 2015 innebära prisavdrag för låga proteinvärden. Sett till medel av 2014-2015 får man bäst netto vid den låga utsädesmängden eftersom proteinhalten vid 200-400 grobara kärnor/m² hamnar under gränsvärdet på 9 % (Figur 2). Med en kvävegiva anpassad till utsädesmängd och skördepotential bör man dock kunna undvika nedklassad vara med avseende på protein.

Beståndens täthet

Inte oväntat har en högre utsädesmängd inneburit lägre tusenkornvikt och färre skott per planta. Att de tunnare bestånden satt mycket sidoskott har dock inte påverkat mängden grönskott vid skörd. Inte heller sorteringen har påverkats av antalet ax/planta. Som slutsats kan konstateras att båda sorterna har kompenserat fler skott per planta, högre tusenkornvikt och en högre skörd per ax med det ökade plantantalet.



Figur 2 Lönsamhet vid olika utsädesmängder, med och utan prisreglering för proteinhalt. 4 försök 2014-2015.

PRODUKTIONSKOSTNADERNA AVGÖR LÖNSAMHETEN

Odlingssystem i höstvet (LS3-9011)

Nils Yngveson
HIR Skåne, Borgeby Slottsväg 11, 237 91 Bjärred

Sammanfattning

Årets försök med stigande odlingsintensitet i höstvet bekräftar tidigare års resultat, kostnaderna för de intensiva odlingsformerna är för höga för att de skall bli lönsamma. 2015, i likhet med tidigare år i försöksserien, ger den återhållsammare odlingsintensiteten (i försöksplanen kallad ”½ intensiv”) återigen den högsta lönsamheten. Troligtvis är det framförallt två faktorer i den ½ intensiva odlingsintensiteten som ger störst utväxling av de ingående insatserna:

1. Kvävegödsling vid två tillfällen, ingen tidig giva, men en ⅓ i stråsskjutningens slutskede.
2. Svampbehandling vid två tillfällen, den första för att skydda flaggbladet, den andra axet.

Intensitetsökningar, utöver beskrivna ”½ intensiva” intensitet, har gett en avkastningsökning, men de har varit alltför blygsamma för att kunna betala för sig. Produktionskostnaden måste alltid hållas under uppsikt för lönsam höstvetodling, för odlingsformer utan lönsamhetskrav hänvisas till ”Vetemästaren”.

Inledning och bakgrund

Hösten 2009 inleddes en försöksserie i Skåneförsökens regi med odlingsintensitetsförsök i höstvet. Försök med stigande odlingsintensitet har till uppgift att försöka komma fram till den lönsammaste intensiteten för höstvet över en tidsperiod. Huvudfrågeställningen är: Vilken intensitet i odlingen ger bäst lönsamhet, extensiv prärie eller intensiv tysk?

I försöken provas ökande intensitet av insatsmedel som sort, utsädesmängd, kvävegödsling och svampbehandling. Åtgärder därutöver vilka mer eller mindre påtagligt inverkar på lönsamheten provas i andra försöksserier.

Förutom den ovan huvudanledningen till denna typ av försök har också den på senare år omdiskuterade avtagande skördeökningen i höstvet föranlett en fortsättning av försöksserien. I det nya upplägget av serien har därför ett så kallat ”mycket intensivt” lagts in. Det mycket intensiva odlingsystemet beskriver en odlingsintensitet som inte praktiseras för närvarande, men om den avtagande skördeökningen bottenar i en alltför snål användning av insatsmedel borde utfallet i maxledet indikera detta. Försöksupplägget ger inte svar på vilken del av intensitetsökningen som ger mest effekt på avkastning, kvalitet och lönsamhet utan återspeglar skillnaden som helhet mellan systemen.

Material och metoder

I försöksserien provas två sorter i fyra utsädesmängder, i fyra kvävenivåer och i fyra växtskyddsupplägg. Sorterna har valts efter tänkt användning. Sorten Brons representerar därför kvarnvetesegmentet medan Mariboss företräder bränneri/stärkelsevet, båda med hög avkastningspotential. De två sorterna provas var för sig i fyra stigande intensiteter. För försöksplan med utsädesmängder och kvävemängder se tabell 1a. Utsädesmängden motsvarar i kg/ha i ökande ordning ca 100 kg/ha, 125 kg/ha, 150 kg/ha respektive 175 kg/ha med en smärre skillnad mellan sorterna om några kilon beroende på tusenkornvikt och grobarhet. Då skillnaden i utsädesmängd uttryckt som kg/ha är förhållandevis liten har ingen hänsyn tagits till detta i den ekonomiska sammanställningen. Kvävegödslingen vid tidpunkt 2 (1:a våren) sker givetvis först när gällande spridningsregler så medger! I tabell 1b presenteras växtskyddsinsatserna vid stigande intensitet. För kostnadssammanställning se tabell 2.

Försöksplan

odlings-system	SORTER	UTSÄDES-MÄNGD		KVÄVE				
				tidpunkt				totalt
				1	2	3	4	
kg N/ha	kg N/ha	kg N/ha	kg N/ha	kg N/ha				
extensiv	Brons och Mariboss	200	100	-	-	120	-	120
½ intensiv	Brons och Mariboss	250	125	-	-	120	60	180
intensiv	Brons och Mariboss	300	150	-	60	120	60	240
<u>mkt</u> intensiv	Brons och Mariboss	350	175	20	80	120	80	300

Tidpunkter kvävegödsling:

- 1** Myllas i samband med sådd som MAP (NP 12-23).
- 2** Första gången det är farbart efter den 1/3, men före den 1/4!
- 3** Huvudgiva, mellan den 10/4 och 20/4.
- 4** I DC 37 - 39.

odlings-system	VÄXTSKYDD				TILLVÄXT-REGLERING
	* DC 13-22 höstbehandling				tidpunkt
	DC 13-22 *	DC 31-32	DC 37-39	DC 59	DC 32
l/ha	l/ha	l/ha	l/ha	l/ha	
extensiv	-	-	-	-	-
½ intensiv	-	-	0,8 Aviator Xpro	0,8 Armure	-
intensiv	-	0,25 Flexity	0,5 Jenton + 0,8 Aviator Xpro	0,8 Armure	-
<u>mkt</u> intensiv	0,8 Sportak	0,25 Flexity + 0,5 Jenton + 0,6 Proline	0,5 Jenton + 0,8 Aviator Xpro	0,8 Armure	0,4 Moddus M

odlings-system	KOSTNAD insatser * i systemet kr/ha	KOSTNADER FÖRDELNING					ÖVERFARTER		
		arbete & maskiner kr/ha	utsäde kr/ha	gödning kr/ha	växtskydd		gödning antal	växtskydd antal	tillväxtr. antal
					svamp kr/ha	tillväxtreg. kr/ha			
extensiv	2 121	471	400	1 249	0	0	1	0	0
½ intensiv	4 259	927	500	1 874	954	0	2	2	0
intensiv	5 664	1 220	600	2 498	1 340	0	3	3	0
<u>mkt</u> intensiv	9 061	1 818	700	3 921	2 391	222	4	4	1

* inklusive körning

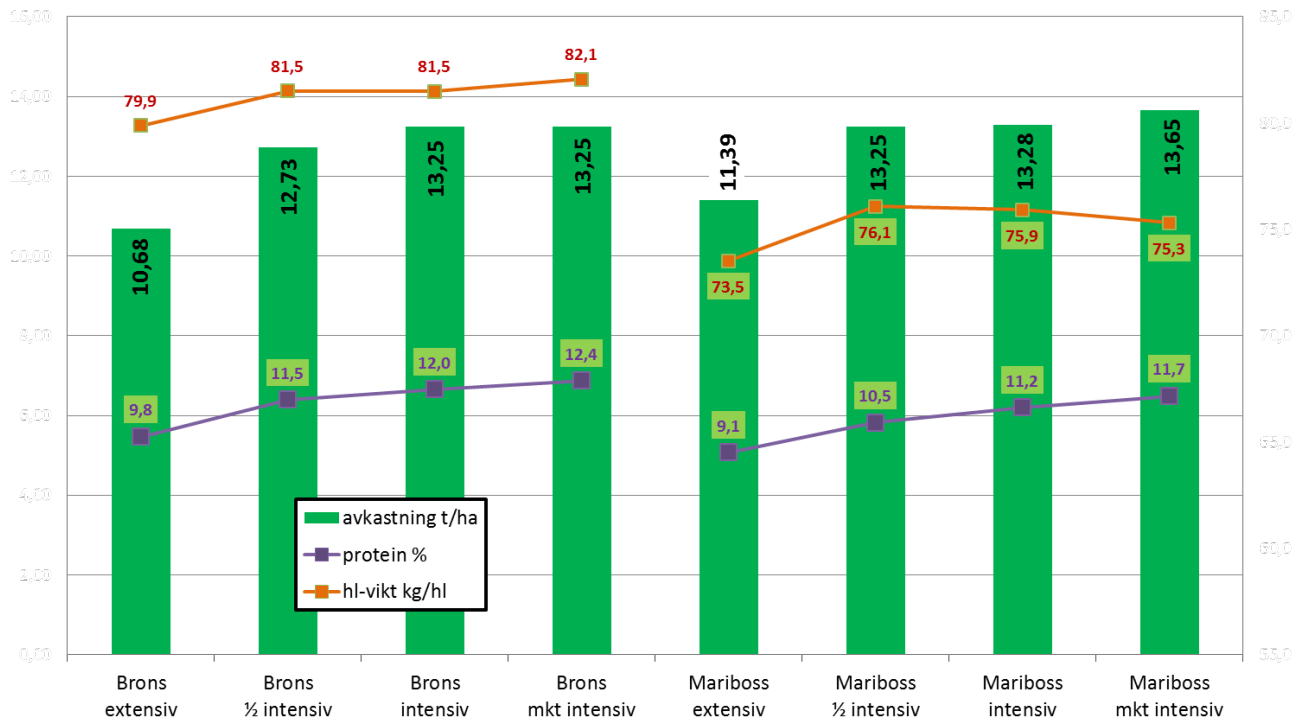
Resultat

Intensitet i kvorn-höstvete (LS3-9011) 2015 4 försök Skåne

Statistik avkastning:
CV 4,1
LSD 0,73

Statistik proteinhalt:
CV 4,2
LSD 0,7

Statistik hl-vikt:
CV 1,2
LSD 1,3

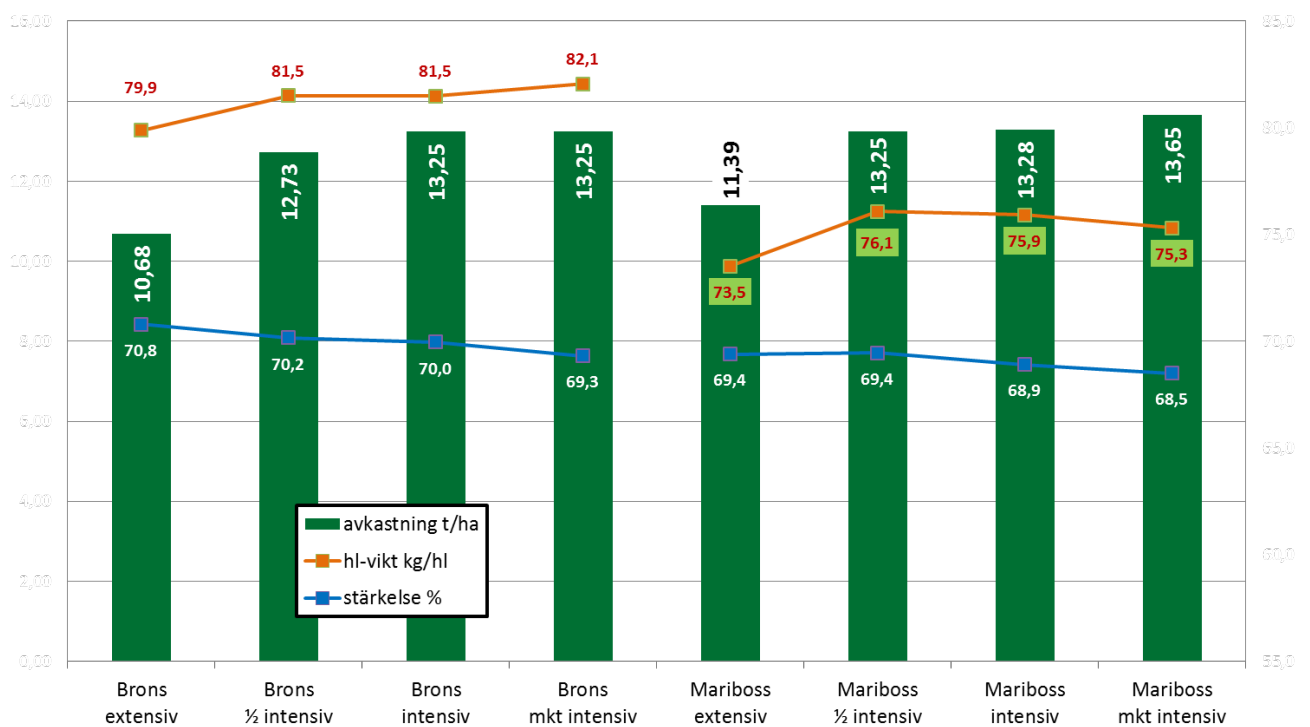


Intensitet i stärkelse-höstvete (LS3-9011) 2015 4 försök Skåne

Statistik avkastning:
CV 4,1
LSD 0,73

Statistik stärkelsehalt:
CV 0,8
LSD 0,8

Statistik hl-vikt:
CV 1,2
LSD 1,3

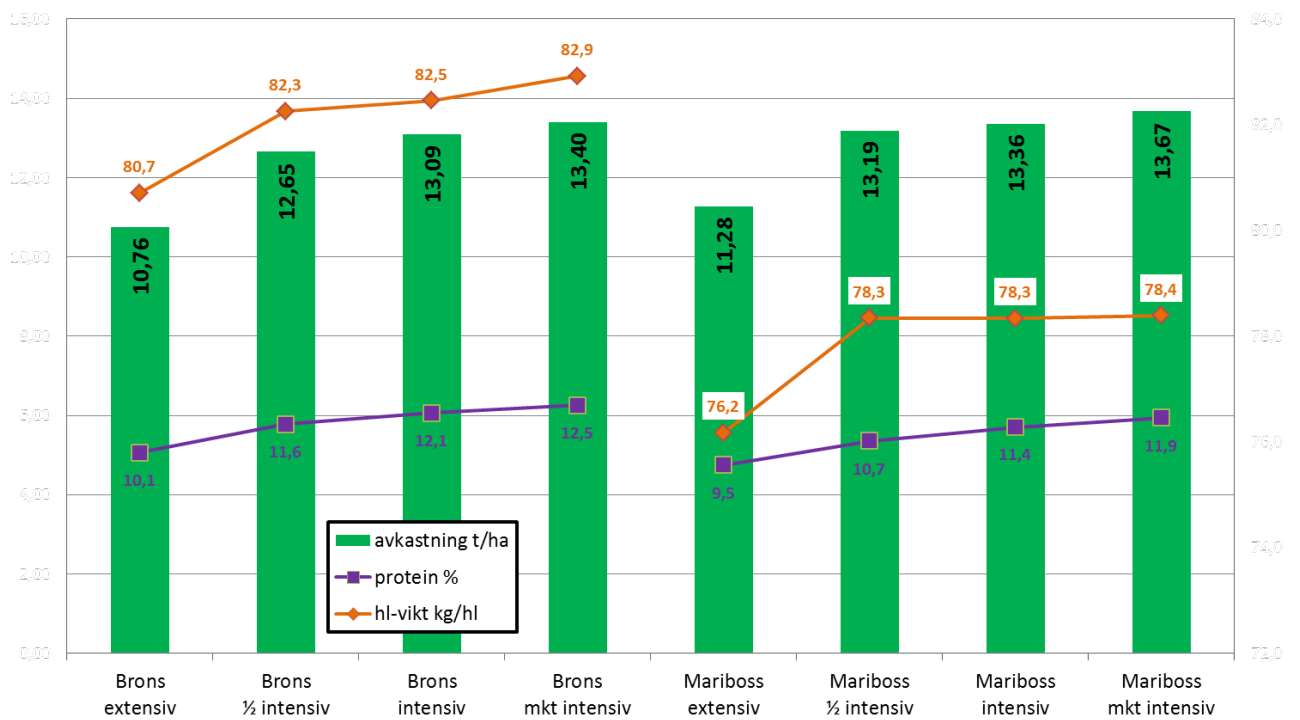


Intensitet i kvarn-höstvete (LS3-9011) 2013 - 2015 11 försök Skåne

Statistik avkastning:
CV 4,4
LSD 0,47

Statistik proteinhalt:
CV 3,9
LSD 0,4

Statistik hl-vikt:
CV 1,4
LSD 1

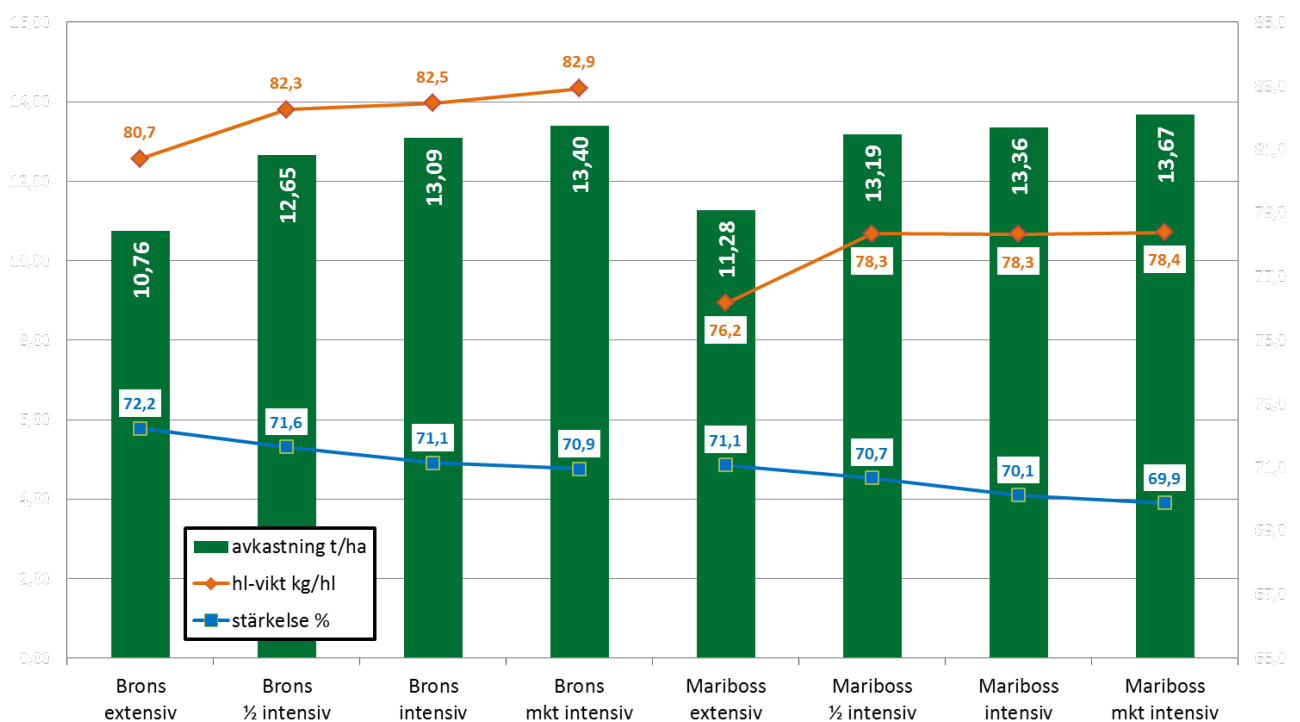


Intensitet i stärkelse-höstvete (LS3-9011) 2013 - 2015 11 försök Skåne

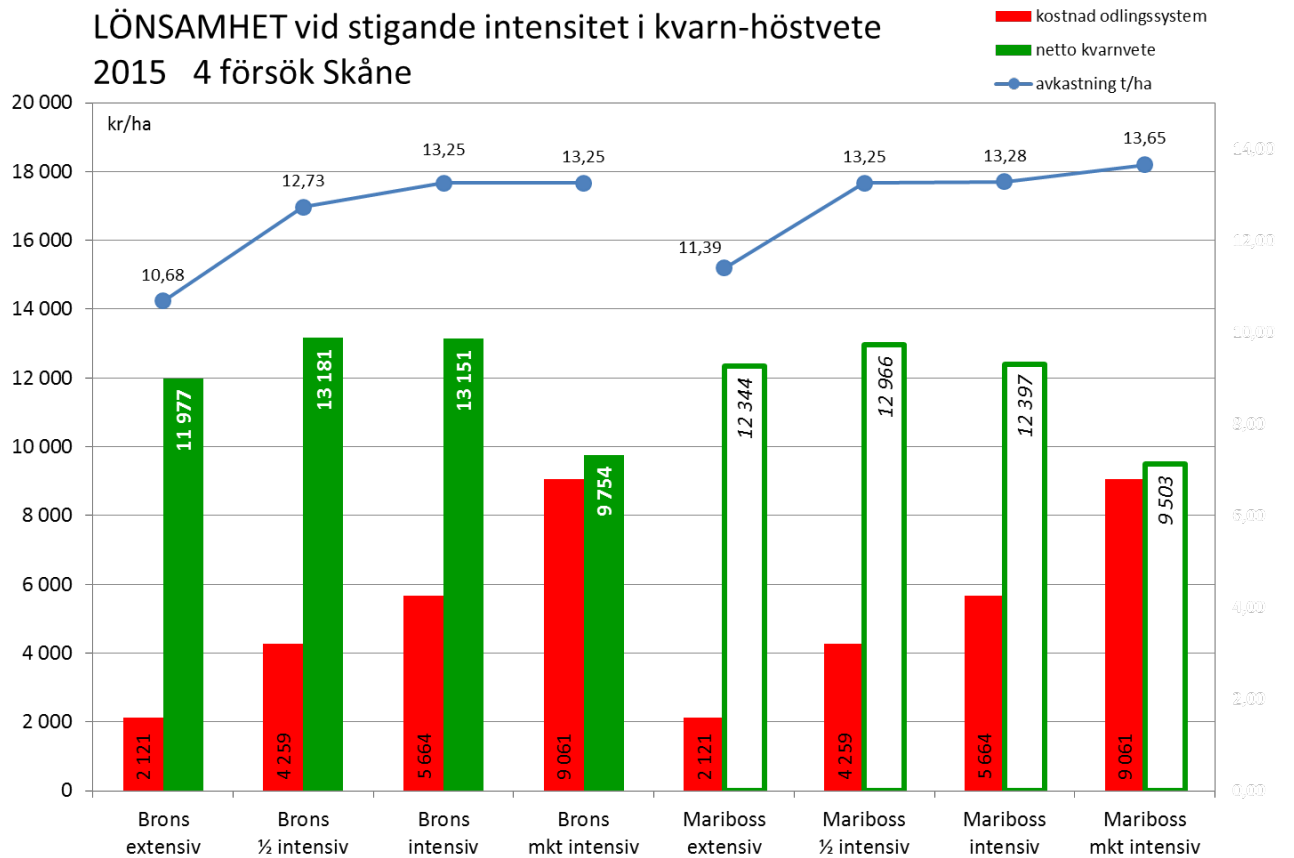
Statistik avkastning:
CV 4,4
LSD 0,47

Statistik stärkelsehalt:
CV 0,8
LSD 0,5

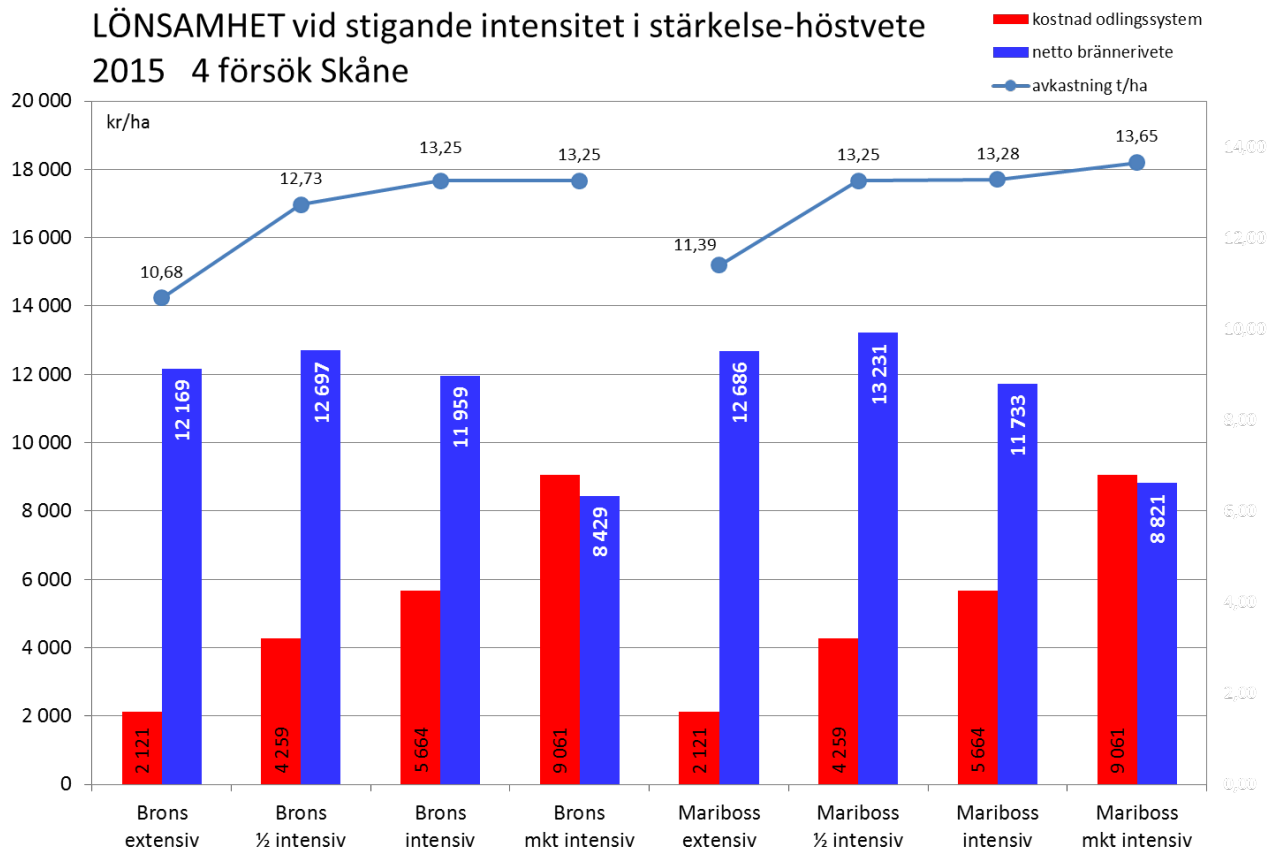
Statistik hl-vikt:
CV 1,4
LSD 1



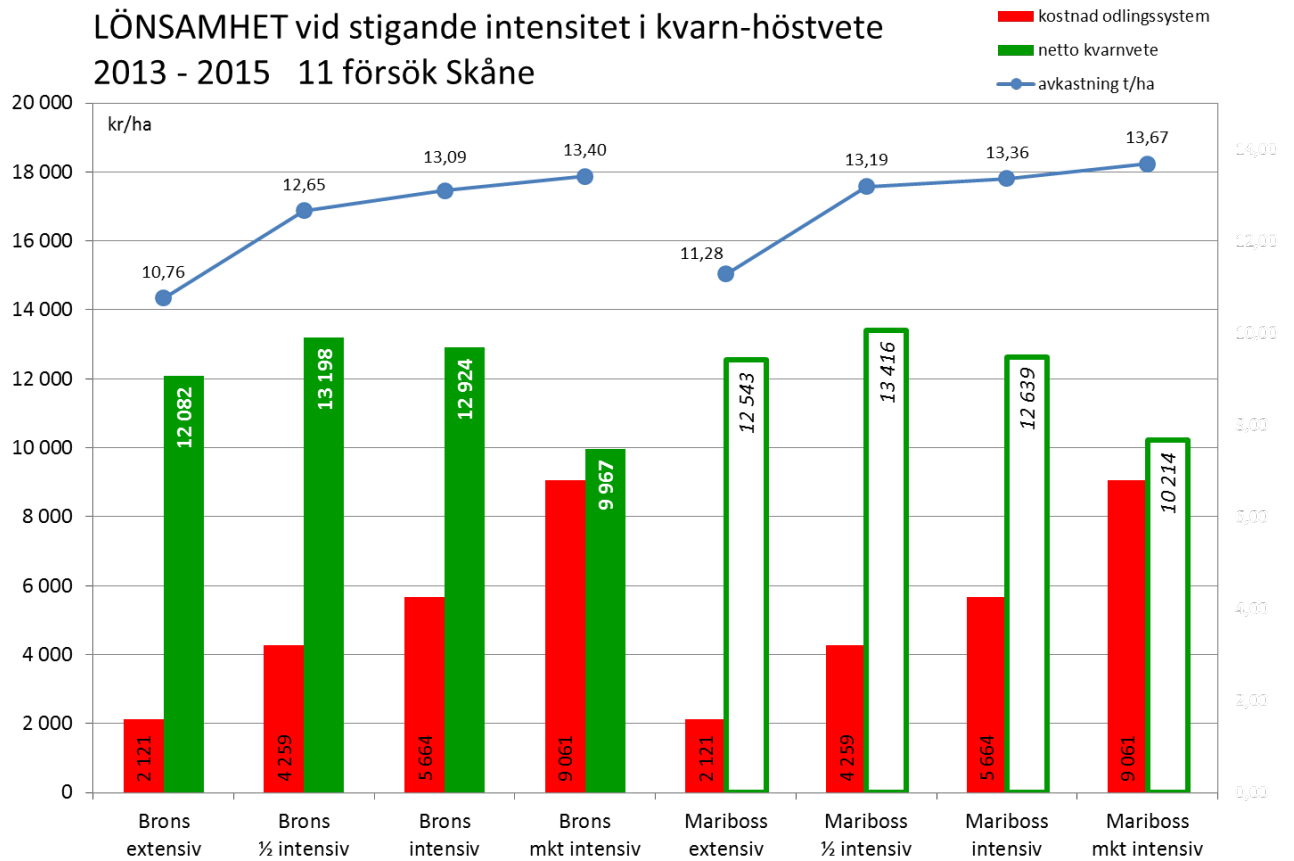
LÖNSAMHET vid stigande intensitet i kvarn-höstvete 2015 4 försök Skåne



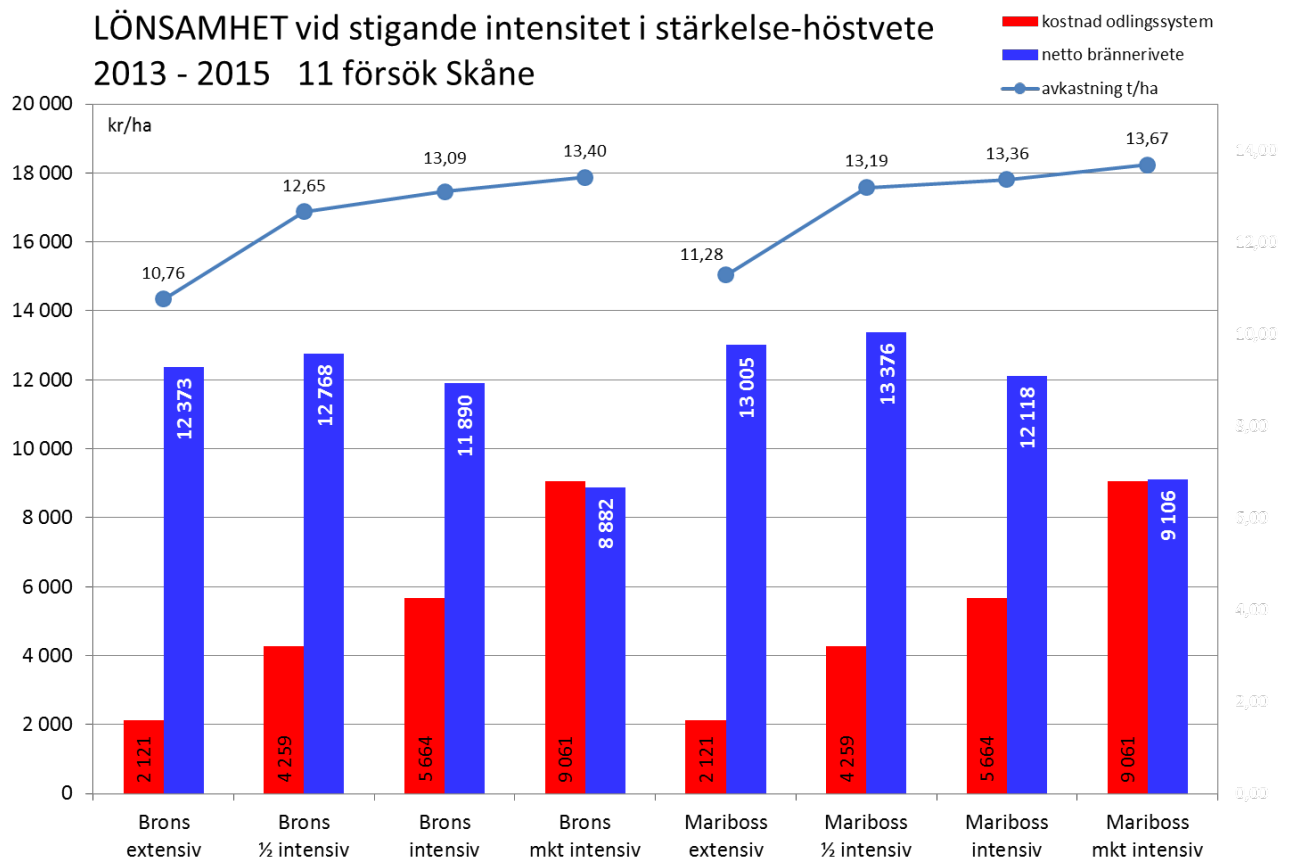
LÖNSAMHET vid stigande intensitet i stärkelse-höstvete 2015 4 försök Skåne



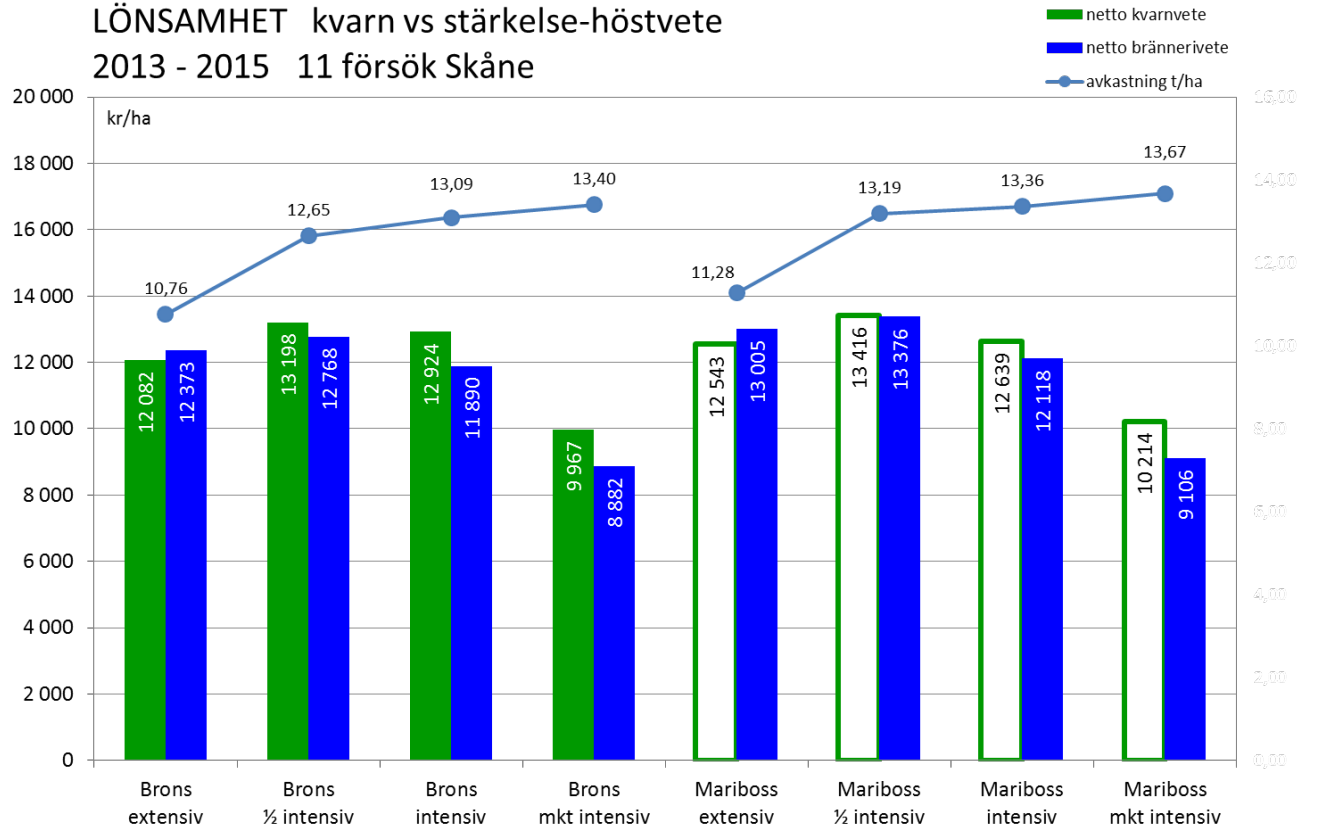
LÖNSAMHET vid stigande intensitet i kvarn-höstvete 2013 - 2015 11 försök Skåne



LÖNSAMHET vid stigande intensitet i stärkelse-höstvete 2013 - 2015 11 försök Skåne



LÖNSAMHET kvarn vs stärkelse-höstvete 2013 - 2015 11 försök Skåne



UTVECKLING AV EKOAREALER

Hans Nilsson

Länsstyrelsen Skåne, 291 86 Kristianstad

E-post: hans.nilsson@lansstyrelsen.se

Sammanfattning

Ekoarealen har kraftigt utvecklats de tio senaste åren men är ojämnt fördelad med betydligt mindre andel eko i söder jämfört med inte minst Mellansverige. Västra Götaland utmärker sig i antal ha räknat.

Statistiskt underlag

Kraftig utveckling de senaste 10 åren

I statistik från SCB tom 2013 framgår hur ekoodlingen kontinuerligt har ökat under de senaste 10 åren (fig 1)

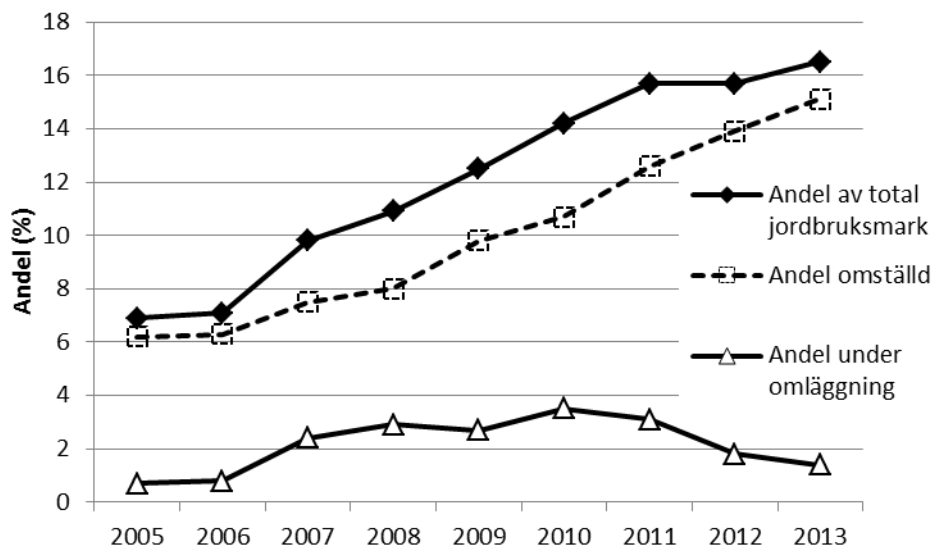


Fig1. Andel jordbruksmark i Sverige brukad med ekologiska produktionsmetoder i förhållande till total areal jordbruksmark Källa: SCB

Ökningstakten följer av allt att döma landsbygdsprogrammets cykler och förutsättningarna för miljöersättningar inom detta. De företag som sett en lönsamhet i programmet 2007-2014 har gått in i början av denna period och andelen certifierad areal ökade kraftigt när ersättningsnivåerna ändrades. Under senare år har andelen mark i omställning minskat i avvaktan på nästa period.

Den totala arealen åkermark som var omställd eller under omställning var 2013 390 000 ha eller 15 % av den totala åkermarken i Sverige. Utav betesmarken var 110 900 ha eller 25 % av totala arealen omställd eller under omställning.

Variationen är stor mellan länen

Andelen ekologisk odling varierar kraftigt mellan olika län med en låg andel i landets södra regioner och betydligt högre andel i Mellansverige och norra Sverige. Lägsta andelen finns i Skåne (ca 5%) men även Blekinge, Halland och Kalmar ligger under 10 % av andelen åkermark som erhåller miljöersättning för ekologisk produktion. Övriga län inom animaliebältet (Kronoberg och Jönköping) och Gotland ligger mellan 10-20 %. Störst andel uppvisar Värmland och Jämtland med nästan 30 % av åkerarealen inom ekoodling (fig 2).

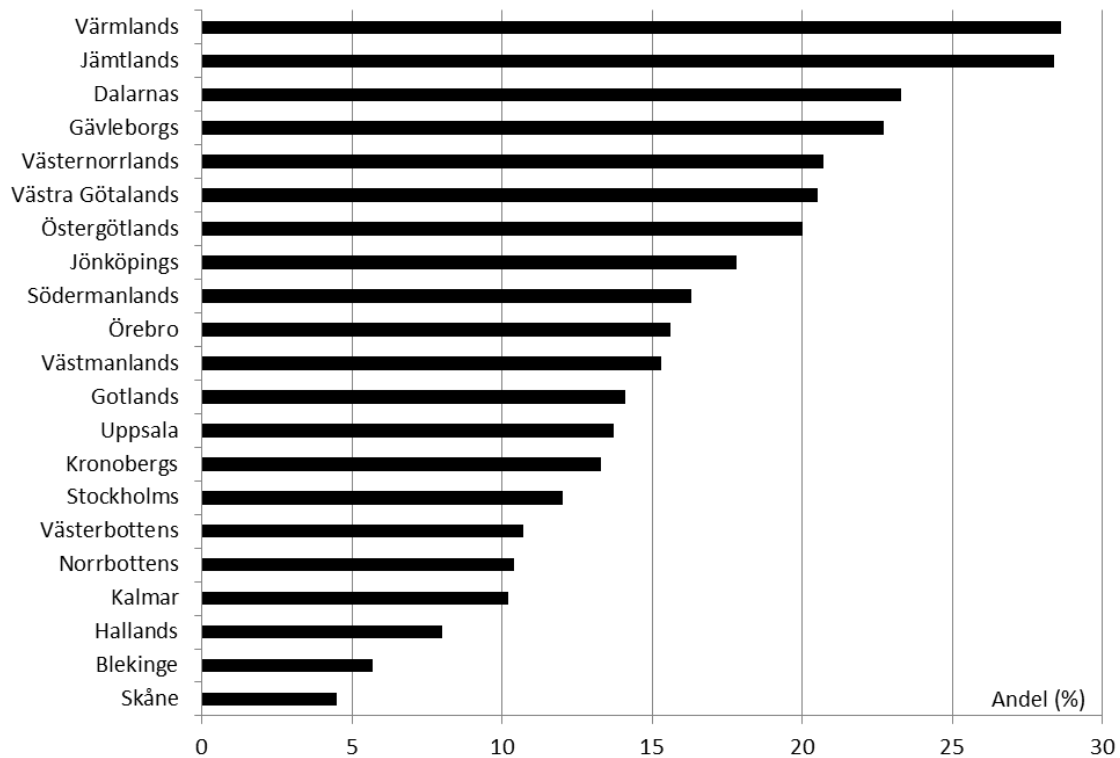


Fig 2. Andel jordbruksmarken i olika län som har miljöersättning för ekologisk produktion 2013 (SCB)

Västra Götaland har nästan 20 % av åkerarealen med ekoodling och utmärker sig därmed också arealmässigt pga sin stora totala åkerareal. Länet hade 2013 ensamt en större ekoareal på åker (ca 90 000 ha) än Skåne, Blekinge, Halland, Kalmar, Kronoberg, Jönköping och Gotland tillsammans (ca 71 000 ha), (fig 3).

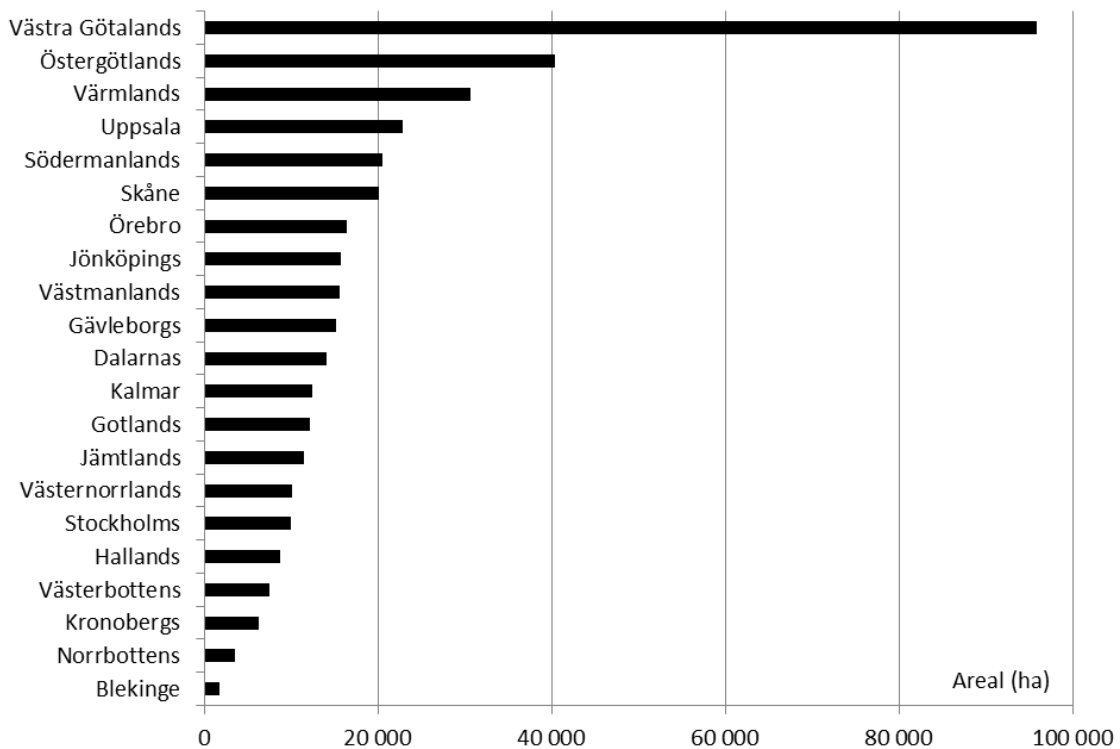


Fig 3. Areal jordbruksmark med miljöersättning för ekologisk odling i olika län 2013 (SCB)

En jämförelse med gårdar som gjort balanser inom Greppa Näringen ger ungefär samma bild som statistiken från SCB men eftersom inte alla län finns representerade i Greppa Näringens växtnäringsdatabas saknas en del län i den norra landsdelen (fig 4). Andelen ekoodling arealmässigt är 17 % i Greppas databas att jämföra med 15 % i statistiken för åkermark från SCB. Västra Götaland är om möjligt ännu mer dominerande i Greppas databas och sydlänen uppvisar samma nivå med lägsta anslutning i Skåne (ca 5%).

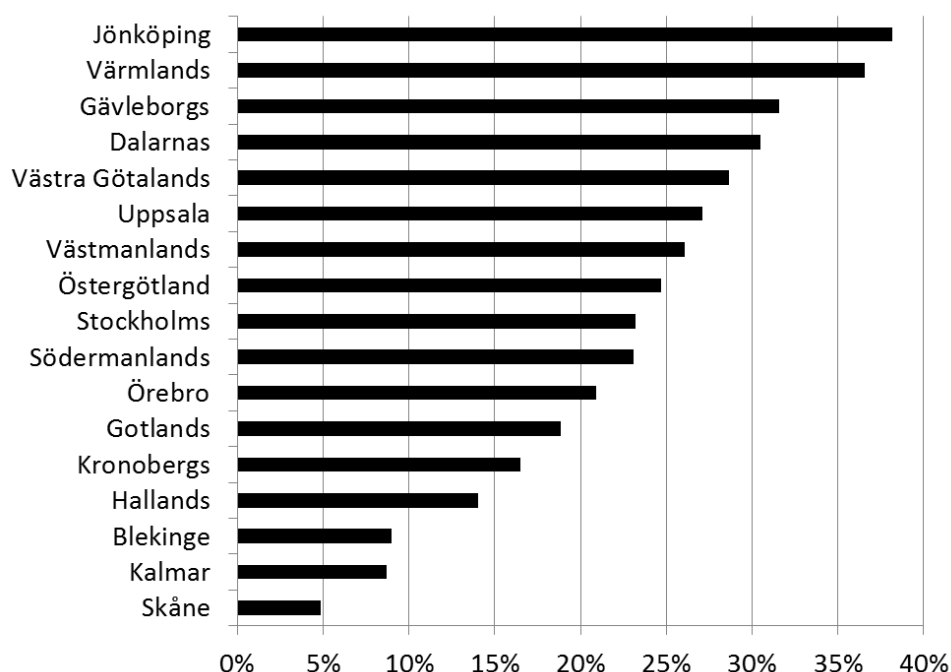


Fig 4. Andel av åkerarealen i senaste balansen noterad på gårdar inom Greppa Näringen. I genomsnitt representerar balanserna år 2010 (Jordbruksverket)

Andelen ekoodling varierar kraftigt på olika typer av gårdar inom GN och inte oväntat dominerar gårdar där vallodling är en naturlig del i produktionen (tabell 1).

Tabell 1. Ekoareal inom olika kategorier av gårdar inom Greppa Näringen vid senaste balansen, genomsnittsåret ca 2010.

Kategori	Areal med ekoodling i GN växtnäringsbalansdatabas (ha)	Andel ekoodling inom resp kategori (%)
Växtodling	34 968	9
Mjolkproduktion	66 506	22
Köttproduktion	17 696	29
Svinproduktion	4 545	5
Häst, får	2 969	41
Fjäderfä	3 973	19

Referenser

SCB, Statistiska meddelande JO 10 SM 1403, Ekologisk växtodling 2013
 Jordbruksverket, Greppa Näringens Växtnäringsdatabas 2000-2013, ej publik

LILLA BÖSLID, 25 ÅR MED EKOLOGISK VÄXTFÖLJD

Erik Ekre¹, Maria Henriksson²

¹Hushållningssällskapet Halland, Lilla Böslid 146, 305 96 Eldsberga

²Växa Sverige, Lilla Böslid 146, 305 96 Eldsberga

E-post: erik.ekre@hushallningssallskapet.se

Sammanfattning

Det ekologiska odlingsprojektet på Lilla Böslid har sedan starten 1989 bidragit till utvecklingen av ekologisk odling i Sverige. Framförallt har teknik för reglering av den rika ogräsfloran på gården blivit undersökt. Efterfrågan på att höja kvaliteten på ekologiska växtodlingsprodukter genom sortprovning, gödsling och ny odlingsteknik har också varit ständigt aktuellt.

Inledning och bakgrund

1984 donerade Ellen Larsson sin gård Lilla Böslid till Hallands Läns Hushållningssällskap. Donaterns önskemål var att gården därigenom skulle främja en utveckling mot mindre användning av kemiska bekämpningsmedel och handelsgödsel i jordbruket. I gåvobrevet står att läsa att hennes förhoppning var ”att gåvan särskilt skall främja strävanden som inriktas på att finna nya vägar att förhöja den svenska jordens alstringskraft” och ”minska användningen av besprutningsmedel och andra gifter i jordbruket”.

Hushållningssällskapets satsning på ett ekologiskt odlingsystem med start 1989 svarade upp mot donaterns önskemål. Det låg rätt i tiden och ingen annan organisation agerade då nämnvärt i frågan för att driva på utvecklingen av nya odlingsystem. Samtidigt fanns det ett stort behov av att ta fram underlag för rådgivning kring ekologisk odling. När projektet startades fanns det få försöksgårdar i Sverige för utveckling av nya odlingsystem, och i södra Sverige ingen. Därigenom kom satsningen på Lilla Böslid att fylla en viktig funktion.

Betydelsefulla ekonomiska faktorer i inledningsskedet av projektet var Omställning 90-programmet med stöd för vallodling samt de statliga stöd som gavs för omläggning till ekologisk odling under perioden 1984-1994. Utöver detta bidrog Stiftelsen Lars Pålsson (Göteborg) med både pengar och intresse och Berte Qvarn (Slöinge) var med sitt starka intresse för ekologiska produkter, en naturlig mottagare av spannmålsskördarna.

Det ekologiska odlingsprojektet på Lilla Böslid har sedan starten bidragit till utvecklingen av ekologisk odling i Sverige. Intresset från jordbruksnäringen har varit stort för den utveckling och kunskap som växt fram som ett resultat av de ekologiska odlingarna på gården. Projektet tilldelades 1995 Land Lantbruks instiftade miljöpris ”Guldkornet”. Odlingsprojektets betydelse illustreras tydligt av motiveringen till priset: ”Trots motvind i inledningen har Lilla Böslid på fem år utvecklats till landets största ekologiska försöksgård och den enda i Sydsverige. Gården är frekvent besökt av svenska och utländska odlargrupper. Forskarna på Lilla Böslid är banbrytare som tänjer på gränserna till vad som idag är möjligt i växtodlingen”.

För att dela med av den kunskap och erfarenhet som vuxit fram ur odlingarna genom åren kring flertalet olika grödor, ogräshantering och andra odlingsåtgärder har åtskilliga studiebesök och fältvandringar anordnats för rådgivare, lantbrukare, lantbrukselever, myndighetspersoner och andra intresserade. I samverkan med ekologiska rådgivare på hushållningssällskap och länsstyrelser har erfarenheter från ekoodlingarna på Lilla Böslid fått en nationell spridning. De ekologiska odlingarna blev också en naturlig plats för olika forskningsprojekt och försök. Som en följd av den långvariga odling och utveckling som skett

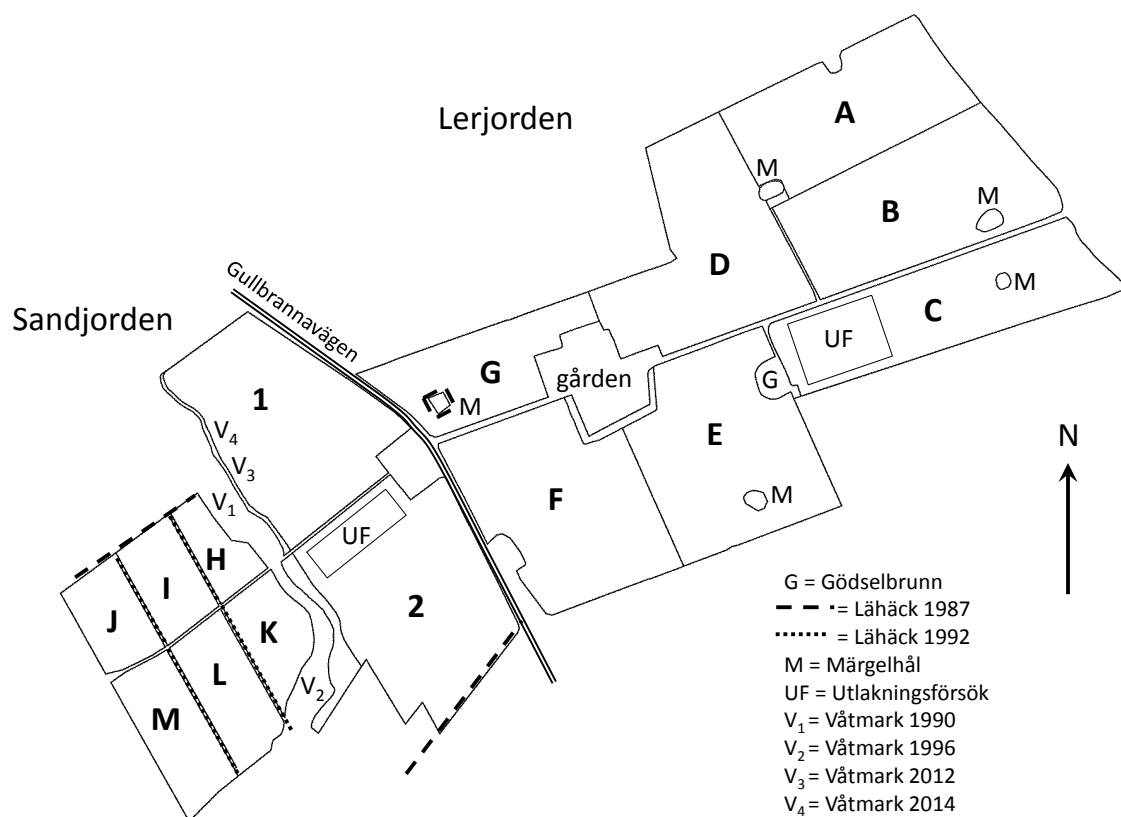
på gården kom Lilla Böslid att ingå som en av referensgårdarna i SLU:s Ekoforsk-projekt 2003.

Ekologisk odling

Med ekologisk odling avses här odling enligt KRAVs regelverk. Dessa regler har under projektets tid reviderats med jämna mellanrum. De regeländringar som framförallt påverkat odlingarna på Lilla Böslid har varit de som rör godkända typer av stallgödsel och mängder av tillförd växtnäring.

Syftet med odlingsprojektet var från starten att bedriva en odling i fältmässig skala med befintlig kunskap och modern teknik och målet att utveckla odlingsteknik och inhämta ny kunskap och erfarenhet. Först lades lerjorden om till ekologisk drift vilken skedde skiftesvis under en femårsperiod 1989-1993. År 1994 läggs sandjorden (skifte H-M, Figur 1) i karens och ingår därmed i den ekologiska odlingen. Året före karensåren genomfördes en totalbekämpning av ogräs med glyfosat. Under karensåren odlas rödklöver i blandning med gräs och på några skiften på lerjorden i renbestånd.

Under åren har växtföljden förändrats, grödor tillkommit och försvunnit, gödslings- och ogrässtrategier förändras. Genom åren har det också förts en återkommande diskussion kring odlingsprojektets utveckling.



Figur 1. Skifteskarta över Lilla Böslids odlingsmark. Skifte A-M ingick i den ekologiska odlingen fram till och med 2007 då skifte C och E övergick till konventionell odling. Skifte 1 och 2 har odlats konventionellt sedan 1984 och framförallt varit plats för potatisförsök.

Odlade grödor

Många olika grödor har odlats på gården sedan starten, och växtföljderna har varierat, se Tabell 1. Valet av grödor har styrts av både efterfrågan på marknaden, jordart och en hållbar växtföljd, vilket krävs för att lyckas med ekologisk odling.

Efter karensåren med klöver eller klöver/gräsvall odlades spannmål och andra ”tärande” (dvs. icke kvävelevererande) grödor 3-4 år i följd. Utifrån kunskap och erfarenhet, tillsammans med uppstramade regler kring stallgödseltillförsel i ekologisk odling, infördes kring sekelskiftet mer kvävelevererande grödor in i växtföljden (vartannat till vart tredje år). Bra kvävelevererande grödor som odlats/odlas är lusernvall och gräs/klövervall till grönfodertorken i Genevad, rödklöver till frö och åkerbönor. De första åren i projektet odlades både foder- och konservärt. Dessa är sämre som kväveleverantörer med sitt grunda rotsystem och odlingen av konservärter medförde ett år stora markpackningsskador p.g.a. olämpliga markförhållanden när de skördades. Andra kvävefixerande grödor som odlats enstaka år är lupin, perserklöver (ettårig klöverväxt som såtts in om ordinarie insådd misslyckats) och esparsett.

På lerjorden har brödsäd av både höst- och vårvete odlats för levererats till framförallt Hallands Frökontor/Berte Qvarn. Vårkorn till foder har odlats på både lerjorden och sanden, både för leverans till lantmännen och till en ekologisk mjölkproducent. Råg, vilken ur ogrässynpunkt är den bästa spannmålsgrödan, har framförallt odlats på sandjorden men vid behov även på lerjorden. Havre odlades framförallt de första åren av projektet. I spannmålsodlingen är de främsta svårigheterna åkersenap i korn och vårvete, tidig kväveleverans till kornet samt tillräckligt med kväve till brödsäden (fram till dess att egen brunn byggdes).

Odling av rödklöver till frö innebar ett bättre kvävefixerande alternativ än en ren grön gödselvall då den förutom kväve även levererade en intäkt. Odlingen upphörde dock 2012 p.g.a. att ogräsproblemen med skräppa blivit så stora att de ökade osäkerheten i odlingen. Skräppafrön är mycket svåra att rensa bort, så vid stor förekomst ökar risken för kassation av skörden.

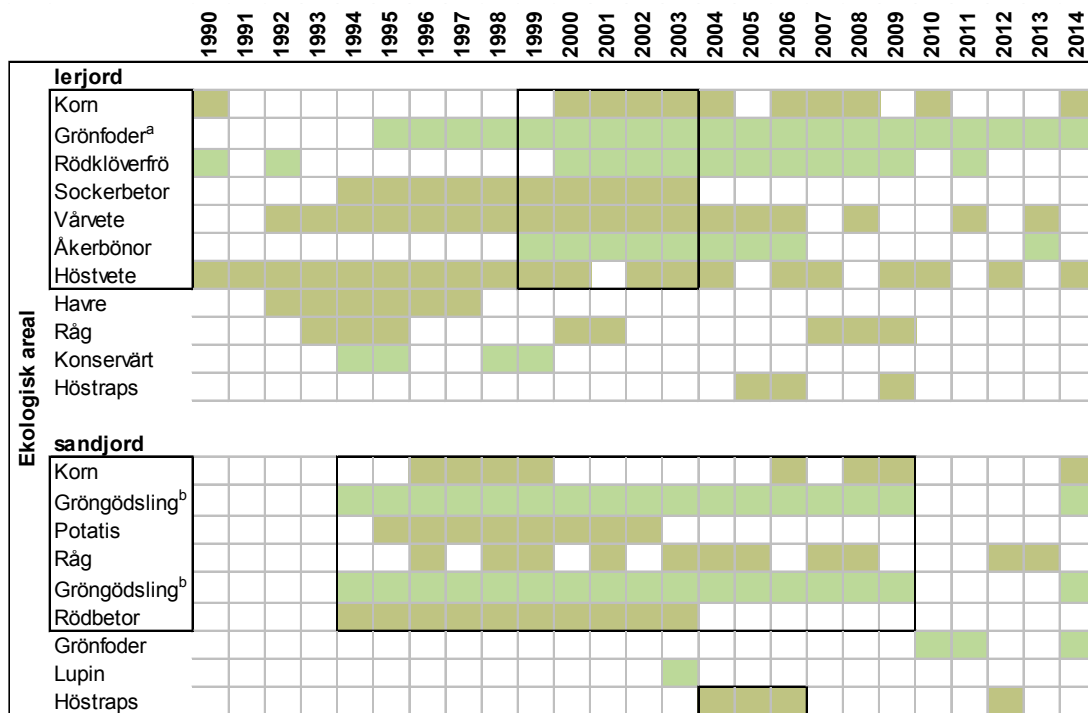
Åkerbönor odlades årligen från 1999-2007, och fungerade bra som kvävelevererande gröda men bidrog samtidigt till uppförökning av ogräs vilket ledde till ett uppehåll i odlingen. Istället ökade odlingen av vall till grönfodertorken.

Socketbetor och rödbetor odlades årligen under en tioårsperiod. Grödornas dåliga konkurrensförmåga krävde stor arbetsinsats, inte minst manuell sådan, för att klara ogräshanteringen. Framförallt ungdomar lejdades in för manuell ogrärensning (mellan plantorna), men det var svårt att få bra effektivitet i arbetet. Olika betalningssystem testades. Odlingarna upphörde år 2003 och socketbetskvoten såldes. Något år senare upphörde Danisco med den svenska ekologiska socketbetsodlingen.

Potatis ingick i växtföljden på sandjorden under knappt tio år. Ökande problem med bladmögel var främsta orsaken till att odlingen upphörde vid år 2003.

Lilla Böslid har en historia med mycket rapsodling vilket lett till förekomst av klumprotsjuka i jorden. Detta har inneburit att rapsodling inte varit en aktuell gröda att odla. Efter många år utan rapsodling analyserades lerjorden med resultatet att ett par skiften var fria från smitta och ett par så lågt smitto-tryck att resistenta sorter kunde odlas. Odling kan i dagsläget fortfarande inte odlas på alla skiften p.g.a. klumprotsjuka.

Tabell 1. Ekologiskt odlade grödor på Lilla Böslid från 1990-2014, fördelat på ler- respektive sandjorden. Ljusare grönt indikerar kvävefixerande grödor. Inramade rutor visar huvudsaklig växtföljd.



Växtföljd

Växtföljden har genom åren förändrats utifrån kunskap och erfarenheter (se Tabell 1). Efter karensåren med klöver eller klöver/gräsvall odlades spannmål och andra icke kväveleverande grödor 3-4 år i följd. Utifrån ny erfarenhet, tillsammans med uppstramade regler för stallgödseltillförsel (KRAV) infördes mer kväveleverande grödor i växtföljden. Bra grödor som odlats/odlas är lusernvall och klöver/gräsvall till grönfodertorken i Genevad, rödklöver till frö, samt åkerböna. Tidigare foder- och konservärtsgrödor medförde stora packningsskador vissa år och togs bort. Kring år 2000 ändrades växtföljden och icke kvävefixerande grödor som spannmål och sockerbetor odlades generellt inte mer än två år i följd. Därefter följdes de av en kvävefixerande gröda i form av åkerböna, rödklöver till frö eller tvåårig grönfodervall (framförallt lusern i renbestånd). Kring 2009 ersattes åkerböna och senare rödklöverfrö av mer vall till grönfodertorken (lusern, klöver och gräs i blandning). Införsel av mer djuprotade grödor och vall i växtföljden kring år 2000 kan förväntas ha haft en positiv inverkan även på markstrukturen.

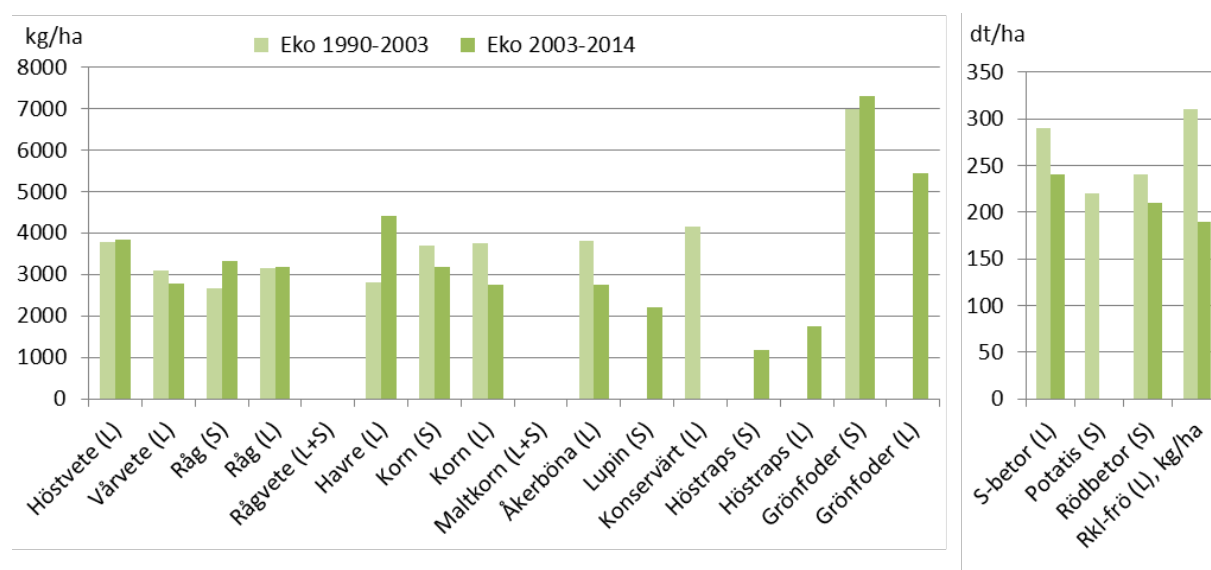
Skördar

I ekologisk odling har aktuell årsmån en väl så stor inverkan på skördeutbytet jämfört med i konventionell odling. Ogräskonkurrens, inte minst i samband med uppkomst samt verkningsgraden av mekanisk ogräsbekämpning och tillförd växtnäring påverkas stort av årsmånerna och därmed grödans tillgång på växtnäring, vatten och ljus. Begränsad tillgång på lättillgängligt kväve och ingen användning av kemiska bekämpningsmedel innebär lägre skördar i ekologisk odling.

Skördevariationen mellan år förväntas över tid vara större i ekologisk odling p.g.a. årsmån och andra parametrar. Variationen i den ekologiska odlingen låg den första 10 års perioden

(åren 1990-2002) runt ± 35 %, beräknat som lägsta och högsta skörden i förhållande till medelskörd. Därefter har variationen minskat och ligger sedan 2003 för alla grödor och båda jordarterna omkring ± 25 %. Skördevariationen för raps, klöverfrö och grönfoder har varit högre än för stråsåden. När man jämför den procentuella skördevariationen på lerjorden med den på sandjorden syns inga större skillnader.

I ekologisk odling är kvävetillgången en begränsande parameter för avkastningen. Det går dock inte att koppla kvävetillgång till skördenivåerna i det ekologiska odlingsprojektet då en stor del av kvävet även kommer från kvävefixerande grödor och den successiva mineraliseringen av organiskt bundet kväve i stallgödseln. Detta kväve är svårt att kvantifiera för att kunna göra en trovärdig analys då den även har effekt flera år framåt i växtföljden. Om man enbart ställer tillfört ammoniumkväve mot skördenivå är korrelationen svag, dvs. större tillförsel har inte automatiskt gett högre skörd.



Figur 2. Medelskördar för ekologiska grödor som odlats på Lilla Böslid sedan 1990 fördelat på två tidsperioder (ljus-resp mörkfärgade staplar), samt lerjord (L) och sandjord (S).

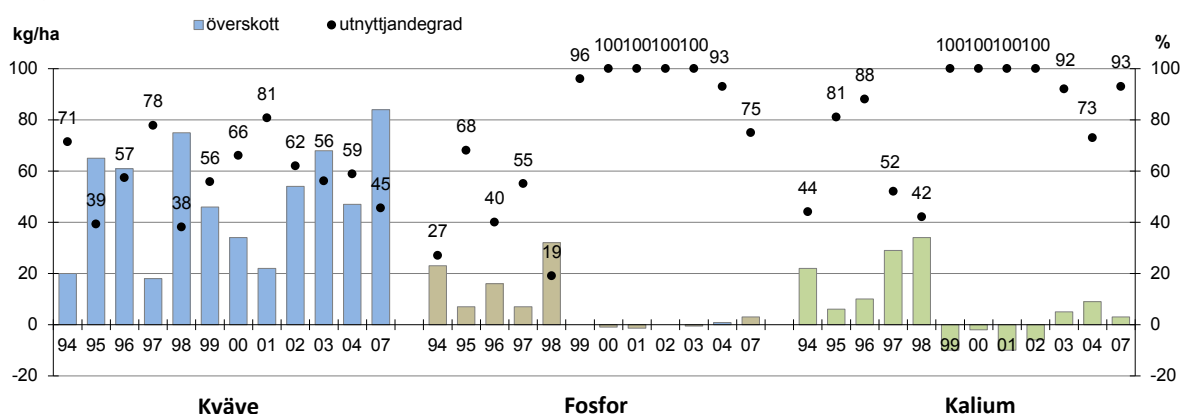
Kvalitetsparametrar

Proteinhalten i höst och vårvete är en viktig kvalitetsparameter eftersom den direkt påverkar avräkningspriset. För höstvete så har proteinhalten i medel legat på 9,5 % och för vårvete på 11,6 %. Det innebär att den proteinhalt som krävs för att ge grundpriset för brödvete endast uppnåtts tre av odlingsåren för höstvete och cirka hälften av odlingsåren för vårvete. En annan kvalitetsparameter som påverkar skördenetto är inblandningen av ogräsfrö i rödklöverfröodlingen, vilken genom åren har dragit ner nettoskörden med varierande grad.

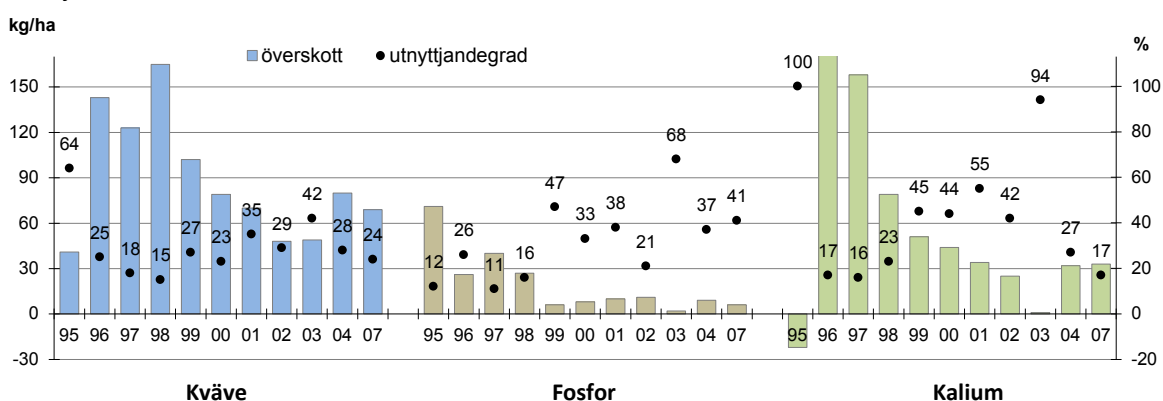
Växtnäringsbalans

En växtnäringsbalans innebär differensen av det kväve, fosfor och kalium som tillförts odlingen minus det som har bortförts, vilket blir ett mått på hur växtnäring utnyttjats och om det tillförs mindre än vad som bortförts. Växtnäringsbalanser har beräknats återkommande för den ekologiskt odlade lerjorden (1992-2007) och sandjorden (1995-2007) med Jordbruksverkets modell (STANK in MIND). Resultatet i form av överskott samt utnyttjandegrad visas i Figur 3.

Lerjorden



Sandjorden



Figur 3. Överskott av tillförd mängd växtnäring, dvs. tillförd minus bortförd kväve, fosfor resp. kalium (staplar), samt procentuell utnyttjandegrad, dvs. andelen bortförd av totalt tillförd (punkter), beräknade på Lilla Böslids ekologiskt odlade areal 1995-2007, fördelat på lerjords- respektive sandjordsdelen.

Markkartering

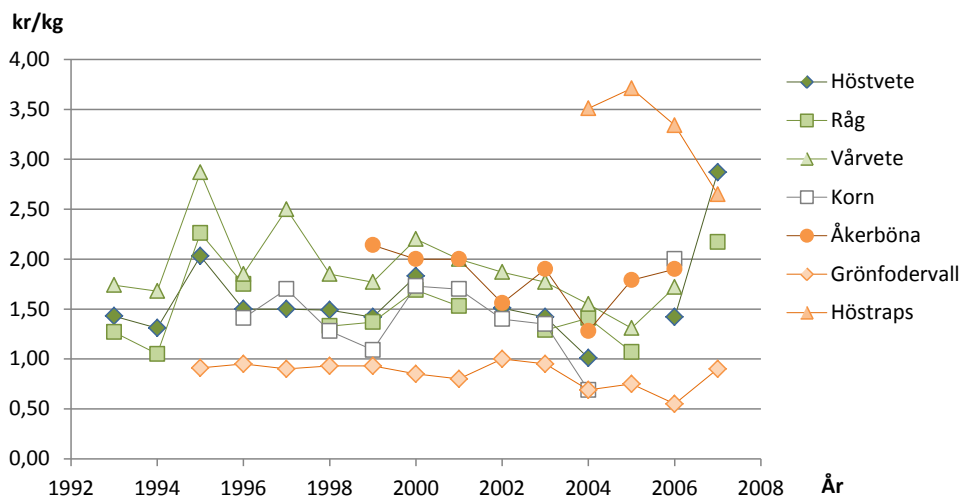
Skiftena har markkarterats regelbundet under åren. Inledningsvis med linjekartering och sedan 1996 med fullständig markkartering. Utifrån de tre markkarteringar som utförts kan man på lerjorden ana en trend att fosforhalten (P-AL) sjunkit, medan den på sandjorden varierat både upp och ned mellan karteringsåren. Underlaget är därmed litet för att dra någon säker slutsats om förändrat fosfortillstånd i den ekologiska odlingen. De första åren tillfördes mycket stallgödsel och överskottet var stort. Sedan 1999 har fosfortillförsel och -bortförsel legat så gott som i balans (Figur 3). Detsamma gäller kaliumhaltererna. De senare varierar snarare något både upp och ner mellan analystillfällena.

Fosforhalten på lerjorden ligger i senaste markkarteringen (år 2014) i den nedre halvan av klass 3 och på sandjorden i den nedre delen av klass 4. Kaliumtillståndet på lerjorden är naturligt högt, klass 3-4 medan sandjorden ligger i klass 2.

Ekonomi

Efterkalkyler för respektive grödor har gjorts för åren 1993-2000. De visar tydligt hur vissa grödor utgjort en större ekonomisk risk (sockerbetor, rödbetor, potatis och rödklöver), bl. a. för att de krävt hög arbetsinsats och/eller har stor känslighet för hur ogräsbekämpningen lyckas. Samtidigt har dessa grödor om de lyckas väl, kunnat bidra med stora intäkter.

Ekonomi i odlingen styrs mycket av aktuella avräkningspriser vilka varierar mer mellan år än de totala kostnaderna (Figur 4). Som exempel kan nämnas att avräkningspriset för ekologiskt höstvetete varierat mellan 1,80 och 3,15 kr/kg under de senaste fem åren (2009-2014).



Figur 4. Avräkningspriser för några utvalda ekologiskt odlade gröders skördar på Lilla Böslid åren 1993-2007.

Odlingsåtgärder och teknikutveckling

Här presenteras de odlingsåtgärder som prövats i det ekologiska odlingsprojektet, då det varit ett av syftena med projektet. Allteftersom olika odlingsåtgärder utvärderats och nya erfarenheter inhämtats så har odlingsteknik och synsättet på olika odlingsåtgärder förändrats och utvecklats genom åren. Samarbete kring odling (sådd, skörd mm), maskiner samt erfarenhetsutbyte kring odlingsteknik och utveckling har under åren skett med Leif Jönsson, tidigare driftsansvarig för ekoprojektet och med egen ekologisk odling i Tjärby.

Tillförsel av växtnäring

Grödornas växtnäringsförsörjning har skett med stallgödsel och kvävefixerande grödor samtidigt som aktiva val gjorts med växtföljd och bearbetningstidpunkter för att bevara och öka utnyttjandegraden av tillfört växtnäring, särskilt kväve. En hög djurtäthet i regionen har inneburit god tillgång på stallgödsel. De första åren användes framförallt svinflyt i förhållandevis stora mängder. Det var innan KRAV skärpte reglerna kring vilka gödselmedel som var godkända för användning i ekologisk odling, samt innan ett större ansvar togs för lantbrukets bidrag till övergödning. Svinflyt har därefter bytts ut mot fastgödsel från suggor, broiler- och kycklinggödsel samt nötflytgödsel. Tillförda givor har fått anpassats efter tillgång, vilken begränsats av möjlig lagringskapacitet. Före bygget av egen gödselbrunn (2010), hyrdes under några år mindre brunn på granngården. Innan dess kördes flytgödsel direkt från leverantör vid spridningstillfället medan broilergödsel och annan fastgödsel hämtades kontinuerligt och lades i stuka. Efter bygget av egen gödselbrunn med hög lagringskapacitet har mer stallgödsel kunnat tillföras odlingarna.

Även kommersiella ekologiska gödselmedel har använts såsom Binadan och Biokomb. Tanken med dessa var att kombiså dem med vårvetete, men det fungerade dåligt med gårdens kombisåmaskin som var av en tidigare modell. På sandjorden har även biokali använts till kaliumkrävande grödor. I dagsläget används nötflyt + hönsgödsel från frigående djur som blandas i den egna brunnen.

Övrig utveckling och test av teknik rörande växtnäringstillförsel under åren har varit:

- Myllning av stallgödsel i uppkommen gröda. Detta gav mycket spår och viss skada på grödan för att vara intressant för fortsatt användning.
- Bygget av en egen gödselbrunn i fält innebar en ökad tillgång på gödsel och förbättrade möjligheterna att optimera tidpunkterna för spridning.
- Inblandning av köttmjöl i flytgödsel testades ett år, men skiktning i brunnen innebar vissa svårigheter.
- Utifrån erfarenheterna från ett demonstrationsförsök ”Styrning av flytgödsel till höstvet”, som genomfördes 2006-2008 i samverkan med jordbruksverket (Thorsten Rahbek-Pedersen), tillförs sedan 2013 all stallgödsel med hjälp av precisionsgödslingsteknik. Detta har gjordes möjligt tack vare egen brunn och inköp av en egen gödseltunna. På våren styrs gödseltillförseln utifrån fosforbehov och eventuell kompletterande giva via direkt koppling till N-sensor. Att styra stallgödsel direkt efter N-sensor kan anses unikt i dagsläget.

Ogräshantering

Att kunna hantera ogräs i ekologisk odling är a och o för ett lyckat odlingsresultat. Under åren har flera olika tekniker för att hantera ogräs prövats, utvecklats och utvärderats. Här presenteras en del av dem.

Under 1990-talet:

- I början av odlingsprojektet testar man att så spannmål med 17 cm radavstånd och radhacka med en specialhacka, men tekniken överges då tidsåtgången anses för stor. Ett år testar man även mörkersådd för att minska ogräsfrönas grobarhet. Eftersom totalt mörker eftersträvas, fick en man ligga på traktortaket med ficklampa och lysa på sårsten! Resultatet blev att färre ogräs grodde, men dessa blev större så totala tsmängden ogräs blev densamma. Tekniken ansågs därmed inte intressant att utveckla, istället införskaffas en 12 m Einböck ogräsharv.
- Ett år i början av projektet testades utegrisar (slaktsvin) som ogräsbekämpare.
- Under åren testas och utvärderas ogräsharvning i olika grödor vid olika tidpunkter före och efter uppkomst. Även fördröjd sådd praktiseras. Effekten är mycket beroende av årsmån och rådande markförhållanden, särskilt på lerjorden.

Under 2000-talet:

- Rotogräs är en utmaning i ekologisk odling. Kvickrot har vid stora problem bekämpats med halvträdor och insådd av vall på sommaren. Ett år testades den så kallade KvickUp-harven på sandjorden. Den lyfte effektivt upp rötterna till markytan men krävde mycket kraft och var inget alternativ på lerjorden.
- Ett projekt baserat ogräsbekämpning med hjälp av bildanalys pågick under en 3-4 års period i början av 2000-talet på Halmstad Högskola (Björn Åstrand). Syftet var att utveckla en ogräsrobot som kunde ersätta handhackning i radodlade grödor såsom sockerbeter. Funktionen byggde på att en filmkamera urskilde gröda från ogräs i raden så det senare kunde fräsas bort mellan sockerbetsplantorna.
- ”Ogräsbalken”, dvs. en 12 m bred slätterbalk monterad på en frontlastare, konstrueras av Leif och Bengt Jönsson. Syftet med den är att klippa av ogräs, t ex åkersenap, tistel och baldersbrå, ovan grödan och därmed minska ogräsets konkurrens och uppförökning,
- Olika putshöjder för att bekämpa framförallt baldersbrå i rödklöverfrödling testas i fält och i försök i samarbete med Svalöf Weibull (Tore Dahlqvist).

- Krusskräppa dyker plötsligt upp som ny och önskad art i ogräsfloran på lerjorden (troligen via nötflytgödsel från ny leverantör). Den är mycket svårbekämpad och stora insatser har gjorts med handplockning för att försöka hålla ogräset på en hanterbar nivå. Dock bidrog den till att odling av rödklöverfrö fick upphöra.
- På fältnivå testades möjligheten att utnyttja GPS teknik för att kunna kultivera mot kvickrot utifrån hur dess förekomst varierar inom ett fält (baserat på mätning av biomassa med N-sensor). Odlingsförsöket gjordes i samverkan med jordbruksverket 2007 (Thorsten Rahbek-Pedersen).

Under 2010-talet:

- Mångårig erfarenhet av ogräsharvning har lett fram till att den idag används i mindre utsträckning eftersom effekten varierar stort mellan år, särskilt på lerjorden. I dag är det framförallt blindarvning (dvs. harvning före uppkomst) som praktiseras då den ger bäst effekt.
- Bekämpning av baldersbrå i rödklöverfrö övergick från putsning till en skörd i mitten av maj för leverans till grönfodertorken.
- Bortförsel av ogräsfrön från fältet vid tröskning testas från 2015 i ett projekt beviljat av Bertebos Stiftelse. En bossuppsamlare monterad bakom tröskans sållkasse samlar allt boss och ogräs för uppsamling i medföljande vagn.

Ekologiska försök

Som nämnts ovan har det ekologiska odlingsprojektet från starten utgjort en betydande plats för olika ekologiska projekt och försök. Detta har skett i samarbete med bl.a. Sveriges Lantbruksuniversitet och branschorganisationer, som Dansico och Svalöf Weibull. Statligt beviljade medel för olika demonstrationsodlingar och projekt, både via länsstyrelsen i Halland och via Jordbruksverket, har bidragit till ökad kunskap kring utvecklingen av ekologisk odling. Inriktningen på försöken kan ses i Tabell 3.

Ett treårigt försök kring bättre växtnäringssystem utan djur utfördes i rödbetsodlingen och låg till grund för en doktorsavhandling vid SLU Alnarp (Anita Gunnarsson, ekologisk rådgivare vid HS i Kristianstad).

Ett femårigt projekt om äldre kultursorter av stråsäd i ekologisk odling genomfördes i samarbete med Hans Larsson, ekologisk växtodlingsförädlare vid SLU Alnarp. Dessa sorter är särskilt väl anpassade för ekologisk odling genom egenskaper som längre strå, större rotsystem och bättre ogräskonkurrens. Projektet ledde till flera fältvandringar där även mjölnare och bagare deltog och genererade fältmässig odling av äldre sorter ute hos lantbrukare.

Användning av precisionsteknik i ekologisk odling har testats i samarbete med Jordbruksverket kring stallgödselspridning och rotoogräsbekämpning.

Tabell 3. Inriktning på ekologiska försök, inkluderat demonstrationsodlingar, på Lilla Böslid.

Inriktning	År	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
sorter ^a																												
odlingsteknik/-system ^b																												
gödsling																												
ogräs																												
biologisk bekämpning																												
skördesystem																												
kulturspannmål																												

a) framförallt vår och höstsäd

b) växtföljd, grödor, teknik mm

SANDBYHILL, 20 ÅR MED EKOLOGISK VÄXTODLING. PRAKTISKA ERFARENHETER, EKONOMI, ARBETSKRAFT M M.

Göran Areskoug, Stefan Lundmark
HIR-Skåne, Borgeby slottsv 11, 237 91 Bjärred
E-post: goran.areskoug@hush.se

Sammanfattning

Under nästa 20 år har det bedrivits ekologisk odling på Sandbyhillseko (Hillshög). Under åren har olika grödor testats. I början var det sockerbeterna som gjorde odling lönsam nu är det rödbetor och raps(när vi lyckas med odlingen) som står för lönsamheten. Problemen är ogräsen (tistel, målla o näva) och kväveförsörjningen.

Inledning och bakgrund

1996 köptes gården Hillshög om 28 hektar med syfte att den skulle odlas ekologiskt. 1996 började omläggningen och 1999 var gården helt omlagd. Anledningen var att Hushållningssällskapet hade börjat med ekologisk rådgivning och därför ville man odla lite mark ekologiskt. Syftet var att stimulera andra till att ställa om till ekologiskt. Detta har vi inte lyckats med. Åtminstone inte på slätten. Ett annat syfte var att erbjuda mark till ekologiska försök. Det har varit så och så med dessa, d.v.s. inte så många.

Förutsättningar

Gården omfattar 28 hektar relativ stenfritt, fläckvis stenförekomst främst kampersten(små sten). Gården ligger i sydöstra hörnet av Skåne. Denna del av Skåne är normalt sätt regnfattig under växtodlingssäsongen, med försommar torka eller sommar torka. Det finns inga bevattningsmöjligheter. Gården drivs kreatursfritt men det köps in gödsel, främst från frigående värphöns och nötflyt från mjölkkor. Sandbyhills eko drivs tillsammans med Sandbygård om 171 ha.

Fakta Sandbyhillseko

- Jordart mf lSa – nmh lMo
- Mullhalt: 1,6 – 3,1
- Lerhalt : 8 – 14
- Fosfor klass III-IV (P-AI: 6-13)
- Kalium klass II-III (K-AI: 5-15)
- pH 6,5 -7,8

Resultat o diskussion

Växtföljd

I början , 1997-2005, var det sockerbeterna som var motorn eller ”cash-crope” i odlingen. Tidvis fick man dubbelt så mycket betalt för ekologiska betor jämfört med konventionella. Vilket gav en omsättning per hektar på nästan 50000 kr. De andra grödorna var mer omväxlingsgrödor och skulle fungera som en bra förfrukt till sockerbeterna. Vissa år var det inte så bra priser på de övriga ekologiska grödorna

Växtföljden år 2000: Havre m insådd – vitklöver – Sockerbetor – Havre –
Ärter/Åkerböna/Lupin- Sockerbetor

2005 försvann sockerbeterna, eftersom Sockerbolaget slutade med ekologiska betor. Då började vi med höstraps igen. När sockerbeterna försvann var där ett par år som vi inte hade någon riktigt bra gröda som gav klirr i kassan. Rapspriset hade visserligen gått upp och när rapsen blev bra kunde det bli det bli drygt 20000 kr per hektar. Likadant med vitklöver. Men där var år då dess grödor inte gav nått alls, de fick köras upp eller gav ingen skörd. Då fundera vi på att sluta med ekologisk odling.

2008 fick vi kontrakt på 3 hektar rödbetor, och med undantag för vissa år, så har vi åter fått en gröda som ger klirr i kassan. Med en snittskörd på 34 ton så omsätter rödbetorna ca 60 000 kr per hektar. Vilket ger ett netto på drygt 20000 kr om inte ogräsrensningen blir för dyr. Kostnaden för den manuella ogräsrensning har legat mellan 20 000 o 30 000 kr /ha.

Växtföljd idag 2015: Havre med insådd – Vitklöver – Höstraps –Havre – Rödbetor/Ärter

I princip ser växtföljden ut som ovan men det blir inte alltid som det är tänkt, ibland har vi fått köra upp rapsen. Vi har även provat med att ha vitklöver vallen till att ligga 2 år. Första gången gick det bra nästa gång gick det inte alls. Det blev ingen skörd år 2.

Grödor som odlats och snittskörd i ton

Sockerbetor	53
Åkerbönor	2,7
Höstraps	2,8
Havre	4,9
Ärter	3,5
Höstvete	4,8(1år)
Lupin	2,4
Senap	0,6(1år)
Sojabönor	0,8(1år)
Palsternackor	8(2år)
Potatis	23(1år)
Rödbetor	34
Vitklöver	219 kg

Det har under åren provodlats lite olika grödor med varierande resultat. Åkerbönor och lupiner gav för dålig skörd. Senap och sojabönor gav ännu sämre skörd. 2015 provades med matpotatis, eventuellt provar vi ett år till.

Erfarenheter o problem

Av de provade grödorna är det de vi odlar i dag, som vi tycker har fungerat bäst för vår del: havre, vitklöver, höstraps och rödbetor. Vi stoppar in ärter ibland för att det inte skall bli för mycket havre men det brukar inte gå så bra p.g.a. ogräs och duvor.

Det stora problemet vi har i odlingen är utan tvekan ogräsen främst tistel, målla och näva. Tistel har vi problem med i alla grödor men det märks mest i spannmål och ärter. Mållan är ett problem i rödbetorna, vissa år ett stort problem. Nävan och då främst sparvnävan är ett stort problem i vitklöver. Vitklöverns och sparvnävens frö är mycket lika och det går inte att rensa bort. Vissa år har vitklöverfröet inte blivit godkänt p.g.a. för mycket näva.

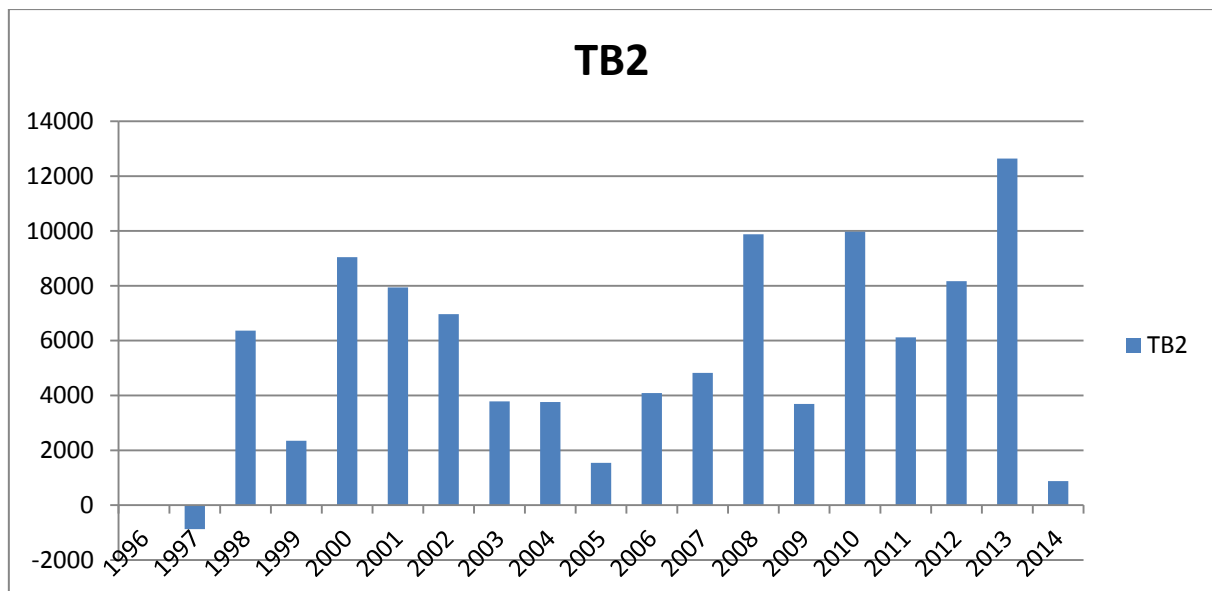
Kväveförsörjningen är också ett problem i främst höstrapsen och havren. Det hade varit bra om vi hade haft en biogasanläggning så vi kunde höjt kväveinnehållet i stallgödseln. Men det är svårt att räkna hem en sådan investering på 28 hektar.

Arbetskraft

I stora drag lägger vi inte fler timmar på det ekologiska jämfört med det konventionella. Det som är extra är ogräsharvningen, radrensningen och lite fler stubbearbetningar på hösten. Det blir 1-2 timmar mer/ha. Den stora skillnaden är/var sockerbeterna där bethackningen kosta ca 11000 /ha och rödbeterna där ogrärensning kostar mellan 20000 – 30000 kr per ha. Vi har än så länge inte gått över till arbetskraft från sydöst utan förlitar oss till skolungdomar, så länge det nu går.

Ekonomi

Precis som skördarna i ekologisk odling så går ekonomin upp och ner, vissa år blir det riktigt bra andra år blir där inget över. I tabellen nedan redovisas TB2 dvs det som är över till arrende när alla kostnader är dragna. Alla intäkter, även stöden är med. De åren som utmärker sig är 2013 och 2014. 2013 gick nästan allt bra, framförallt vitklöver som gav 386 kg/ha. 2014 hade vi ingen raps och vitklöver skördades inte, det var inte lönt.



Referenser

Bo Christiansson
Kalle Ekberg

GREPPA NÄRINGENS VÄXTNÄRINGSBALANSER PÅ EKOLOGISKA VÄXTODLINGSGÅRDAR



Hans Nilsson¹ och Stina Olofsson²

¹ Länsstyrelsen Skåne, 291 86 Kristianstad, e-post: hans.nilsson@lansstyrelsen.se

² Jordbruksverket (Greppa Näringen), Box 12, 230 53 Alnarp

Sammanfattning

Slutsatser efter att ha studerat ekologiskt drivna växtodlingsgårdar i Greppa Näringens databas:

- Det är viktigt att förstå att ekologiska respektive konventionella gårdar ofta finns på jordar med olika odlingsförutsättningarna, bland annat som en följd av miljöstöds-systemet
- Mer höstsäd och oljeväxter odlas på konventionella växtodlingsgårdar, medan mer kvävefixerande grödor, såsom vall och trindsäd odlas på ekologiska gårdar.
- Mer än 40 procent av kväveinflödet på de ekologiska växtodlingsgårdarna kommer från kvävefixerande grödor.
- Lika stort inflöde som kvävefixeringen (ca 40 %) kommer från importerad organisk gödsel från andra (även konventionella) gårdar samt godkända biprodukter av olika slag.
- Det är svårt att balansera tillförsel av fosfor efter grödans behov på ekologiska växtodlingsgårdar vilket ger ett fosforöverskott. Detta beror troligen på att tillförseln av organisk gödsel i första hand styrs av behovet av kväve.

Inledning

Beskrivning av växtnäringsflöden på ekologiska och konventionella gårdar baseras ofta på odlingsystemförsök som är utformade för att spegla den odling som är allmänt använd, men försöken kan också vilja spegla en viss hypotes om t ex om självförsörjning. Med hjälp av Greppa Näringens databas har vi en unik möjlighet att beskriva växtnäringsflödena och vilka grödor som odlas på praktikens ekologiska, och konventionella gårdar. På så sätt kompletterar sammanställningar från databasen fältförsöken.

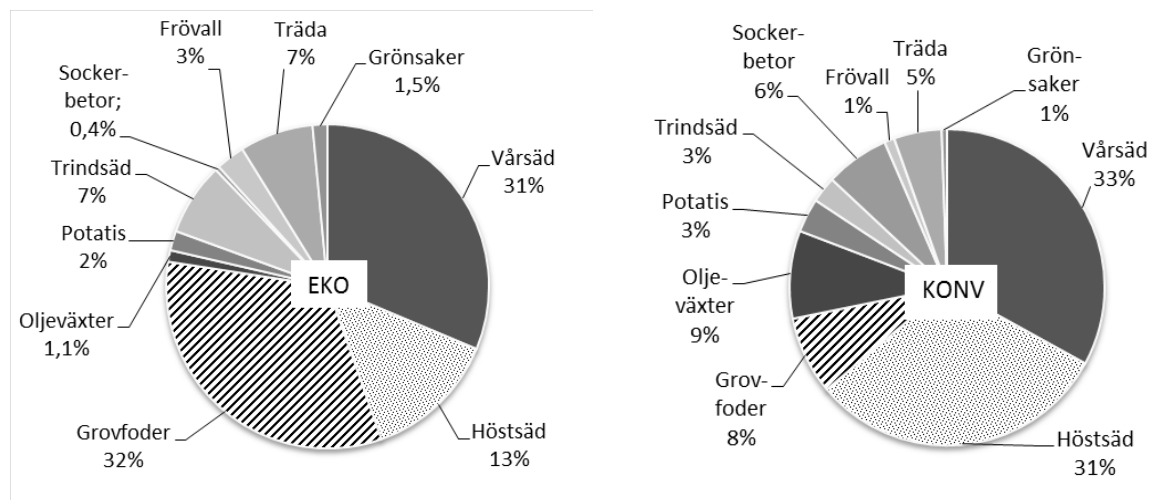
I Greppa Näringen (GN) görs upprepade växtnäringsbalanser på flertalet av gårdarna i projektet. Data från balanserna sparas i en databas där lantbrukarna gett sitt tillstånd för statistiska jämförelser. Alla gårdar kategoriseras efter växtodlings-, mjölk-, gris- och nötgårdar samt övriga (häst, får och fjäderfä). Kategorisering sker också efter konventionell respektive ekologisk produktion. En utvärdering av de konventionella gårdarna har nyligen skett inom projektet (Nilsson & Olofsson, 2015). I den analys som redovisas här presenteras i första hand data från ekologiska växtodlingsgårdar (gårdar med <0,2 djurenheter/ha).

Data från databasen

Vid urvalet av gårdar går gränsen mellan konventionellt och ekologiskt vid 25 % ekoodling. I genomsnitt för denna sammanställning blev utfallet 1% ekologiska grödor på konventionella gårdar och 97 % på ekogårdar. Andelen areal med ekologisk odling inom GN är 17 % för alla gårdar. Sammantaget för växtodlingsgårdar odlas 9 % av arealen ekologiskt. Det fanns i databasen ca 300 ekologiska växtodlingsgårdar som brukade ca 35 000 ha i slutet av 2013, vilket denna analys baseras på. Jämförelsesiffror från konventionella gårdar baseras på ca 2 500 gårdar och 350 000 ha.

Annorlunda grödval

Inom ekoodling är vallodling i olika former ofta ett viktigt inslag på alla typer av gårdar, även rena växtodlingsgårdar och detta framgår tydligt vid en jämförelse av grödsammansättningen. På ekogårdarna utgör grovfoderarealen ca 30 %, 4 gånger den på konventionella gårdar. Höstsäd är bara 1/3-del av andelen på konventionella gårdar, medan trindsäd är en dubbelt så stor gröda på de ekologiska gårdarna. Oljeväxter är en liten gröda inom eko-Greppa och sockerbeter lyser med sin frånvaro efter det att den svenska ekoproduktionen försvann.



Figur 1. Grödsammansättning på ekologiska respektive konventionella växtodlingsgårdar

Det finns regionala skillnader. Andelen grovfoder på ekologiska gårdar är något högre i Mellansverige än Sydsverige och när det gäller ”mindre grödor” vid sidan av vårsäd, höstsäd och grovfoder, gäller det omvända förhållandet. Den principiella skillnaden mellan ekologisk och konventionell odling kvarstår dock inom hela Greppa Näringens arbetsområde.

Grödvalet inom de olika grödgrupperna varierar också. Inom ekoodlingen odlas det när det gäller vårsäd mest havre och vårvede. Höstsäd odlas i betydligt mindre omfattning än i den konventionella odlingen och inte minst höstvede har betydligt mindre dominans. Trindsäd har en förhållandevis tung position inom ekoodlingen där åkerböna dominerar. Samma gäller för frövall, inte minst klöverfrövall. Andelen träda är lite större på ekologiska gårdar (tabell 1).

Tabell 1. Grödfördelning på ekologiska resp konventionella växtodlingsgårdar

	Eko	Konv		Eko	Konv
Vårsäd	31	33	Trindsäd	7	3
Vårkorn	6	10	Ärter	2,1	1,0
Vårvede	8	3	Konservärter	0,3	1,3
Havre	16	9	Åkerbönor/Lupin	5	0,3
Malkorn	0,5	11	Träda	7	5
Höstsäd	13	30	Vallträda	4	1,1
Höstvede	10	26	Svartträda	0,7	0,1
Höstråg	1,8	2,2	Stubbträda	1,1	0,4
Rågvete	1,4	1,8	Övrig träda	1,7	2,6
Höstkorn	0	0,7	Potatis	1,9	3,5
Oljeväxter	1,1	9	Frövall	2,8	1,0
Höstraps	1	6	Gräsfrövall	0,9	0,7
Vårrops	0,1	3	Klöverfrövall	1,9	0,3

Ekoodlingen är inte jämnt fördelad över landskapet

Om man jämför kväveflödet på ekologiska med alla konventionella växtodlingsgårdar visar siffrorna för ekogårdarna ca 50 % av konventionellt vad avser både in- och utflöde. Då måste man hålla i minnet att gårdarna inte är jämnt fördelade över landet.

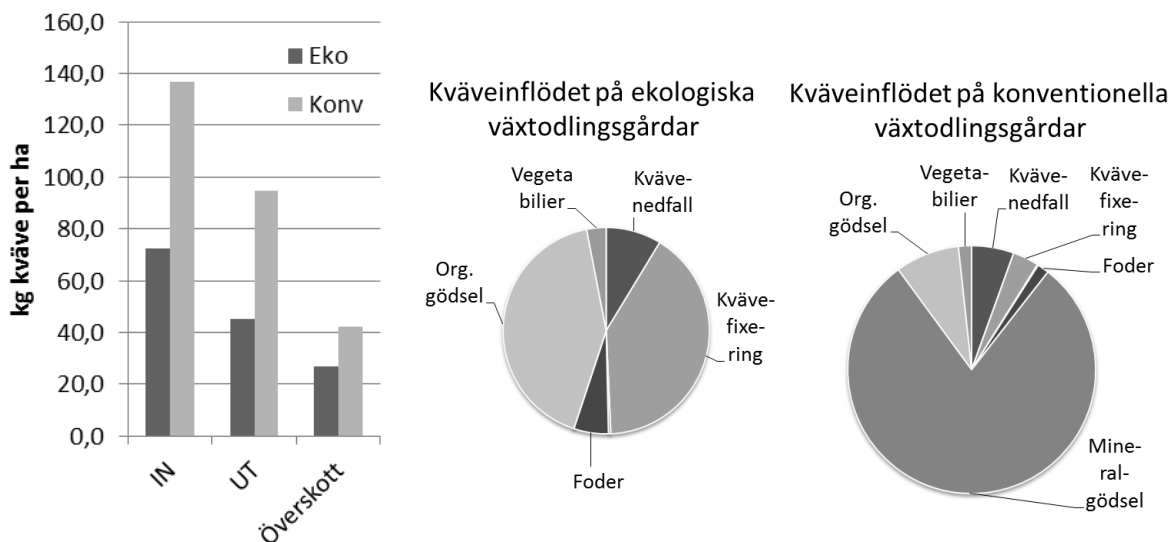
Om exempelvis några regioner i Skåne med olika förutsättningar studeras, kan man konstatera att på de bästa odlingsjordarna i västra, södra och sydöstra Skåne är ekoodlingen underrepresenterad. Motsatsen gäller för Mellanskåne och norra Skåne där både skördarna (utflödet) och insatserna (inflödet) är klart lägre. I västra, södra och sydöstra Skåne där den bördiga sydostmoränen dominerar, ligger in- och utflöde av kväve runt 60 % för ekogårdar jämfört med konventionella gårdar. Inom respektive region ligger ekogårdarna dessutom på lättare jordar. Inom det nyss angivna området är t ex andelen sandjord 25 % på ekologiska växtodlingsgårdar, medan motsvarande siffra för de konventionella är 12,5 %.

Dessa olika odlingsförutsättningar innebär att man ska tolka siffrorna nedan, som är ett genomsnitt för alla GN-gårdar med försiktighet, om man jämför eko och konventionellt och mer se på principiella skillnader.

Kvävebalanser

Kväveeffektivitet i växtodlingen (utflöde/inflöde) varierar naturligtvis mellan enskilda gårdar beroende på vilka grödor som odlas men som genomsnitt ligger den på GN-gårdar mellan 60-70 % beroende på bygdens förutsättningar (högst på de bördigaste markerna). Det finns här inte några större skillnader mellan eko- och konventionell odling.

Skillnaderna är dock betydande när det gäller nivån på flödena inklusive kväveöverskottet. Utflödet utgörs i båda odlingsystemen av de avsalugrödor som lämnar gårdarna men på införselsidan finns det stora skillnader mellan olika poster. Medan den konventionella odlingen lutar sig i huvudsak mot mineralgödsel (79 %) består införseln i den ekologiska odlingen huvudsakligen av ungefär lika delar kvävefixering (41 %) och import av organisk gödsel (42 %) (figur 2)

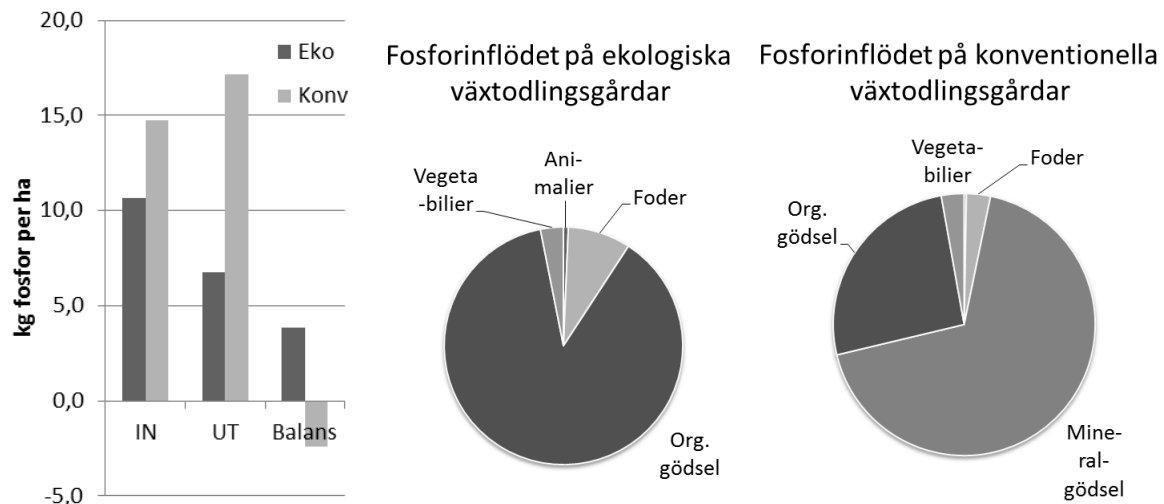


Figur 2. Kvävebalans samt fördelning av kväveinflödet på olika poster. Cirkeldiagrammens storlek är i proportion till det totala inflödet.

Fosforbalanser

Fosforbalansen inom ekologisk växtodling visar i genomsnitt överskott medan de konventionella gårdarna i snitt ligger på ett underskott. Skillnaden kan motiveras med att ekogårdarna i snitt ligger en halv klass lägre i P-AL men en viktigare förklaring är nog istället

att tillförseln av organisk gödsel styrs av en strävan att få tillräcklig hög kvävetillförsel. Detta medför på många ekologiska växtodlingsgårdar ett överskott av fosfor (figur 3).



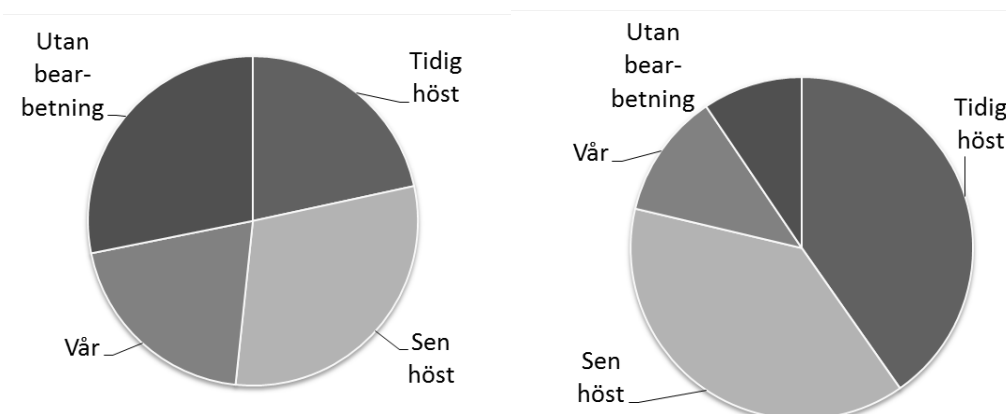
Figur 3. Fosforbalans samt procentuell fördelning av fosforinflödet på olika poster. Cirkeldiagrammens storlek är i proportion till det totala inflödet.

Kaliumbalanser

Följer ungefär samma mönster som fosforbalanserna med ett visst överskott på ekologiska gårdarna p g a importen av organisk gödsel.

Senare bearbetningstidpunkt på ekologiska gårdar

På grund av ogräsproblematiken förväntar man sig ökad bearbetning inom ekologisk odling. I GN databas finns ingen notering kring hur många gånger man bearbetar men däremot tidpunkten. Även om det sannolikt bearbetas mer inom ekoodlingen blir det i snitt senare genomförd på året. För det första finns det en ganska stor del i vall som inte bearbetas alls under hösten och för det andra är det en betydligt mindre andel höstsäd med krav på bearbetning tidig höst (figur 4). En bidragande orsak till att en större andel vårbearbetning är möjlig på ekologiska gårdar är också att gårdarna i allmänhet finns på lite lättare jordar.



Figur 4. Fördelning mellan bearbetade och obearbetade fält, samt tidpunkt för bearbetning på ekologiska respektive konventionella växtodlingsgårdar.

Diskussion

Den ekologiska produktionen tycks etablera sig i mindre omfattning ju högre skördepotentialen är, vilket sannolikt till en del beror på miljöstödsystemets utformning med samma stödnivå till alla typer av jordar och geografiskt område. Det är helt enkelt mindre ekonomiskt intressant med ekologisk växtodling på de bästa jordarna.

Kväveförsörjningen till ekologiska växtodlingsgårdar bygger till stor del på import till gården av organiskt kväve från andra gårdar eller på import av restprodukter från livsmedelsindustrin etc. Samtidigt som ekologiska gårdar på detta sätt blir beroende av det konventionella jordbruket ger det en god anledning att förflytta överskott från konventionella djurgårdar. Detta förbättrar utnyttjandet av stallgödseln för lantbruket som helhet och minskar de miljöproblem som överskott från vissa gårdar kan orsaka. Import till gården av organiskt kväve tycks också skapa en del överskott i både fosfor- och kaliumbalansen på ekologiska växtodlingsgårdar, vilket samtidigt innebär att markförrådet ökar vid ekologisk odling. Dagens sätt att bedriva ekologisk odling innebär därmed ingen utarmning av marken med hänsyn till fosfor och kalium, utan snarare tvärtom.

Referenser

Greppa Näringen, Jordbruksverket Växtnäringsdatabas 2001-2013, ej publik

Nilsson, H. och Olofsson, S. 2015. Miljöeffekter på Greppa Näringens gårdar – resultat från rådgivningen 2001-2013, pdf: <http://www.greppa.nu/om-greppa/om-projektet/resultat.html>



Europeiska jordbruksfonden för
landsbygdsutveckling: Europa
investerar i landsbygdsområden

RADAVSTÅND I BIOGASMAJS – 50 eller 75 cm?

Frida W. Kvantenå¹, Sven-Erik Svensson², Jan-Eric Englund², Jeppa Olanders³

¹ Qvantenburgs Säteri 3, 464 93 Mellerud

² Inst. för biosystem och teknologi, Box 103, 230 53 Alnarp

³ Kronoslätt, 231 99 Klagstorp

E-post: Sven-Erik.Svensson@slu.se

Sammanfattning

I ett fältförsök har vi undersökt hur *biomassaskörden* påverkas av ett minskat radavstånd, från 75 cm till 50 cm, vid odling av *biogasmajs*. Traditionellt odlas *foderensilagemajs* med ett radavstånd på 75 cm i Sverige. En litteraturgenomgång visar att det används många olika radavstånd vid majsodling i olika delar av världen. I USA används normalt ett radavstånd på 76 cm, men radavståndet där kan variera från ca 38 cm upp till ca 102 cm. Ju längre norrut majsodlingen odlas desto mindre bör radavståndet vara, enligt litteraturstudien.

En grupp lantbrukare på Söderslätt levererar årligen ca 100 000 ton odlade biogasråvaror (bland annat helsäd, majs och sockerbetor) till SBI Jordberga Biogasanläggning. Sedan lång tid har dessa lantbrukare erfarenhet av sockerbetsodling, en gröda som normalt odlas med ett radavstånd på 50 cm. Majsodlingen har hitintills varit mycket liten i detta område. För att minska maskinkostnaderna vid odling av biogasmajs uppstod frågan om den kan odlas med bibehållen biomassaskörd när radavståndet 50 cm används istället för 75 cm.

Ett odlingsförsök med biogasmajs, med sorten Galbi CS, utfördes på St. Markie gård i närheten av Anderslöv. Försöket genomfördes på en lättlera, vilket är en vanlig jordtyp i området. Resultatet visar att om biogasmajs odlas med ett radavstånd på 50 cm så blir biomassaskörden lika stor som vid odling på 75 cm. Någon signifikant skillnad i biomassaskörd för de två olika radavstånden kunde inte hittas i försöket. Däremot fanns det en signifikant skillnad i skörd mellan låga och höga utsädesmängder, när de varierades från 50 000 till 140 000 frön per ha. Baserat på odlingsförsöket och litteraturstudien blir slutsatsen att det inte är någon nackdel att odla biogasmajs på 50 cm radavstånd för den lantbrukare som redan har en maskinpark (precisionssåmaskin, radhacka, spruta, traktor etc.) anpassad för detta radavstånd.

Inledning och bakgrund

På Söderslätt har en grupp lantbruksföretag åtagit sig att årligen, i samarbete med Skånska Biobränslebolaget (SB3), leverera ca 100 000 ton biogasgrödor till SBI Jordberga Biogasanläggning. Huvudsakligen odlas biogasmajs, helsädsensilage och sockerbetor för produktion av biogas (fordonsgas) och biogödsel vid anläggningen. Lantbrukare i området har sedan lång tid erfarenheter av att odla sockerbetor och har därför utrustning till att odla på 50 cm radavstånd. Majsodlingen som traditionellt sker på 75 cm radavstånd i Sverige har varit i relativt liten skala på Söderslätt och därför uppstod frågan om det var möjligt att odla biogasmajs med radavståndet 50 cm i stället för 75 cm, med bibehållen skördenivå och odlingsekonomi.

Målet med studien är därför att i odlingsförsök med biogasmajs ta reda på hur biomassaskörden påverkas av ett minskat radavstånd, från 75 cm till 50 cm, då plantbeståndet varieras i steg från 50 000 – 140 000 frö per ha.

Försök i Sverige och Danmark med foderensilagemajs, för utfodring av nötkreatur, visar att högsta skörd och bästa odlingsekonomi erhålls vid en utsädesmängd på 90 000 – 110 000 frö per ha, beroende på årsmånen (af Geijerstam, 2012). I USA har försök med kärnmajs visat att ju längre norrut odlingen ligger, desto viktigare är det att ha ett litet radavstånd för att få en hög skörd. Skördeökningar på upp till 10 % har noterats vid odling av kärnmajs i norra USA, om radavståndet minskas från ca 75 till ca 50 cm (Stahl, 2009). En omfattande sammanställning av försök visar att i de norra delarna av USA ökade majs kärnskörderna med i genomsnitt 8 % vid ett mindre radavstånd än normala 76 cm. När majsplantorna fördelas jämnt över fältet minskar konkurrensen mellan plantorna om vatten, näring och ljus. I närvaron av en signifikant avkastningsbegränsande faktor, kommer en högre skörd att uppnås med en mer jämn fördelning av plantorna. Plantorna kan då utnyttja de resurser som finns mer effektivt. Därför skulle ökad avkastning vid smalare radavstånd förväntas bli större under mer ogynnsamma odlingsförhållanden. Omvänt, under mera optimala odlingsförhållanden uteblir denna vinst. (Thelen, 2006)

Material och metoder

Försöksplats och jordmån

Försöket genomfördes på Stora Markie gård utanför Anderslöv. Jorden på försöksfältet var en lättlera med fosforklass III och kaliumklass IV. Jorden hade ett pH kring 7.

Sort, etablering och gödsling

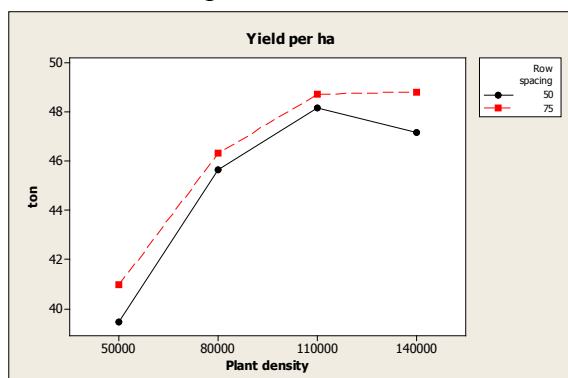
I försöket användes sorten Galbi CS. Galbi används både som fodermais och för biogas. Sorten har enligt Lantmännen en hög stärkelse- och fiberhalt och ger en mycket hög torrsbstansskörd per ha. Försöket såddes den 2 maj 2013 med två olika precisions-såmaskiner, Väderstad Tempo 50 och Väderstad Tempo 75. Försöket grundgödslades med ett NPK-medel som gav ca 150 kg N, 25 kg P och 100 kg K per ha.

Provtagning och statistiska analyser

Antalet majsplantor räknades i samtliga parceller under juni månad för att fastställa plantantalet. I oktober skördades försöket för hand, två gånger tio meter i varje ruta. Majsplantorna vägdes först som hel bunt och därefter uppdelade i kolv resp. stjälk. Antalet kolvar räknades och ett prov med kolv och ett med stjälk torkades för att få fram torrsbstanshalten. När alla mätvärden samlats in gjordes en statistisk analys med variansanalys.

Resultat

Skörd - våtvikt per ha



Figur 1. Skörd i våtvikt (ton/ha).

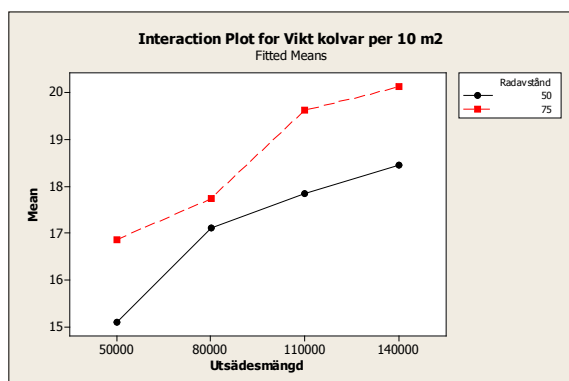
I den första statistiska analysen kunde vi inte se någon signifikant skillnad i biomassaskörd för de två radavstånden. Däremot erhöles en signifikant skillnad i biomassaskörd mellan den lägsta och de högre utsädesmängderna, se figur 1.

Torrsubstansskörd per planta

När den statistiska analysen istället görs för torrsubstansskörd per planta fås en signifikant skillnad mellan radavstånden (p-värde=0,045) med högre skörd för 50 cm radavstånd.

Kolvornas vikt beroende på radavståndet

När det gäller vikten på kolven fanns en signifikant skillnad mellan radavstånden, se figur 2. Det fanns också en signifikant skillnad i antalet kolvar per ha mellan de olika utsädesmängderna.



Figur 2. Kolvornas vikt per 10 m².

Diskussion

Vid den första statistiska analysen av datamaterialet fanns det inte någon signifikant skillnad i biomassaskörd (våtvikt per ha) mellan de båda radavstånden, 50 respektive 75 cm.

Efter att vi analyserat materialet ytterligare en gång såg vi att det skiljde i plantantal per ha, mellan 75 cm och 50 cm radavstånd. Såmaskinen Tempo 75 hade tyvärr gett ca 7 % mer utsäde i alla rutor jämfört med Tempo 50. För att kunna få en uppfattning om hur det skulle förhålla sig om plantantalet inte skiljde sig åt, gjordes nya statistiska analyser per planta istället för per ha. Då fanns det en svag fördel för ökad biomassaskörd vid 50 cm radavstånd. Detta resultat stämmer med litteraturstudien där både Stahl och Thelen säger att det minskade radavståndet ger en ökning av majsskörden på nordligare breddgrader.

Vi noterade att det fanns en signifikant skillnad i vikten på majskolven mellan radavstånden. Datamaterialet är dock för litet för att våga dra några långtgående slutsatser runt detta. En högre kolvvikt bör dock vara av intresse när fodermajs odlas, men det är troligen inte lika viktigt med högre kolvvikter när det gäller biogasmajs, eftersom det i dagsläget mestadels är biomassa som efterfrågas vid biogasproduktion.

Vid genomgång av de resultat vi fått från försöket skulle det varit en stor fördel att få data från fler platser och från fler år. På så sätt skulle vi få mer skördedata att jämföra mellan och då kunna dra säkrare slutsatser. Dock anser vi att de resultat vi fått pekar på att odling av biogasmajs på 50 cm radavstånd kan vara ett fullgott alternativ till 75 cm, om man redan har en maskinpark anpassad för 50 cm radavstånd.

Tack

Idén till denna studie om radavstånd i biogasmajs kom från Skånska Biobränslebolaget (SB3). Studien har genomförts i samarbete mellan SB3 och SLU Alnarp. Ett varmt tack riktas till Erik Rasmusson, Lönnstorps försöksstation (SITES), Patrik Viktorsson, St. Markie, Torgil Johansson, SB3, samt Ingvar Sundelöf och Gustaf Samuelsson, Väderstad, vilka alla varit delaktiga i studien. Ett stort tack riktas speciellt till Partnerskap Alnarp, SB3 och Väderstad som bidragit med finansiering till denna studie, PA-projekt 719, ”Optimalt radavstånd och planttäthet vid odling av biogasmajs”

Referenser

af Geijerstam, L. 2012. *Lönsamt med högre utsädesmängd till majs*. Hushållningssällskapet, Rådgivning Agro, Skånskt Lantbruk, nr 2, 2012.

Stahl, L. m.fl. 2009, *Narrow-Row Corn Production in Minnesota*.

<http://www1.extension.umn.edu/agriculture/corn/planting/narrow-row-corn-production/>

Thelen, K. D. 2006. *Interaction Between Row Spacing and Yield: Why it Works*. Department of Crop & Soil Sciences, Michigan State University, East Lansing 48824. Online. Crop Management doi:10.1094/CM-2006-0227-03-RV

Läs mer om radavstånd i biogasmajs i:

W. Kvantenå, F. 2014. *Biogasmajs på 50 eller 75 cm radavstånd – hur påverkas skörden?*

Självständigt arbete, Lantmästarprogrammet, LTV-Fakulteten, SLU Alnarp

http://stud.epsilon.slu.se/7808/7/wannman_f_150415.pdf

W. Kvantenå, F. et al. 2014. *Biogas maize on 50 or 75 cm row spacing – how is yield affected?* NJF-seminar ”Maize in a cooler climate - from seed to feed”, 24-25 September 2014, Skepparslöv, Kristianstad.

VALLFRÖBLANDNINGAR MED ÖKAD KLÖVERHALT, L6-4430

Ola Hallin

Hushållningssällskapet Sjuhärad, Box 5007, 514 05 Långhem

E-post: Ola.Hallin@hushallningssallskapet.se

Sammanfattning

Första vallårets resultat visar på att med tre kg extra rödklöver i vallfröblandningen ökar avkastningen för baljväxterna, men inte för totala avkastningen. I medeltal för de tre försöksplatserna blev ökningen 22 % högre avkastning för baljväxterna, medan totala avkastningen endast ökade två procent. Extra rödklöver i vallfröblandningen förändrar första vallårets botaniska sammansättning genom att ge en högre andel baljväxter. Högst skillnad i råproteinvärde blev det i försöket på Färjestaden i mätare 2 i förstaskörden med 20 g/kg ts råprotein. I övriga led, skördar och försöksplatser blev skillnaden i råproteinvärde mindre.

Att utesluta engelska rajgräset i vallfröblandningen har gett varierade resultat på de olika försöksplatserna, för Jönköping har den totala avkastningen ökat och för Långhem har den minskat. Baljväxtandelen i grönmassan har varierat mellan skördar och försöksplatser. Högst baljväxtandel och avkastning av insådd baljväxt blev det i försöket på Färjestaden.

Andra vallårets resultat är preliminära då inte all statistik är klar. Vallfröblandningar med rörsvingel eller rörsvingelhybrid ligger 4-12 % högre i avkastning, jämfört med ledet mätare 1. Leden med tre kg extra rödklöver ger främst högre andel baljväxter i grönmassan men inte mycket högre råproteinhalt eller vallavkastning.

Energien i förstaskörden vallår två är led med engelskt rajgräs som mätare 1 och SSD Hykor högre än led med timotej och rörsvingelhybrid som exempel mätare 2. Högst råproteinhalt i första- och andraskörd har det blivit i ledet SW 2, med vallfröblandningen lusern, rödklöver, timotej och rörsvingel. Led SW 2 med störst andel lusern har lägst energi i återväxterna.

Inledning och bakgrund

Syftet med försöksserien; Vallfröblandningar med ökad baljväxtandel, är att belysa effekter av en ökad rödklöverandel och att utesluta engelska rajgräset i en standard vallfröblandning som typ Mira 21 eller SF Nora. Målet är att vid en måttlig kvävegödsling (170 kg N/ha) få upp klöverandelen till 30-40 % i grönmassan, och därigenom få en hög vallavkastning med hög råproteinhalt.

Metodbeskrivning

Försöksserien; Vallfröblandningar med ökad baljväxtandel, L6-4430, är utlagd 2013 på tre försöksplatser; Riddersberg i Jönköping (F-län), Torslunda i Färjestaden (H-län) samt på Rådde i Långhem (Ps-län). Kvävegödsling till vallåren är totalt 170 kg kväve per hektar och år, fördelning per delskörd är 80+50+40 kg/ha. Liggtiden är planerat till tre vallår, 2014-2016. Under vallåren registreras avkastning och andelen baljväxter vid skörd. Näringsvärde bestäms med NIR-analys på grönmassaprover för varje delskörd för tre block.

Led SW och SSD, i tabell 1, är beställda försöksled från respektive företag Lantmännen Lantbruk och Scandinavian Seed.

Tabell 1. Försöksled/vallfröblandningar art, sort och utsädesmängd kg/ha, L6-4430

Led	Rödklöver kg/ha	Vitklöver kg/ha	Blå- lusern	Timotej kg/ha	Ängs svingel Tored	Rörs./ hybrid Hykor	Eng rajgräs Kentaur	Vallfrö totalt kg/ha
Mätare 1	Vicky 2,0	Hebe 1,0		Switch 10,0	4,0		3,0	20
Mä.1 +3 kg rödkl.	Vicky 5,0	Hebe 1,0		Switch 10,0	4,0		3,0	23
Mä.1 – eng. rajgräs	Vicky 2,0	Hebe 1,0		Switch 10,0	7,0			20
Mätare 2	Vicky 2,0	Hebe 1,0		Switch 10,0		7,0		20
Mä.2 +3 kg rödkl.	Vicky 5,0	Hebe 1,0		Switch 10,0		7,0		23
SW 1	Vicky 2,0	Hebe 1,0		Switch 15,0				18
SW 2	Vicky 2,0		6,0*	Switch 7,0		8,0***		23
SW 3	Ares 2,0	Hebe 1,0		Switch 15,0				18
SSD Lusern Mix	Ostro/ Spurt 1,6	Bombus 0,8	3,6**	Lischka 6,6		5,4	2,0	20
SSD Hykor	Ostro/ Spurt 2,6	Bombus 1,0		Lischka 7,2		6,6	2,6	20
SSD Stabil	Ostro/ Spurt 1,2	Bombus 0,8		Lischka 12,0		6,0		20
SSd Solid	Ostro/ Spurt 3,0	Bombus 1,0		Lischka 10,0		6,0		20

*Nexus/Live **Creno

***Swaj

Resultat och diskussion

Vallår 1

Den ökade rödklöverandelen, med tre extra kg rödklöver i vallfröblandningarna, har höjt andelen klöver i den skördade grönmassan. Avkastningen för ledet mätaren 1 med engelskt rajgräs och med ökad rödklöverandel i vallfröblandning har gett högre avkastning på alla tre försöksplatserna. För mätaren 2 utan engelskt rajgräs men med ökad rödklöverandel i vallfröblandningen, blev inte resultaten samstämmiga för de tre försöksplatserna. I Jönköping och Färjestaden minskade avkastningen något för ledet med ökad andel rödklöver, i Länghem fick en något högre avkastning i ledet med ökad andel rödklöver. Extra andel rödklöver i vallfröblandningen gav i de flesta skördarna högre eller samma råproteinhalten i grönmassan som leden utan extra andel rödklöver.

Att utesluta engelska rajgräset i vallfröblandningen har under första vallåret ökat avkastningen i Jönköping, i Färjestaden framkom en svag tendens till ökning och i Länghem har avkastningen minskat. Näringskvalité på grönmassan, när man utesluter engelska rajgräset i vallfröblandningen, har varierat mellan försöksplatser och skördar.

På försöksplatsen i Länghem har leden med engelskt rajgräs totalt sett gett högre avkastning, än leden utan engelskt rajgräs. För försöksplatsen i Jönköping har leden SSd Stabil och SSd Solid gett högst avkastning första vallåret, generellt för försöksplatsen gäller att vallfröblandningar med rörsvingel och rörsvingelhybrid har gett högre avkastning än övriga led utan rörsvingel och rörsvingelhybrid. I Färjestaden har leden SW 2 och SSd Hykor gett högst avkastning. I vallfröblandning SW 2 ingår blålusern, rödklöver, timotej och rörsvingel.

Vallår 2

Preliminära resultat för vallår 2. Vallfröblandningar med rörsvingel eller rörsvingelhybrid ligger 4-12 % högre i avkastning jämfört med ledet mätare 1. Leden med tre kg extra rödklöver ger en högre avkastning än leden utan extra andel rödklöver för tre platser, men skillnader i avkastning mellan platser och vallår varierar. Högst avkastning för två vallår är det i leden SW 2 och SSD Solid för tre försök, men det varierar mellan platserna. Skillnad i avkastningsnivå mellan lägsta och högsta led är 1 500 kg torrsubstans per år.

Tabell 2. Vallavkastning vallår 1, medel för tre försök, L6-4430

Led	Avkastning vallår 1, kg ts/ha				Total rel. tal
	Skörd 1	Skörd 2	Skörd 3	Total	
Mätare 1	6190	3960	3920	14070	100
Mä.1 +3 kg rödkl.	6320	3850	4350	14510	103
Mä.1 - eng. rajgräs	6210	3760	4100	14070	100
Mätare 2	6370	3820	4250	14470	103
Mä.2 +3 kg rödkl.	6260	3680	4600	14540	103
SW 1	5900	3690	3840	13430	95
SW 2	6230	3870	4580	14690	104
SW 3	5980	3660	4050	13690	97
SSD Lusern Mix	5790	4210	4240	14250	101
SSD Hykor	5890	4330	4640	14860	106
SSD Stabil	5920	3950	4540	14400	102
SSD Solid	5860	4030	4900	14790	105

Tabell 3. Vallavkastning vallår 2, medel för tre försök, L6-4430

Led	Avkastning vallår 2, kg ts/ha				Total rel. tal
	Skörd 1	Skörd 2	Skörd 3	Total	
Mätare 1	6340	4450	3170	13950	100
Mä.1 +3 kg rödkl.	6400	4710	3310	14420	103
Mä.1 - eng. rajgräs	6270	4350	3270	13890	100
Mätare 2	6510	4830	3550	14880	107
Mä.2 +3 kg rödkl.	6460	4870	3760	15090	108
SW 1	6240	4540	3050	13850	99
SW 2	6720	5050	3800	15580	112
SW 3	6280	4480	3050	13820	99
SSD Lusern Mix	5870	5020	3850	14740	106
SSD Hykor	5900	4870	3670	14450	104
SSD Stabil	6300	4930	3940	15160	109
SSD Solid	6150	4970	4140	15260	109

Insådd baljväxt

För försöksplatsen Länghem är baljväxtandelen låg i första- och andraskörd i jämförelse med de andra försöksplatserna. Den lägre baljväxtandelen i första- och andraskörd i Länghem har medfört att råproteinhalten i grönmassan är lägre i dessa bägge skördar jämfört med tredjaskörden och försöksplatserna Färjestaden och Jönköping. Försöket Färjestaden är klöverhalten hög mellan 58-78 % i förstaskörden första vallår.

Andra vallåret finns skillnaderna kvar mellan försöksplatser att Länghem ligger lägre i baljväxtandel än platserna Jönköping och Färjestaden. I tabell 5, framgår att leden med tre kg extra rödklöver har högre avkastning för rödklöver men mindre avkastning vitklöver i alla tre skördarna.

Tabell 4. Insådd baljväxt vallår 1, medel för tre försök, L6-4430

Led	Rödklöver, kg ts/ha			Vitklöver kg ts/ha			Lusern kg ts/ha		
	Skörd 1	Skörd 2	Skörd 3	Skörd 1	Skörd 2	Skörd 3	Skörd 1	Skörd 2	Skörd 3
Mätare 1	1070	540	1930	820	720	380			
Mä.1 +3 kg rödk	1890	850	2900	470	480	200			
Mä.1 - eng. rajg.	1470	710	1990	700	750	280			
Mätare 2	1550	690	2130	550	800	250			
Mä.2 +3 kg rödk	2080	1010	2810	430	510	250			
SW 1	1150	690	2060	590	640	330			
SW 2	1140	610	1190				1430	1250	2040
SW 3	1520	570	2330	680	720	280			
SSD Lusern Mix	1270	1210	1950	470	580	470	170	170	620
SSD Hykor	1240	1490	2690	520	630	570			
SSD Stabil	1170	1420	2570	640	630	570			
SSD Solid	1550	1600	3230	310	540	510			

Tabell 5. Insådd baljväxt vallår 2, medel för tre försök, L6-4430

Led	Rödklöver, kg ts/ha			Vitklöver kg ts/ha			Lusern kg ts/ha		
	Skörd 1	Skörd 2	Skörd 3	Skörd 1	Skörd 2	Skörd 3	Skörd 1	Skörd 2	Skörd 3
Mätare 1	1160	1270	1020	470	590	340			
Mä.1 +3 kg rödk	1750	1870	1300	190	330	220			
Mä.1 - eng. rajg.	1060	1720	1060	330	420	360			
Mätare 2	1190	1460	910	340	330	200			
Mä.2 +3 kg rödk	1740	1830	1160	200	230	150			
SW 1	990	1220	1060	390	440	520			
SW 2	740	610	400				2070	2350	1980
SW 3	990	1300	1120	230	330	390			
SSD Lusern Mix	850	1320	1090	330	550	620	350	530	460
SSD Hykor	1220	1680	1460	450	560	630			
SSD Stabil	1170	1290	1210	410	540	550			
SSD Solid	1520	1890	1770	300	470	510			

Energi, råproteinhalt och fiberhalt

Energi, råproteinhalt och fiberhalt på grönmassan för tre skördar, två vallår och tre försöksplatser redovisas i tabell 6 och 7. Baljväxtandelen har ökat från skörd ett till tre på samtliga försöksplatser och bägge åren. Leden med tre kg extra rödklöver har större andel baljväxthalt i grönmassan men ger inte någon större höjning av proteinhalten jämfört med leden utan extra andel rödklöver.

Tabell 6. Energi, råproteinhalt och fiberhalt vallår 1, för tre försök, L6-4430

Led	Råprotein g/kg ts			Energi MJ/kg ts			NDF g/kg ts		
	Skörd 1	Skörd 2	Skörd 3	Skörd 1	Skörd 2	Skörd 3	Skörd 1	Skörd 2	Skörd 3
Mätare 1	141	169	188	10,7	10,6	10,5	448	417	357
Mä.1 +3 kg rödk.	145	167	186	10,8	10,6	10,4	430	408	345
Mä.1 - eng. rajg.	144	185	185	10,6	10,7	10,6	452	369	377
Mätare 2	144	171	175	10,8	10,5	10,4	446	431	386
Mä.2 +3 kg rödk.	148	176	183	10,6	10,5	10,3	456	407	360
SW 1	138	177	187	10,6	10,5	10,4	468	413	358
SW 2	148	184	178	10,5	10,5	10,0	458	409	411
SW 3	147	185	191	10,8	10,6	10,4	441	400	354
SSD Lusern Mix	146	176	191	10,9	10,6	10,3	407	398	358
SSD Hykor	163	178	181	11,0	10,4	10,3	371	380	352
SSD Stabil	141	182	182	10,7	10,4	10,3	465	378	355
SSD Solid	143	181	182	10,6	10,3	10,2	464	395	369

Tabell 7. Energi, råproteinhalt och fiberhalt vallår 2, för tre försök, L6-4430

Led	Råprotein g/kg ts			Energi MJ/kg ts			NDF g/kg ts		
	Skörd 1	Skörd 2	Skörd 3	Skörd 1	Skörd 2	Skörd 3	Skörd 1	Skörd 2	Skörd 3
Mätare 1	159	160	170	11,2	10,7	11,2	375	350	312
Mä.1 +3 kg rödk.	165	164	178	11,2	10,7	11,1	361	363	312
Mä.1 - eng. rajg.	167	169	161	11,0	10,8	11,1	372	344	332
Mätare 2	154	155	155	10,9	10,6	11,0	414	384	366
Mä.2 +3 kg rödk.	152	164	163	10,9	10,7	11,0	416	361	344
SW 1	166	171	174	11,0	10,6	11,0	400	346	314
SW 2	182	180	176	10,9	10,4	10,6	356	376	343
SW 3	158	162	180	11,1	10,6	11,0	406	370	313
SSD Lusern Mix	158	166	178	11,1	10,6	10,9	360	359	316
SSD Hykor	164	164	170	11,3	10,8	10,8	336	339	321
SSD Stabil	148	158	159	11,0	10,7	10,9	402	364	343
SSD Solid	157	159	161	10,9	10,7	10,8	378	362	329

Referenser

Hallin, O. Vallfröblandningar med ökad baljväxtandel. Försöksrapport, Sverigeförsöken 2014 Mellansverige, 74-79.

