

Slutrapport

Basfinansiering av den regionala fältförsöksverksamheten, Sverigeförsöken, 2018

Projekt S-17-60-791 Växtnäring

Sammanställt av Erik Jönsson, Hushållningssällskapet

Inledning

Målet med växtnäringsförsöken är att ge odlaren underlag till användning av växtnäring och kalk. Det slutliga målet är att användningen ska bli effektivare och bättre ur ett ekonomiskt och miljömässigt perspektiv. Detta åstadkoms genom att försöken ger kunskap om lokala variationer och årsmånsvariationer i behovet av växtnäringstillförsel samt ger information om odlingens potential och begränsning ur ett växtnäringsperspektiv. Kunskapen används till att utforma verktyg som den enskilde odlaren kan använda för att effektivisera sin växtnäringsanvändning.

Material och metoder

Försöksserierna inom växtnäring var i huvudsak designade som enfaktoriella försök, alphadesign med fyra upprepningar.

Förutom avkastningen (kg/ha) finns responsvariabler som avkastningens kvalitetsparametrar (råprotein % av ts, tusenkornvikt g, litervikt g, vattenhalt skörd %) och graderingar (stråstyrka 0-100, stråbrytning % mm) av grödan i de olika försöksleden. Fullständiga data och uppgifter om fältförsöken är allmänt tillgängliga efter att försöksserierna är avslutade och finns sedan på www.slu.se/faltforsk samt <https://nfts.dlbr.dk/Forms/Forside.aspx>

Tabell 1: Översikt av försökserier inom ämnet växtnäring år 2018

Serienummer	Titel	Antal försök	Antal led	Antal upprepningar
L3-2299-2018	Kvävestrategi i höstvet	11	16	4
L3-2300-2018	Kväveform, strategi och tidpunkt i höstvet	6	22	4
L3-2302-2018	Kvävestrategi i malkorn	7	15	4
L3-1033-2018	Winterfitness i höstkorn	2	6	4
L3-1034-2018	Winterfitness i höstvet	2	6	4
L3-2313-2018	Kvävestrategi och tidpunkt i höstraps	6	11	4

Resultat och slutsatser

Nedan följer en kortfattad redovisning av var och en av de sju försöksserierna. Slutrapporten avslutas med allmänna slutsatser samt en beskrivning av hur resultaten synliggörs och omsätts till bondenytt.

1. Kvävestrategi i höstvetete (L3-2299 2018)

Bakgrund: Då klimat, odlingsteknik och sortmaterial förändras är det viktigt att fortsätta att utveckla kunskap kring kvävegödsling i höstvetete. Försöksserien är uppbyggd som en kvävestege från 0-320 kg N/ha. Utifrån resultaten avseende skörd och proteinhalt görs en interpolering för varje försöksplats varifrån ett ekonomiskt optimum räknas ut för den platsen.

Syfte: Att ge underlag för vilka kvävegödslingsprinciper som bör tillämpas vid odling av höstvetete till olika ändamål vid olika årsmånar och odlingsplatser, samt att utveckla verktyg till odlaren för optimerad och platsanpassad kvävegödsling. Försöken används även för att följa grödans kväveupptag under säsong med Yara N-sensor samt för att utvärdera risken för kväveutlakning vid olika gödslingsnivåer.

Resultat och diskussion:

En översikt på försökens kväveoptimum, kärnskörd, proteinhalt, kväveskörd i ogödslat led samt kväveeffektivitet presenteras i tabell 2. Ett försök skördades ej, och avdrag på 6900 kr gjordes från ansökan om basfinansiering. Det är stora skillnader i skördenivåer och gödslingsoptimum mellan försöksplatserna 2018, precis som tidigare år i samma serie. Kväveskörden i ogödslade led varierade mellan som lägst 24 kg N/ha i Ängelholm upp till som högst 89 kg N/ha i Lidköping (tabell 2). Även skördepotentialen uppvisade ett brett spann och varierade mellan 3 347 kg/ha (Ängelholm) och 11 831 kg/ha (Lidköping). Det verkar vara framförallt dessa två faktorer, kväveskörd i led 1 samt skördepotential, som förklarar skillnaderna mellan platsernas kvävegödslingsoptimum.

Optimal kvävegiva 2018 för brödvete blev i medeltal 145 kg N/ha med en variation mellan 88 och 223 kg N/ha (tabell 2). Optimum för fodervete blev i medeltal 126 kg N/ha. Dessa siffror ligger långt under motsvarande värden för både 2016 och 2017. 2017 var optimum för brödvete i medeltal nästan 80 kg N/ha högre än 2018. I 2018 års försök var dock medelskörden ca 3600 kg/ha lägre än 2017, vilket till stor del förklarar skillnaden i gödslingsoptimum.

2018 års växtodlingssäsong präglades av torka och värme, varför det blev stor skillnad i hur försöken presterade. Framförallt de tre skånska försöksplatserna (Bjärred, Ängelholm och Borrby) utmärkte sig med låg skörd och dåligt kväveupptag. Även det öländska försöket (Mörbylånga) presterade på ungefär samma vis. Kväveeffektiviteten, uträknat som kväveskörd i led 6 (160 kg N/ha) minus kväveskörd led 1 (ogödslat) dividerat med 160, visas i tabell 2. Kväveeffektivitet runt 10-20 % visar tydligt problemen med kväveupptag på dessa fyra platser. Väderstationen på Borgeby (nära försöket i Bjärred) registrerade 53 mm regn i perioden april – juli, vilket inte räckte till för tillväxt och kväveupptag. Det är anmärkningsvärt att det trots låg kärnskörd varit svårt att få upp proteinhalten.

Torra och framförallt varma förhållanden rådde på samtliga försöksplatser 2018, men på de mellansvenska försöken kom det ändå viss nederbörd under våren och försommaren. På t.ex. Logårdens väderstation nära försöket i Grästorp föll 155 mm under april – juli och på väderstationen Vintrosa nära försöket i Örebro föll det under samma period 140 mm. Det räckte för att prestera bra skördar med bra kväveeffektivitet (över 60 % på tre av försöksplatserna).

Tabell 2. Översikt över resultaten från 11 försöksplatser 2018 i serien L3-2299

Plats	Sort	Produktion av foder			Produktion av brödsäd			Kväveupptag i DC 37 i 0-ruta enligt N-sensor		
		Optimal N-giva	Skörd vid opt.	Protein vid opt.	Optimal N-giva	Skörd vid opt.	Protein vid opt.	N-skörd i 0-N led	N-eff.* 160 N	kg N/ha
		kg/ha	kg/ha	% i ts	kg/ha	kg/ha	% i ts	kg/ha		
Harplinge	Praktik	161	8947	11,8	186	9134	12,0	65	60%	43,0
Grästorps	Ellvis	210	9194	12,1	220	9276	12,3	43	62%	15,7
Lidköping	Reform	174	11551	11,2	223	11831	12,0	89	63%	51,3
Bjärred	Ellvis	89	4897	8,8	89	4897	8,8	40	21%	19,6
Ängelholm	Norin	98	3347	8,5	98	3347	8,5	24	12%	11,4
Borrby	Brons	88	4072	8,0	88	4072	8,0	32	16%	15,4
Västerås	Julius				Kasserat före skörd pga torka					
Uppsala	Julius	111	5371	10,7	180	5772	12,0	40	37%	13,6
Örebro	Ellvis	102	9161	11,4	135	9343	12,0	88	55%	52,4
Mörbylånga	Reform	88	5319	8,6	88	5319	8,6	38	28%	15,4
Linköping	Norin	136	8134	12,3	144	8200	12,5	75	53%	40,8
Medel	11 platser	126	6999	10	145	7119	11	53	41%	28

2. Kväveform, strategier och tidpunkt i höstvetete (L3-2300 2018)

Bakgrund: Det finns ett flertal olika kvävegödslingar på marknaden, vars innehåll varierar med olika halter av ammonium-, nitrat- och ureakväve. Det är viktigt att utforska hur väl produkterna fungerar jämfört med varandra, för att ge odlaren underlag vid inköp av kväve. Hur kvävegödslingen ska fördelas i tid på säsongen för bäst skörd och protein är en annan fråga som är aktuell att undersöka.

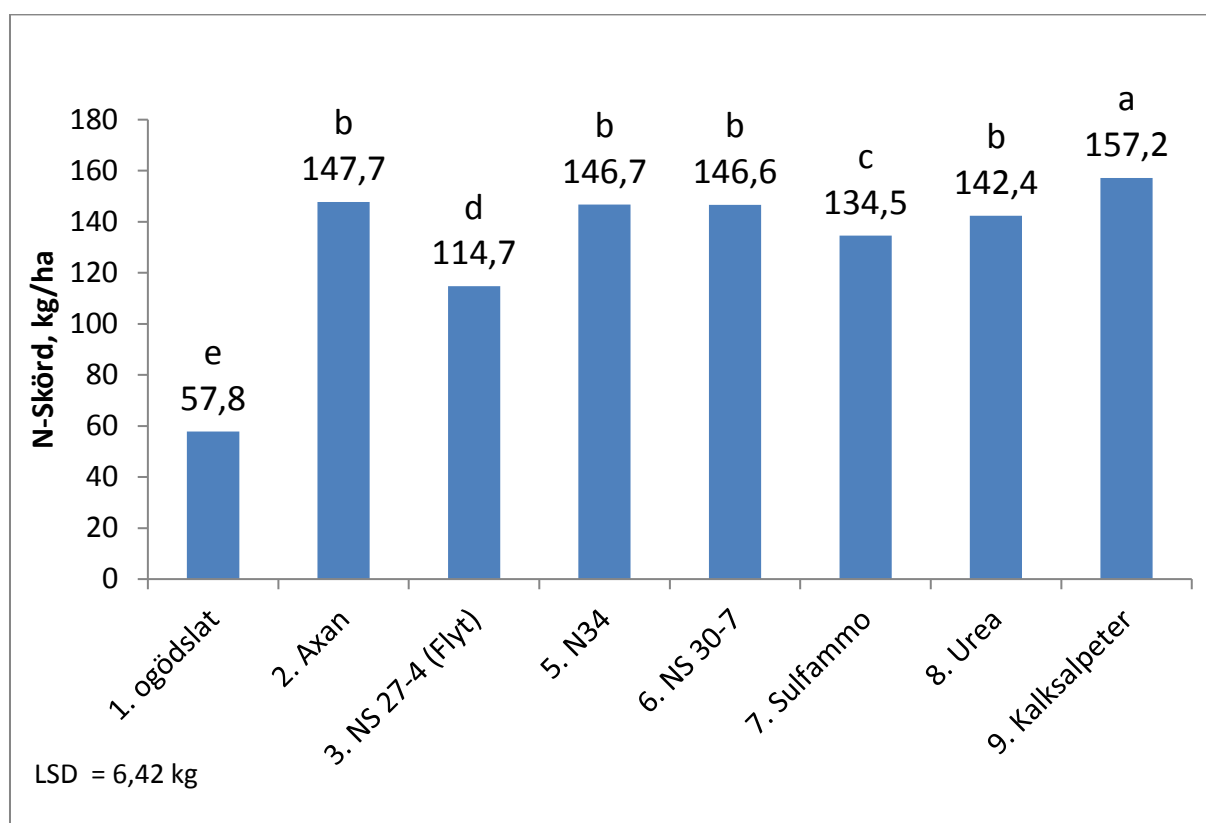
Syfte: Syftet med försöksserie L3-2300 är att ge underlag för vilka kvävegödslingstrategier som är effektivast i höstveteteodlingen, med avseende på två olika frågeställningar. Den första frågeställningen är vilken kväveform (produkt) som är effektivast och den andra frågeställningen är vid vilka tidpunkter tillförsel bör och kan göras.

Resultat och diskussion:

I tabell 3 visas kväveeffekter, kväveskörd i ögödslat led samt CV för respektive försöksplats. Torkan har satt djupa spår även i denna försöksserie. Till följd av de låga kväveeffekterna och höga CV på samtliga skånska försöksplatser samt försöket i Västerås används dessa fyra försök med försiktighet. De används enbart enskilt, ej i sammanställning. Kvar till sammanställning i 2018 års försöksserie blir försöken i Grästorps och Linköping, som även ingår i flerårssammanställningen, tillsammans med 12 försök från 2016-2017.

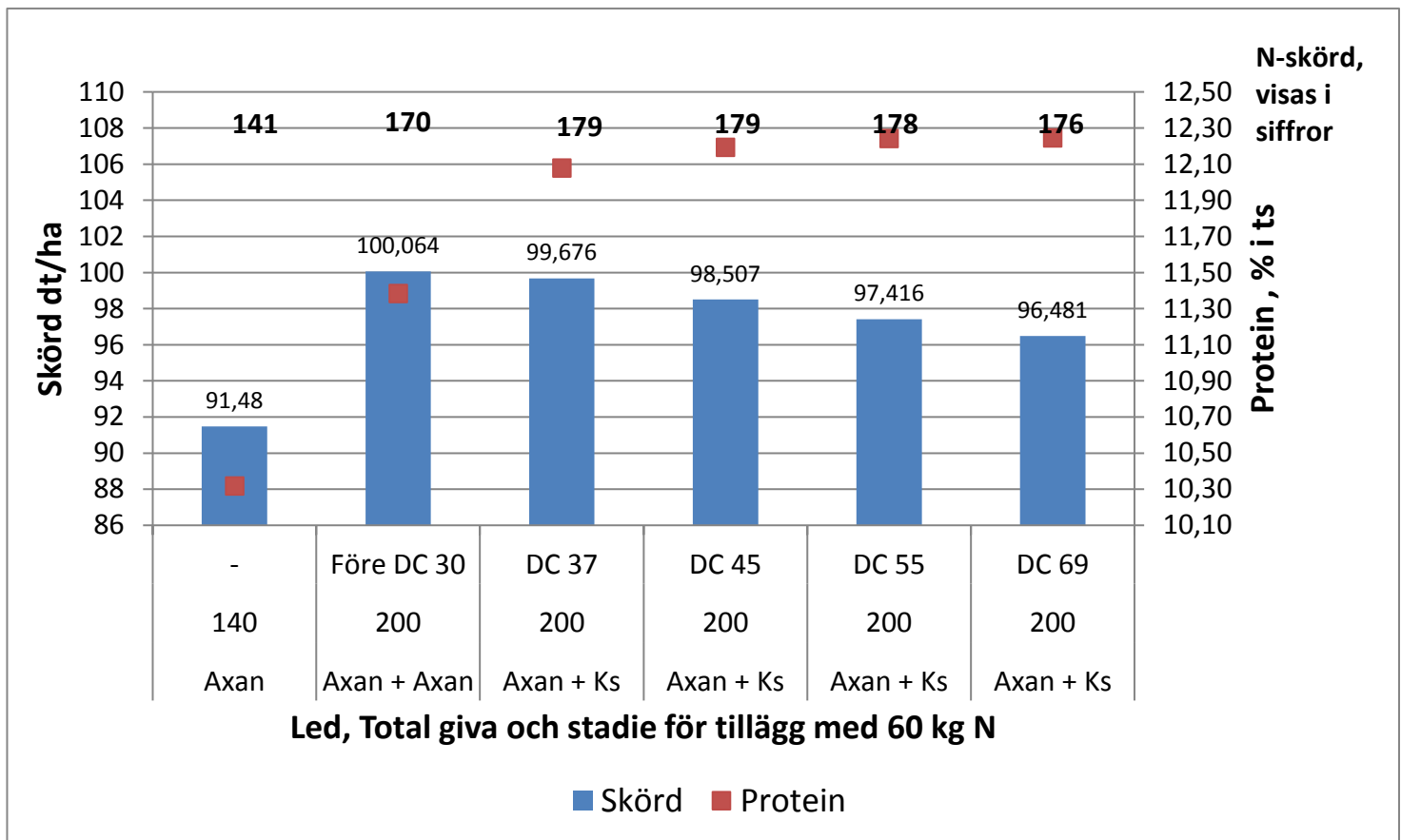
Tabell 3. Kväveeffekt för olika kväveprodukter samt kväveskörd i ogödslade led. 6 försök 2018.

	Grästorp	Borrby	Ängelholm	Bjärred	Västerås	Linköping
Led						
2. Axan	49%	16%	12%	6%	30%	47%
3. NS 27-4 (flyt)	31%	13%	8%	3%	28%	25%
5. N34	67%	18%	14%	10%	31%	41%
6. NS 30-7	55%	15%	11%	7%	30%	44%
7. Sulfammo	49%	16%	12%	16%	20%	31%
8. Urea	55%	20%	15%	7%	22%	42%
9. Kalksalpeter	68%	19%	14%	11%	31%	58%
Kväveskörd i ogödslat (kg N/ha)	39,75	34,72	19,30	39,18	18,30	57,95
CV N-skörd (%)	3,675	6,078	7,392	9,031	8,773	3,698



Figur 1. Kväveskörd för olika kvävegödselmedel. Sammanställning av 14 försök 2016-2018, Sverigeförsöken. Alla led har gödslats med 160 kg N/ha. Statistisk bearbetning i Webtrial Calc, med användning av ledvisa resultat samt normalfördelning.

Då det endast skördades två försök i serien 2018 fokuseras resultatredovisningen på flerårssammanställningarna. I flerårssammanställningen med 14 försök 2016-2018 (figur 1) blir skillnaderna mellan kväveformerna mycket tydliga. Vi kan konstatera att kalksalpeter, med sin höga andel nitrat, har högst kväveskörd och därmed bäst effekt. Då första givan om



Figur 2. Kärnskörd, proteinhalt samt kväveskörd vid 140 kg N/ha samt vid kompletteringsgödning upp till 200 kg N/ha vid olika tidpunkter. Medel för 8 försök 2017-2018

20 kg N/ha tillförs med NS 21-24 blir nitratdelen av kvävetillförseln i ledet trots allt inte högre än drygt 81 %, vilket bör noteras. Även leden med urea och N34 får en något förhöjd ammoniumandel till följd av detta. Samtliga ammoniumnitratprodukter och Urea N46 presterar en kväveeffekt i samma nivå som Axan. Ren urea klarar sig oväntat bra mot ammoniumnitrat, och i de fall produkten är billigare i inköp utgör den ett bra alternativ till Axan m.fl.

Produkten Sulfammo med sitt innehåll av urea, ammonium samt svavel och biostimulanter har inte presterat tillräckligt bra i denna försöksserie för att förtjäna en plats i gödslingsstrategin. Det går inte med säkerhet att säga varför, men de övriga resultaten i serien antyder att produktens avsaknad av nitratkväve är en bidragande orsak. Effekten av NS 27-4 (flyt) är anmärkningsvärt dålig. Orsaken till detta är inte känd, men det kan konstateras att kvävet i produkten av någon anledning inte kommer platan till godo.

I Figur 2 redovisas en flerårssammanställning av sex försök 2017 plus två försök 2018, totalt åtta försök. Den tydliga trenden är att ju senare kompletteringen utförs desto mindre blir merskörd, medan höjningen av proteinhalten blir större. Kväveskörd, som redovisas i siffror, håller sig dock relativt konstant. Kompletteringsgödning i DC69 har positiv effekt på skörden, även om den är mindre än vid komplettering i DC37.

Resultaten visar att kväueupptaget i höstvetet fortgår åtminstone fram till avslutad blomning (DC69), och att det är fullt möjligt att påverka både skördenivå och proteinhalt med gödning fram till dess.

3. Kvävestrategier i malkorn (L3-2302-2018)

Bakgrund: Dagens sortmaterial i vårkorn avkastar mer och har andra egenskaper jämfört med sortmaterialet för bara 5-10 år sedan. Detta ställer krav på anpassad kvävegödsling för att uppfylla sortens skördepotential samt klara kvalitetskrav gällande proteinhalt och sortering. För att kunna anpassa gödslingen är användning av strategier med delade givor viktig, och det finns därmed behov av att undersöka effektiviteten i dessa strategier.

Syfte: Försöken utgör referensförsök för kvävegödsling till vårkorn på olika lokaler samt vid olika årsmånar, och syftar främst till att utveckla verktyg för odlaren för bättre anpassning av kvävegödsling för högre skördeutbyte med mindre kvalitetsavdrag. Serien ska också belysa möjligheten att dela kvävegivorna till malkorn. Försöken används även för att följa grödans kväveupptag under säsong med Yara N-sensor och N-prognos.

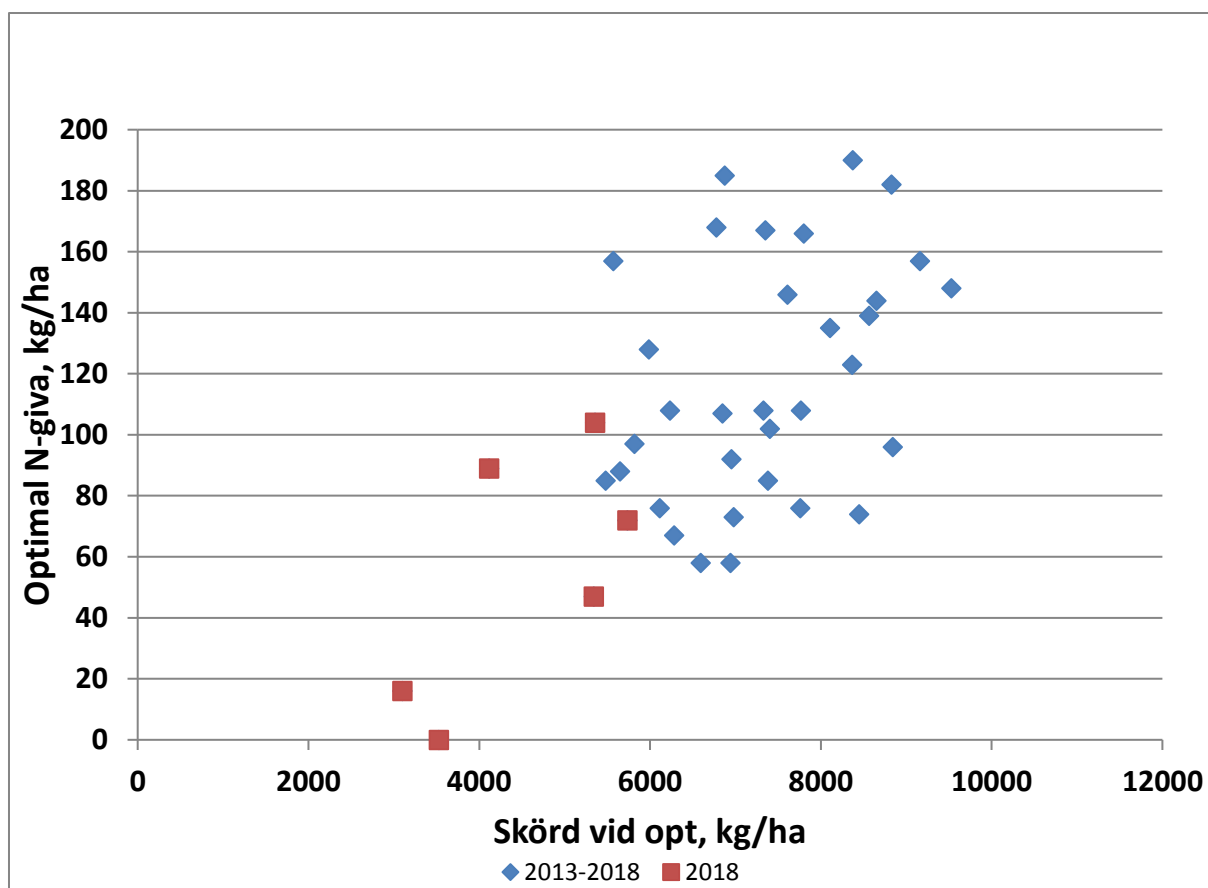
Försöksserien 2018 innehöll 15 led. Försöksleden utgjorde dels en kvävestege från 0-190 kg N/ha och dels strategier med delade givor på kvävenivåerna 100, 130 och 160 kg N/ha. Samtliga led kombisåddes med en NPK-produkt (NPK 22-6-6, 22-4-7 eller 24-4-5) så att alla led tillfördes ca 20 kg P/ha, 20-30 kg K/ha och 10-20 kg S/ha (ogödslad led kombisåddes med PK 11-21).

Försöken i serien placerades på mineraljord, med stråsåd som förfrukt samt begränsad stallgödselhistorik. 2018 odlades sorten KWS Irina på samtliga försöksplatser. Totalt skördades sju försök 2018, varav tre i Skåne och fyra i Mellansverige. Resultaten från försöket i Klagstorp kasserades. Genom interpolering av skörd och proteinhalt räknades den ekonomiskt optimala kvävegivan för respektive försök fram, utifrån malkornskvalitet.

Resultat och diskussion:

Sommarens väderlek och torra påverkade försöken i denna serie i mycket stor utsträckning. I figur 3 presenteras en översikt över 2018 års skördenivåer och gödslingsoptimum i förhållande till försöken i L3-2302 för 2016-2017 samt L3-2291 för 2013-2015. Det är tydligt att både skörd och gödslingsoptimum ligger lågt 2018 i förhållande till tidigare år.

I tabell 4 visas en översikt över gödslingsoptimum samt kärnskörd och proteinhalt vid optimum. Högst skörd hittar vi i försöket utanför Uppsala med 5735 kg/ha vid optimum på 72 kg N/ha, och lägst skörd återfinns i Lund med 3097 kg/ha vid optimum på 16 kg N/ha. Försöket vid Kristianstad har ett optimum på 0 kg N/ha, vilket beror på att detta var den enda gödslingsnivå som gav malkornskvalitet med avseende på proteinhalt. Nästa gödslingsnivå (70 kg N/ha) resulterade i en liten skördeökning men också i en proteinhalt på 13,4 % i ts vilket ger nedklassning till foderkorn. Ett försök gödslades fel i fyra led som ströks, och avdrag på basfinansieringen gjordes med 7400 kr. Ett försök kasserades totalt, men först efter alla moment var utförda varför inget avdrag gjordes.



Figur 3. Översikt över malkornsförsöken 2013-2018 i serierna L3-2291 (2013-2015) samt L3-2302 (2016-2018), totalt 39 försök.

Tabell 4. Kvävegödslingsoptimum samt skörd och protein för malkorn och N-skörd i ogödslat led. 7 försök 2018

Plats	Optimal N-giva kg/ha	Skörd vid opt. kg/ha	Protein vid opt. % i ts	N-skörd i 0-N kg/ha
Lidköping	89	4114	11,6	39
Lund	16	3097	11,8	46
Klagstorp	Kasserat			
Kristianstad	0	3527	11,8	57
Uppsala	72	5735	11,9	53
Brunnby	47	5341	11,2	56
Motala	104	5353	11,5	29
Medel	55	4528	11,6	46

4. Winterfitness i höstkorn (L3-1033-2018) och höstvetete (L3-1034-2018)

Bakgrund: Milda och regniga höstar och vintrar till följd av klimatförändringar riskerar att förändra villkoren för övervintring för höstsådd spannmål i Sverige. Nya sjukdomar, skadegörare eller växtnäingsbrister som tidigare inte förekommit riskerar att påverka övervintringen negativt. Det är därför relevant att undersöka på vilket sätt dessa frågeställningar kan hanteras.

Syfte: Att i höstkorn och höstvetete undersöka om tillväxtreglering, svampmedel och insektsmedel kan förbättra övervintringen.

Resultat och diskussion:

Ett försök i höstkorn skördades, ett försök i höstkorn fick kasseras och två försök i höstvetete lades inte ut och avdrag gjordes med 81 000 kr. I det skördade försöket fanns inga skillnader mellan leden i övervintring, samt heller inga skillnader i skörd.

5. L3-2313 Kvävestrategi och tidpunkt i höstraps

Under 2018 startades en ny försöksserie i höstraps. Syftet med serien var att undersöka hur tidpunktsstrategin för kvävetillförsel påverkar skörd och kvalitet i svensk höstrapsodling. Av tradition har en stor andel av kvävegivan i höstraps tillförts redan vid tillväxtstart, men av flera olika anledningar är det intressant att undersöka om senare tillförsel av kväve är möjlig, bl.a. för att minska risken för kväveförluster samt möjligheten att komplettera med extra kväve för att uppfylla skördepotential eller kompensera för kväveförluster på tidiga givor. Försöksplanen redovisas i tabell 5.

Sex försök lades ut i serien 2018, varav tre stycken i Skåne, ett i Västergötland, ett i Östergötland samt ett på Gotland. Försöksserien planeras löpa över en treårsperiod (2018-2020) för att fånga in årsmånsvariationer.

Resultat och diskussion

Skörden på respektive försöksplats redovisas i tabell 6. Skörden redovisas i kg olja/ha, vilket är relevant då kvävegödslingen i försöken utöver att påverka fröskörden även påverkade oljehalten. Ingen sammanställning gjordes på försöken 2018, då underlaget efter ett år bedömdes vara för litet. Ett försök skördades inte, och två försök gödslades fel i fyra led, och avdrag på basfinansieringen gjordes med 11 000 kr.

Ett års försöksserier, med endast tre kompletta försök, är naturligtvis för litet material för att dra långtgående slutsatser om strategin för kvävegödsling i höstraps. De extrema väderförhållanden som rått under sommaren gör det dock relevant att betrakta de resultat som finns. Att kvävegödsling kräver en lagom mängd nederbörd för att ge god effekt är ingen nyhet. 2018 innebar en rekordsnabb utveckling av grödorna under mycket torra förhållanden. Sviktande kväveeffekt har också erhållits på flera av försöksplatserna, framförallt vid de sena kvävegivorna. Med tanke på förutsättningarna är effekten på skörd i många fall trots allt bättre än väntat.

Att helt stå över gödsling vid tillväxtstart fungerade inte tillfredsställande, och att lägga åtminstone en del av kvävegivan vid T1 var nödvändigt för att uppfylla skördepotentialen. Det var heller ingen nackdel att lägga hela givan om 130 kg N/ha vid T1. Det kan dock vara en riskabel strategi, då vi från tidigare kvävegödslingsserier i framförallt spannmål vet att stora kvävegivor vid tillväxtstart under regniga år utsätts för förluster genom denitrifikation och utlakning.

Nederbördsmönstren visar att full kväveeffekt av den sista givan med granulerad gödsel i T3 gett full effekt först en bit in i juni, när grödan var överblommad. Trots det har den gett skördeökningar på flera platser vilket är intressant. Strategin med bladgödsling i blomningen (T4) har fungerat väl på flera platser, vilket också är intressant. Sammantaget tyder detta på att kväveupptaget i höstraps, trots ett visst kvävebehov tidigt på våren, fortgår under en

relativt lång period. Försöksseriens fortsättning under kommande två år kommer sannolikt sprida mer ljus över betydelsen av gödslingsstidpunkten i höstraps.

Tabell 5. Lednummer samt tillförsel av kväve i kg N/ha vid olika tidpunkter i serien L3-2313 2018.

Led	Tillv. start	DC51	DC59	DC65	Totalt
1.	0	0	0	0	0
2.	65	0	0	0	65
3.	65	65	0	0	130
4.	65	0	65 (kalksalpeter)	0	130
5.	0	65	65 (kalksalpeter)	0	130
6.	130	0	0	0	130
7.	0	130	0	0	130
8.	32,5	65	32,5 (kalksalpeter)	0	130
9.	32,5	65	0	32,5 Nufol Urea (bladgödsling)	130
10.	65	65	65 (kalksalpeter)	0	195
11.	65	0	65 (Axan)	0	130

Tabell 6. Skörd i kg olja/ha samt signifikansgrupp för fem försöksplatser i serien L3-2313 2018.

Led	Vara	sign	Trelleborg	sign	Bjärred	sign	Gärdsnäs	sign	Hallfreda	sign	Linköping	sign
1.	905	e	981	C	1073	d	kass	kass	836	e	1017	d
2.	1153	d	1468	B	1934	bc	kass	kass	1084	d	1258	c
3.	1278	bc	1707	A	2118	ab	kass	kass	1260	ab	1367	ab
4.	1304	bc	fel	fel	fel	fel	kass	kass	1230	abc	1326	abc
5.	1206	cd	fel	fel	fel	fel	kass	kass	1144	cd	1327	abc
6.	1331	ab	1704	A	2189	a	kass	kass	1263	ab	1345	ab
7.	1322	bc	1669	A	1852	c	kass	kass	1190	bcd	1367	ab
8.	1308	bc	fel	fel	fel	fel	kass	kass	1135	cd	1308	bc
9.	1379	ab	1651	A	2009	abc	kass	kass	1292	ab	1379	ab
10.	1444	a	fel	fel	fel	fel	kass	kass	1308	a	1402	a
11.	1297	bc	1746	A	2016	abc	kass	kass	1141	cd	1356	ab

Slutsatser

Med stor variation i kväverespons på skörd och protein mellan olika odlingslokaler i både höstvetete och vårkorn är det tydligt att ”anpassning efter årsmån och plats” bör vara ledorden för odlaren. Det går inte med tabellvärden som utgångspunkt förutsäga gödslingsbehovet, utan det måste utvärderas i fält under säsong. Tidigare års erfarenheter av fältet är användbara men att följa kväveupptaget i grödan under säsong är nödvändigt.

Delning av kvävegivor, med komplettering relativt sent i grödans utveckling, har visat sig fungera bra sett över alla åren i försöksserierna. Gödslingsstrategin bör därför innehålla kompletteringsgödsling i spannmålets DC31-39. Ett år som 2018 när kväveeffekten av sena gödslingsgivor sviktar, uteblir på grund av torkan i många fall även den skördepotential som kompletteringsgivan ska infria. Att arbeta med delade givor blir även under dessa förutsättningar viktigt eftersom det ger möjlighet att *inte utföra* kompletteringsgivan då

behovet uteblir. Slutsatser från höstrapsförsöken får vänta tills ytterligare ett försöksår är genomfört i den serien.

Vid valet av kväveprodukt är det viktigt att vara medveten om verkningsgraden för respektive gödselmedel. Lägre verkningsgrad i några av produkterna måste kompenseras med högre giva vilket då behöver avspeglas i priset på produkten.

Under de två år som försöksserierna Winterfitness i höstvetete och höstkorn legat, har inga positiva effekter av höstbehandlingar erhållits. Ingen av höstarna har det varit problem med kraftig inflygning av bladlöss, kraftiga mjöldaggsangrepp eller tydliga växtnäringsbristsymptom. Den enda slutsatsen som går att dra såhär långt i försöksserien är att insatserna inte är motiverade så länge dessa problem ej uppkommer.

Publikationer

Resultat från Sverigeförsökens försöksserier publiceras årligen både i rapporter och på nätet: I de regionala försöksrapporterna, i de regionala växtodlingsdagarnas konferensrapporter, i rådgivarnas växtodlingsbrev samt i specialtidningar som Arvensis, på nätet på sverigeforsoken.se, och slu.se/faltforsk. Jordbruksverket, som deltar som medfinansiär i flera av serierna, publicerar årligen skriften ”Rekommendationer för gödsling och kalkning” där rekommendationer och tabeller bygger på resultat från försöken.

Resultatförmedling

Rådgivarorganisationerna använder sig flitigt av resultaten från fältförsöken vilket borgar för att de når lantbrukarna. Föredrag till lantbrukare, rådgivare och företag som säljer handelsgödsel har hållits under året på regionala växtodlingskonferens, på försöksredovisningar och på fältvandringar.