

Lantmännens

Strategiförsök 2023

Försöks- rapport

Växtskydd, gödning,
odling av nya vetesorter,
helsäd, mikronäring,
vall och biostimulanter

Lantmännens
**Strategi-
försök 2023**

Utges av Lantmännen
Lantbruk, 205 03 Malmö

Omslagsfoto:
Erik Pettersson

**Projektgrupp Lantmännens
odlingsrådgivning:**

Linda af Geijersstam - Redaktör
Camilla Persson - Projektledare
Per-Anders Andersson
Nadja Kwick Nastaj
Johan Lagerholm
Anna Lindgren
Lydia Norin
Ida Petersson
Erik Pettersson
Örjan Sjöström
Andreas Öhrman

Produktion:

Creative By Us Agency AB

Utförare av fältförsök

Svalövs försöksavdelning
Bjertorps försöksavdelning
Försökslokal Kölbäck
Lövsta Fältforskningsstation
Hushållningssällskapen –
(Växtskydd och gödning)
Lännäs försöksavdelning

**Planering och statistisk
bearbetning av resultaten:**

Lantmännens Växtförädling
Johanna Fonskov
Tina Henriksson
Johan Lundmark
Lydia Norin
Firuz Odilbekov

Bilder:

Per-Anders Andersson
Fredrik Bodin
Linda af Geijersstam
Elin Lindén
Lydia Norin
Camilla Persson
Erik Pettersson

Copyright:

Innehåll får mångfaldigas
med Lantmännen Lantbruks
medgivande.

Har du frågor eller synpunkter
kontakta din säljare eller ring
kundtjänst på 0771-111 222,
lantmannenlantbruk.se

Vi reserverar oss för
eventuella tryckfel.



Hur ska vi odla för en hög avkastning och god lönsamhet?

Det är frågan som varje växtodlingsrådgivare och lantbrukare ställer sig varje år. Vädret varierar mellan åren, priserna för insatsvaror och avsalugrödor varierar, sortförädlingen förser oss med nya spännande sorter, maskintillverkarna förbättrar, förenklar och försvårar för traktorföraren. Fler skärmar och precisionsodling ger en ökad utmaning men framför allt en fantastisk möjlighet att göra mer rätt. Ju mer rätt vi kan göra i fält desto säkrare odling får vi.

Råden i bondepraktiken och även det som vi såg som sanningar efter 70- och 80-talets stora försöksserier behöver vridas, vändas och omvärderas. De förutsättningar som vi hade då är inte samma förutsättningar som vi har idag. I Strategi-försöken arbetar vi för att utveckla svenskt lantbruk på gårdsnivå. Försöken som anläggs har strategier som skall kunna kopieras rakt av till fältnivå. Vi ställer frågor och söker svar för framtidens jordbruk och för framtidens växtodlingsstrategier i hela Sverige. Eller åtminstone upp till Sollefteå där Lännäs försöksstation nu är en självklar försöksplats i våra strategiförsök.

I årets försök söker vi svar på om urea är ett gödselmedel som går att använda till höstvet i Sverige och hur vi i så fall ska använda det. Vi vill säkerställa att de växtskyddsstrategier som vi ger råd om presterar. Vi har även ett nytt försök med biostimulanter i år, försöket är extra intressant efter den torka som präglade början av säsongen.

Vi vill utveckla grovfoderproduktion och ta reda på när mikronäring är lönsamt i vall, vilka grödor vi ska odla till helsädesensilage och när de ska skördas. Har fosfor gett merskördar i höstvet även i år och vilken NPK ska vi lägga till kornet.

Under 2023 har vi testat flera olika gödselstrategier för att kunna ha strategier som fungerar vid en osäker gödselmarknad. Lantmännens strategier som testas i försöken anpassas efter trender, marknaden och klimat för att vara aktuell för kommande år. Mål med försöken är att hitta strategier som både utvecklar svenskt lantbruk men också ger en säkrare odling.



Läs mer på
www.vaxtrad.se



Camilla Persson
Chef för VäxtRåd –
Lantmännens odlingsrådgivning
Projektledare för Strategiförsöken

Linda af Geijersstam
Ansvarig för
strategiförsöksrapporten

Innehåll

Strategiförsök 2023

Våra försöksplatser	4-5
Vädret & förutsättningar 2023	6-7
Odlingstekniskt försök i höstvet	8-12
Kvävestege i höstvet	13-15
Kväveformer i höstvet	16-19
Fosforstege i höstvet	20-25
Gödsling i höstraps	26-27
Växtskydd i höstraps	28-29
Växtskydd i korn	30-32
Växtskydd i höstvet	33-35
Höstsäd med tre skördetidpunkter i norra Sverige	36-37
Mikronäring i vall	38-41
Biostimulanter: Sammanfattning av 4 försök med Stimplex	42-47

Merskördar av en svampbehandling

33
35



Bladgödsling med *mangan* till vall

Läs mer från s.38

38



Våra försöksplatser

De försöksplatser som används till strategiförsöken ligger spritt i våra större jordbruksregioner och ger resultat som kan spegla större delen av Sveriges jordbruksareal. Våra försöksplatser har olika jordarter och klimatförhållanden och blev olika drabbade av årets torka och nederbörd.

“Vi ställer frågor och söker svar för **framtidens jordbruk och växtodlingsstrategier** i hela Sverige.”

Bjertorp – Västergötland

Försöksgården Bjertorp ligger på Varaslätten i Västergötland. Bjertorp är en av Lantmännens framtidsgårdar där ny teknik, nya maskiner och framtidens odlingsstrategier inom både ekologisk och konventionell odling testas. Försöksarealen på Bjertorp används för Lantmännens sortförädling, och när sorterna ska ut på marknaden uppförkas de på Bjertorp. Varaslätten där försöken ligger präglas av mellanleror med enstaka inslag av lättare mojordar och styvare leror. Fosfor-klasserna på skiftena varierar mellan P-AL klass I och III, och kaliumklasserna ligger på K-AL III. pH-värdet i jordarna varierar mellan 6 och 7 beroende på jordart.

Kölbäck – Östergötland

Försöken på Kölbäck ligger på slätten mellan Motala och Linköping. Här ligger försöken på öppna skiften med mellanlera där pH-värdet varierar mellan 6,5-7. Fosforklasserna ligger på P-AL III och kaliumklassen ligger på K-AL III.

Lövsta – Uppland

Försökslokalen på Lövsta ligger någon kilometer öster om Uppsala. Lövsta försöksstation används även vid Lantmännens sortförädling och försöken placeras på den uppländska mullrika leran. Jordarterna där försöken är placerade har lerhalter mellan 30 och 50 % och har ett stabilt pH runt 6,5. Väderförhållandena runt Lövsta präglas under säsongerna av försommartorka som vanligtvis varar fram till midsommar.

Svalöv – Skåne

Svalövsgården nere i Skåne är Lantmännens förädlingsgård. Här korsas och framställs nya sorter som därefter testas ute i Svalövs fältförsök. Svalöv är Lantmännens största försöksgård och över 100 hektar används till försöksodling. Fälten präglas av västra Skånes varierande moränleror vilket bjuder på stora inomfältvariationer. pH-värdena i fält ligger runt 7 och fosfor och kaliumklasserna ligger runt klass III.

Lännäs - Ångermanland

På försöksstationen Lännäs i Ångermanland har Lantmännen sina nordligaste försök. Här har vi under året haft ett helsädes-försök med höstsäd.

Dalhem - Gotland

Klimatet på Gotland bjuder vanligtvis på torka vilket syntes även i år. På försöksplatsen Dalhem ligger försöket på ett fält med hög mullhalt och pH-värde på 7,8. Dessa basiska och mullrika jordar är karakteristiska för Gotland. Både fosfor- och kaliumklassen i försöken låg i klass IV. VäxtRåd har i år valt att placera ett försök med biostimulanter på Dalhem.

Bro - Gotland

På försöksplatsen Bro på Gotland ligger försöken på mulljord. Här har vi placerat ett försök där vi undersöker effekten av mikronäringstillförsel i vall.

Mörbylånga - Öland

Ett försök med biostimulanter fanns på Öland, på sandig jord med litet högre pH-värde på 7,6. Fältet har fosforvärde klass V och även högt kaliumvärde klass IV. Klimatet på Öland är vanligtvis torrt vilket, så även i år.

Tekniska termer i statistiken

Resultat från försök ska bearbetas statistiskt, för att i möjligaste mån ta bort skillnader som inte beror på behandlingarna. För att kunna tolka försök är det bra att känna till några begrepp:

- **CV** – variationskoefficient. Visar hur jämnt försöket är. I spannmål visar värden under 6 % på ett jämnt och tillförlitligt försök. Det mäts genom att titta på upprepningar. Hur stor skillnad det är på samma behandling i de olika blocken.
- **Signifikant skillnad** - att skillnaden i två led är så pass stor att det definitivt beror på behandlingen och inte i skillnader i fält.
- **LSD** - minsta signifikanta skillnaden. Anger hur stor skillnaden måste vara i kg skörd, för att leden ska vara signifikant skilda.
- **Tendens** - Det syns tydlig skillnad, men inte tillräckligt för att vara signifikant.

De flesta försök visar tendens till effektskillnader. Det innebär att det kan vara inomfältvariationer som påverkat resultatet. Syns samma tendens i flera försök är det sannolikt att behandlingarna ger olika resultat.

Ekonomiska beräkningar

Rekommendationen för att sälja spannmål är att dela upp försäljningen på flera poster och under flera tillfällen. Då minimerar du riskerna att tvingas sälja när priset är som lägst. Priserna som vi använder i rapporten är ett medelvärde av fyra försäljningstillfällen där ¼ såldes under tidig vår 2023, ¼ under sommaren, ¼ vid skörd och ¼ i november 2023. För höstvetet sattes ytterligare ett försäljningstillfälle till hösten 2023.

Gröda	Kontraktspris kr/kg
Höstvete foder	2,30
Höstvete Kvarn	2,68
Höstvete Foder	2,43
Malkorn	3,03
Vårkorn Foder	2,04
Oljevaxter	5,25

För att beräkna netto för resultaten har dessa priser använts.

2023 – Väder & förutsättningar

Vädret under säsongen har stor betydelse för skörd och kvalitet, men också för resultatet av insatserna i odlingen. Väderdatan nedan är hämtad från SMHI och jämförs mot medelvärdet för temperatur och nederbörd mellan 1991 och 2020.



Temperaturen under säsongen började med en lång varm höst där oktober och november låg flera grader varmare än normalåret. Grödorna växte på långt in i november och mot slutet av månaden kom kylan snabbt.

Början på 2023 var något varmare än normalåret och bjöd på flera frostknappar. Detta märktes tydligt i rapsen som vuxit sig stor under hösten och grödan fick utvintringsskador runtom i hela landet. Vädret var sedan svalt in i maj och höststräsäden fick god tid för bestockning även under våren.

Den tidiga våren var blöt och kall vilken gjorde att vårbruket var igång någon vecka senare än normalt. När grödan väl kom i marken fanns det ingen nederbörd i sikte. Maj och juni präglades av torka i hela Sverige. Bristen på nederbörd ledde till att spannmålen reducerade sidoskotten som anlagts under våren och huvudskottet blev stressat av vattenbristen. Höstrapsen blev också påverkad av torkan och blomningen varade bara två till tre veckor.

I månadsskiftet juni/juli kom de första regnen in över Sverige och nederbörden såg ut att rädda skördarna. Både grödan och ogräsen piggade till av regnet och årets glesa bestånd gav gott om utrymme för ogräsen. Några tidiga sorter hann mogna av och skördades i juli innan regnskurarna gick över till ihållande regn. Regnen gav ny energi åt vårrapsen som blommade om i flera omgångar.

I augusti avlöste regnskurarna varandra vilket gjorde skörden komplicerad. I södra Sverige föll falltalet i veten snabbt. I Mellansverige var det ännu kärvare och här grodde kärnorna i axen. Där var det först i september som det gick att skörda. Vissa områden med vårgörddor gick aldrig att skörda. Överlag avkastade höstgrödorna okej medan vårgörddorna låg på halv skörd mot förväntat.

Bjertorp

Hösten på Bjertorp var lång och mild och grödorna växte på ordentligt. Temperaturerna under våren var svala och regnmängderna var strax under normalt. I mitten av maj kom närapå 30mm innan det blev torrt och uppehåll fram till mitten av juni. Under juli och augusti regnade det var och varannan dag och flera dagsmätningar mättes från 20 upp till nästan 60 millimeter. Första veckorna i september var fria från nederbörd, och skörden kom igång.

Kölbäck

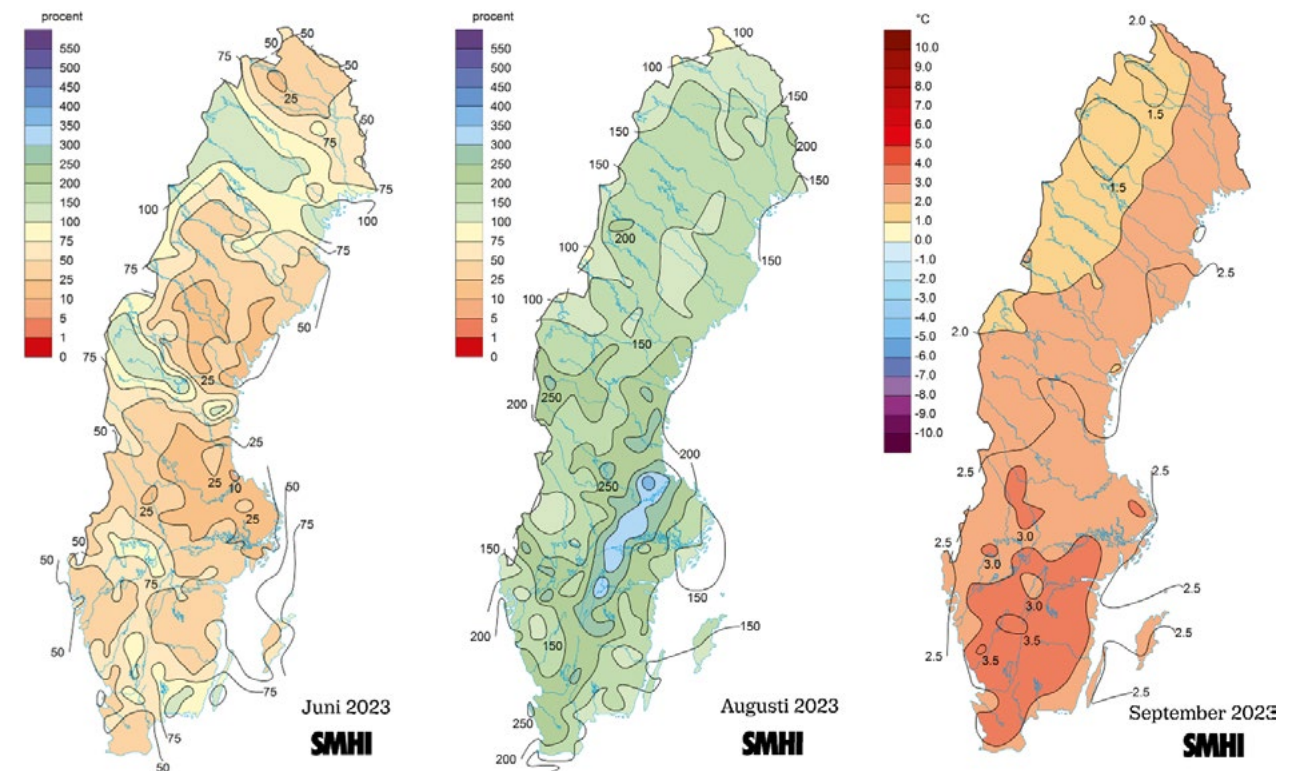
Den varma hösten gav höstsådden gott om tid för att etablera sig och för bestockning. Den höstsådda spannmålen såg riktigt fin ut och klarade den relativt snöfria vintern bra. För rapsen gick vintern och våren lite hårdare fram, större plantor skadades under våren när vädret växlade mellan varma och riktigt kalla veckor. Inför vårsådden tog det tid innan marken torkade upp och sådden blev lätt försenad. Maj och juni var närapå nederbördsfria och grödan blev stressad av torkan. Juli och augusti bjöd på uppemot tre gånger så mycket regn jämfört med snittet för samma period. Även här var värmen i september viktig för att torka upp grödan inför skörd.

Lövsta

En lång och varm höst följdes av en snöfri vinter med flertalet köldknappar. Utan snötäcket fanns inget som kunde skydda grödan mot frostknapparna. Våren blev lång och sval vilket höll kvar fukt i marken en bra bit in i maj, detta försenade vårbruket litet och när vårgörddorna väl kom i marken var försommartorkan redan på väg. Både den långa våren och den varma hösten gav höstspannmålen god tid för bestockning och antalet skott per planta var högt. När torkan sedan slog till tillbakabildades många av skotten och de skott som utvecklades såg pinniga ut. Regnet kom i slutet av juni och uppehållen i prognosen sköts längre och längre fram. De varmare temperaturerna under september behövdes för att torka grödan till tröskbara vattenhalter.

Svalöv

Vädret under hösten 2022 gav goda möjligheter för grödan att etablera ett bra bestånd. Rapsen växte på långt in i november och hann bli stor inför vintern. Den snabba förändringen i vädret under november gjorde att det fanns stora utvintringsskador på höstrapsen. Nederbörden under våren var jämn fram till mitten av april, från april till mitten av juni kom totalt 20mm och vattenbristen drabbade vårgörddorna hårt. Grödans upptag av näring kräver att det är fukt i rotzonen och delar av den gödning som lades under våren blev inte tillgänglig för grödan förens de första regnen kom i juni. Under juli och augusti kom dubbelt så mycket regn jämfört mot normalåret. I september blev det mestadels uppehåll och varmare temperaturer.



Nederbörd: Maj och Juni låg nederbörden nere på mellan 10 och 50 % av normalt, där Blekinge, Småland och Uppland hade lägst nivåer jämför med normalåret. Juli och augusti bjöd på nederbördsmängder på 150-400% jämfört med normalåret.

Temperatur: Vädret i september låg några grader varmare än genomsnittet och gav fint väder för tröskning.

Odlingstekniskt försök i höstvete

Kask är stabil med små krav på såtid och utsädesmängd och RGT Saki behöver höjd utsädesmängd för att prestera bra i sen sådd. Det är två handfasta råd från årets odlingstekniska försök där vi tar reda på hur vi odlar nya sorter säkert och lönsamt.

“Att ta reda på hur vi odlar våra nya sorter säkrast och för bäst lönsamhet är målet.”

Sammanfattning

Odlingstekniskt försök i höstvete har fokus på kombinationen utsädesmängd och såtidpunkt för bäst lönsamhet. Här testas etablerade marknadssorter ihop med sorter som är nya eller inkommande, med hypotesen att olika sorter passar olika bra för sen sådd och att rätt utsädesmängd också varierar med sort.

Försöken visar på störst skörd vid tidig sådd (4-9%). Att höja utsädesmängden från 300 till 450 kärnor per kvadratmeter var generellt lönsamt och gav en avkastningsökning på 3-6%. Det gick att kompensera sen sådd med höjd utsädesmängd.

RGT Saki vann på tidig sådd och det gick att kompensera sen sådd med att höja utsädesmängden. Detsamma gällde Jonas, som också vann generellt på högre utsädesmängd. Kask var minst känslig för såtid och lägre utsädesmängd. Madicken/LM17609 påverkades liknande som Kask av sen sådd och utsädesmängd. Hallfreda vann i medeltal mest på den högre utsädesmängden.

Det här ville vi undersöka

Att ta reda på hur vi odlar våra nya sorter säkrast och för bäst lönsamhet är målet med Odlingstekniskt försök i höstvete. Fokus ligger på kombinationen av viktiga faktorer vid etableringen – utsädesmängd och såtidpunkt. I försöket testas etablerade marknadssorter ihop med sorter som är nya på marknaden eller inkommande.

Hypotesen är att olika sorter passar olika bra för sen sådd och att hur viktig olika utsädesmängd är för bäst resultat också varierar med sort. Detta har vi undersökt på försöksgårdarna under tre år.

Så här gjorde vi

Fem sorter testas varje år på försöksgårdarna. Försöken genomfördes på Svalöv, Kölbäck, Bjertorp och Lövsta. Under 2023 var Madicken ny sort i planen. RGT Saki och Kask har varit med två år och Jonas och Hallfreda tre år. Hallfreda har funnits på marknaden en längre tid. RGT Saki är en ny fodervetesort som introduceras på marknaden 2023. Jonas är ett fodervete som ökat på marknaden sedan 2022.

Sorter	2023	2022	2021
Hallfreda	x	x	x
Jonas	x	x	x
Kask	x	x	
RGT Saki	x	x	
Madicken	x		
Julius		x	x
Kron			x
Kerrin			x

	Svalöv	Bjertorp	Kölbäck	Lövsta
Tidig	20/9	8/9	7/9	12/9
Normal	5/10	20/9	21/9	23/9
Sen	14/10	4/10	11/10	6/10

Sorterna såddes med utsädesmängderna 300 och 450 kärnor per kvadratmeter. Tre tidpunkter som motsvarar tidig normal och sen sådd visas i tabell.

Resultat

Störst skörd vid tidig sådd

Fyra till sexton procent högre blev kärnskoriden vid tidig sådd jämfört med sen sådd, större skillnad ju längre norrut. I Svalöv var det obetydlig skillnad mellan normal och sen sådd, det var också bara fem dagar mellan dessa jämfört med 15 mellan tidig och normal. I Bjertorp och Kölbäck var det obetydlig skillnad mellan tidig och normal sådd. Man hade alltså mest att vinna på att så tidigt i Svalöv (8%) och att inte så sent i Bjertorp och Kölbäck (4-5%). I Lövsta vann man generellt på tidig sådd, det var stor skillnad mellan varje såtid (8%).

Hög utsädesmängd lönsamt

Den högre utsädesmängden gav störst avkastning, 2-4 % eller 275-590 kg per hektar, i medeltal på varje försöksplats. Skillnaden var minst på Kölbäck. Att höja utsädesmängden var generellt lönsamt. Merkostnaden för den höga utsädesmängden var 300 kronor per hektar och värdet av merskörden var 620-1100 kronor.

Kompensera sen sådd med höjd utsädesmängd

Hög utsädesmängd gav också störst avkastning sett till varje såtid och försöksplats för sig i flertalet av de tolv varianterna (tre såtider och fyra försöksplatser). Det gav inte merskörd att höja utsädesmängden vid tidig sådd på Bjertorp och Kölbäck. Men redan vid normal såtid gav det merskörd när man höjde från 300 till 450 kärnor per kvadratmeter, och det gällde på alla platser. Att höja utsädesmängden gav samma skörd vid sen som vid normal såtid. Man kunde på Bjertorp och Kölbäck kompensera sen sådd med höjd utsädesmängd. I Svalöv och Lövsta stämde det bara till viss del och var inte lika tydligt.

Försök 2022 visade att det inte var självklart att sänka utsädesmängden vid tidig sådd. Årets försök bekräftade detta på Svalöv och Lövsta men inte på de andra platserna.

Odlingsplats kan avgöra strategi

Sen sådd går sämre att kompensera ju längre norrut man kommer, det har tidigare försök visat. Ett ogynnsamt läge längre norrut har i tidigare försök gett mindre avkastning vilket bekräftades i försök 2023. Liksom tidigare år var medelskörden störst på Bjertorp följt av Kölbäck. På Svalöv och Lövsta är skördarna lägre och försöken ojämna.

Sorter vinner olika på såtid och utsädesmängd

RGT Saki vinner på tidig sådd, men det går att kompensera en hel del med att höja från 300 till 450 grobara.

Kask är minst känslig för såtid. Det funkar lika bra med sen sådd, även vid den lägre utsädesmängden.

Madicken/LM17609 verkar liksom Kask påverkas relativt lite både av sen sådd och av utsädesmängden. Sorten har bara ett år i detta försök och resultaten är inte helt konsekventa, här behöver vi se hur den presterar under fler år. **Jonas** vinner ofta på tidig sådd, och det går liksom med RGT Saki att kompensera en del med att höja från 300 till 450 grobara. Jonas vinner generellt på att höja utsädesmängden. Detta syntes även i försöken 2022. Jonas avkastade generellt mer än Hallfreda, tvärtemot vad försök 2021 visade.

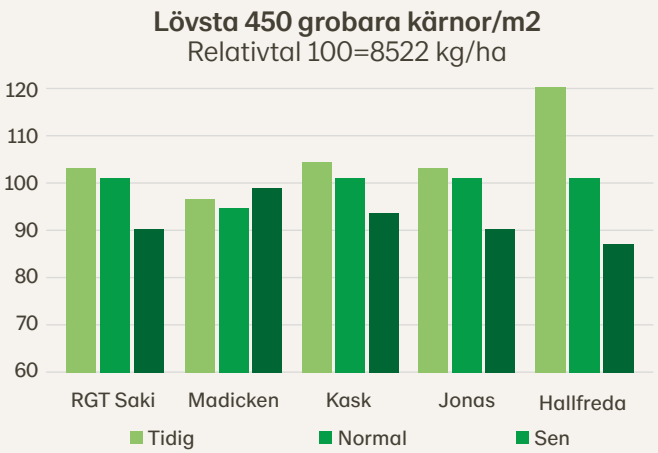
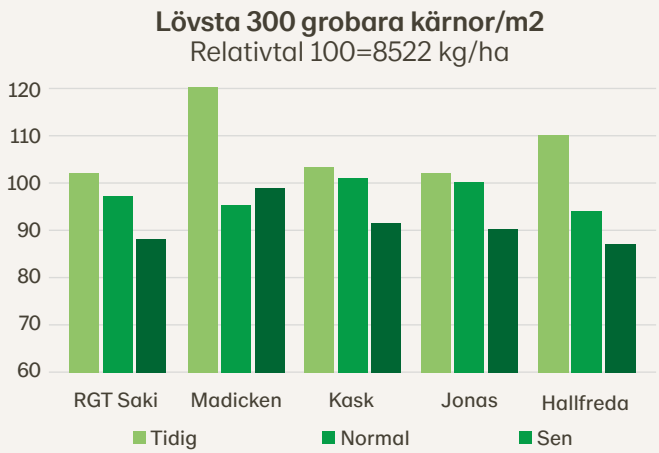
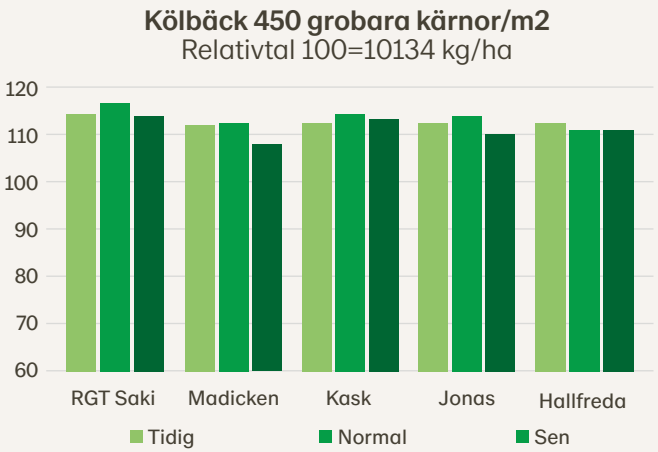
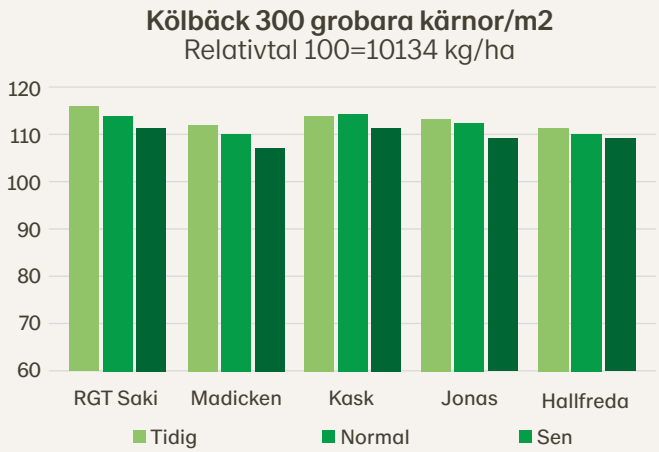
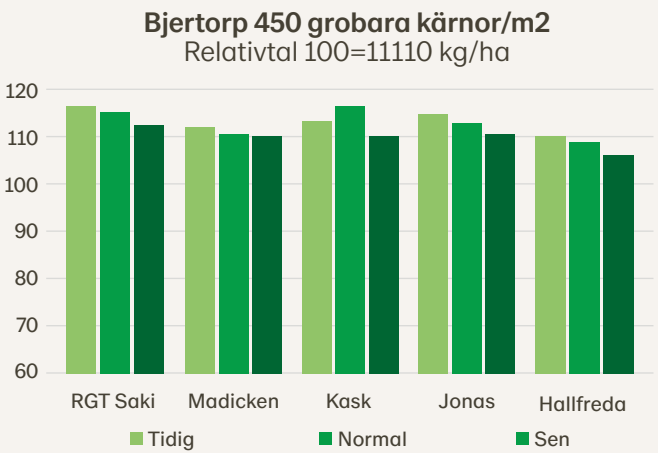
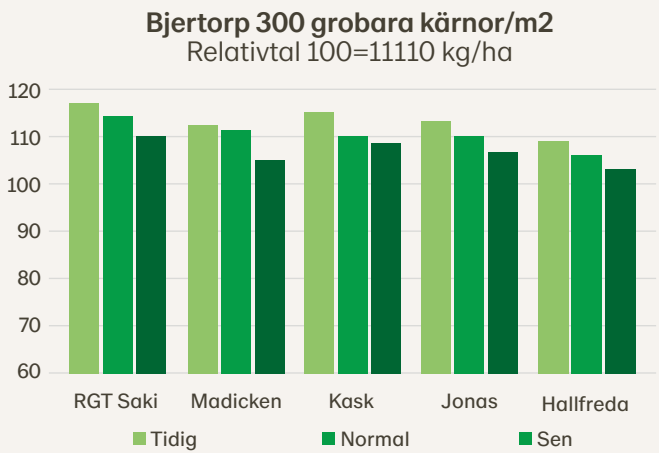
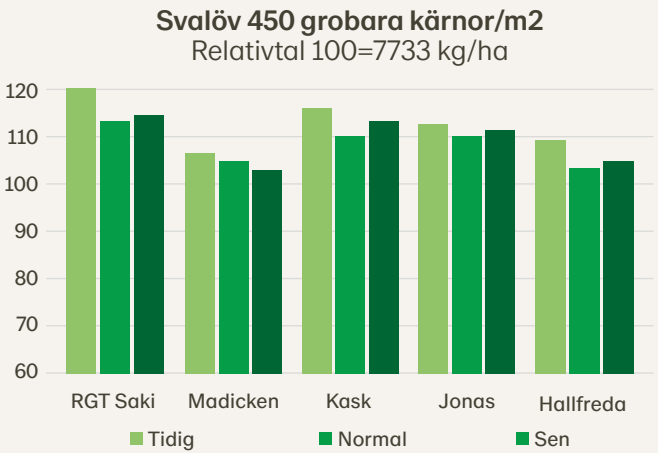
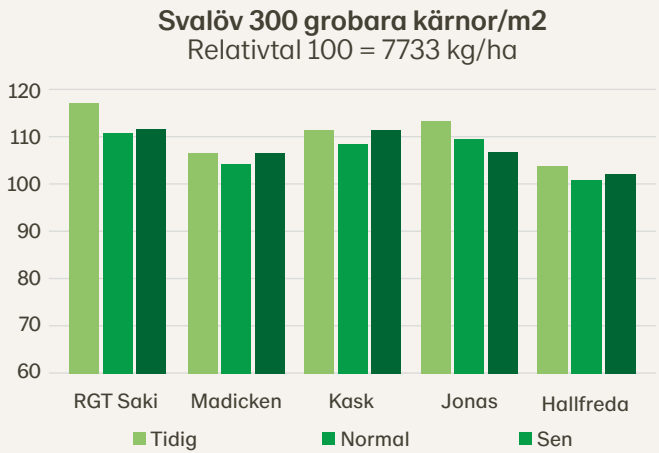
Hallfreda vinner i medeltal mest på den högre utsädesmängden. Detta gällde även 2022 på två av tre platser. Sorten påverkas inte särskilt mycket av sen sådd.

Slutsats

Sen sådd ger generellt lägre avkastning, men den kan kompenseras med rätt sortval och utsädesmängd. Kunskapen om sorterna kan också användas för att prioritera sorter i rätt ordning vid sådd.

Att så sent är en bra odlingsteknisk möjlighet som man kan ha stor nytta av. Höstsådd gröda avkastar alltid mer än vårsådd, så länge den övervintrar, och det är särskilt värdefullt i torkutsatta områden. Att så sent är ett sätt att ta tillvara på detta och kunna odla efter sent skördade grödor som potatis, sockerbetor, majs, lin, vårrops, åkerbönor eller buskbönor. Här tar man även tillvara på växtnäringen på ett bättre sätt. Att skjuta på sådden är också ett sätt att hantera ogräs och skadegörare, problemen minskar generellt betydligt med sen sådd.

Att kunna välja en sort som avkastar bra även vid sen sådd, eller att veta hur den ska hanteras är viktigt. Försöken visar hittills att Kask är en robust sort som tål sen sådd. Nya RGT Saki behöver höjd utsädesmängd vid sen sådd, men kan då vara intressant. Jonas har en mellanställning. Kommande Madicken verkar var lik Kask i sin tålighet för såtid och utsädesmängd.



		Tidig sådd	Normal sådd						Sen sådd					
			.20/9	.8/9	.7/9	.12/9	.5/10	.20/9	.21/9	.23/9	.14/10	.4/10	.11/10	.6/10
Sort	Utsädesmängd kärnor/kvm		Merskörd kg/ha											
		Svalöv	Bjertorp	Kölbäck	Lövsta	Svalöv	Bjertorp	Kölbäck	Lövsta	Svalöv	Bjertorp	Kölbäck	Lövsta	Medelskörd
Hallfreda	450	1006	152	322	880	376	693	227	585	295	633	552	4	9252
Hallfreda	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8775
Jonas	450	1389	1288	355	-586	1432	1527	678	597	1387	1518	304	294	9623
Jonas	300	1430	940	441	-623	1342	917	354	500	805	927	107	265	9392
Kask	450	2024	852	298	-502	1460	1286	846	626	1676	1435	875	581	9730
Kask	300	1224	1023	536	-533	1264	941	713	605	1374	1172	491	490	9550
LM 17609	450	442	511	193	897	577	1029	378	96	171	1479	-171	947	9321
LM 17609	300	453	598	79	-1069	555	1212	39	-47	628	380	-347	200	8998
RGT Saki	450	2668	1579	819	-524	1900	2222	1279	590	1887	1857	1100	254	10077
RGT Saki	300	2168	1755	1011	-639	1631	1912	612	275	1534	1452	522	105	9803
	Medelskörd	7961	11834	10689	11834	7355	11367	10647	11834	7473	10767	10191	11834	9455
	Mätare (Hallfreda)	6650	10964	10283	9338	6301	10193	10134	8022	6498	9682	9847	7385	
	LSD	854	443	219	1324	236	588	218	759	409	756	268	595	
	CV	8,95	3,11	1,7	12,13	2,66	4,3	1,7	7,49	4,53	5,83	2,18	6,42	

Sammanfattning

Under år med stora variationer i nederbörd, långvarig torka respektive regn, är försök med kväve svåra att tolka. Försöket med kvävestegar har inte gett skördeökningar på de högre givorna kväve under 2023 på samma sätt som tidigare år. Troligtvis på grund av torkan under försommaren. Kvävenivån syns dock i höga proteinhalter i de högre givorna av kväve. Försöket var utlagt på fyra platser i landet, Svalöv, Bjertorp, Kölbäck och Lövsta.

Kväveoptimum är relativt högt även ett år som 2023 med en variation mellan 200-245 kg N per hektar på platserna Svalöv samt Lövsta och något lägre på Kölbäck.

Det här ville vi undersöka

Strategiförsöket i höstvetete med parametrarna sort och kväve är från början ett försök för att testa bakduglighet vid olika kvävenivåer. I försöket finns både brukssorter av höstvetete samt nyare förädlingslinjer med.

Försöket var utlagt på 4 platser i landet, Svalöv, Bjertorp, Kölbäck och Lövsta. Alla 4 platser har under årets förutsättningar sett ok ut och kunnat skördas, men den statistiska bearbetningen visade på ojämnheter i försöket på Bjertorp.

Kvävestege i höstvetete

I Lantmännens strategiförsök finns försök med kvävestegar i höstvetete. Försöken gödslas till fyra kvävenivåer och finns på fyra med platser i landet. Kvävenivån sätts utifrån platsens förutsättningar och definieras som låg, medel, hög eller mycket hög.

Så här gjorde vi

Till rapporten har vi granskat data och delar av resultaten för sorterna redovisas. Sorterna testas vid 4 kvävenivåer 2023, 160 kg per hektar, 200 kg per hektar 240 kg per hektar samt 280 kg per hektar utom vid Kölbäck där givan är reducerad pga hög mineralisering från marken. Gödning är tillförd i ett system där alla led har fått lägsta givan vid första tillfället. Sedan har ytterligare en giva lagts på för respektive intensitetshöjning. Ledet med 280 kg per hektar har således gödslats vid fyra tillfällen och har i lönsamhetsberäkningen belastats med kostnaden för fyra körningar.

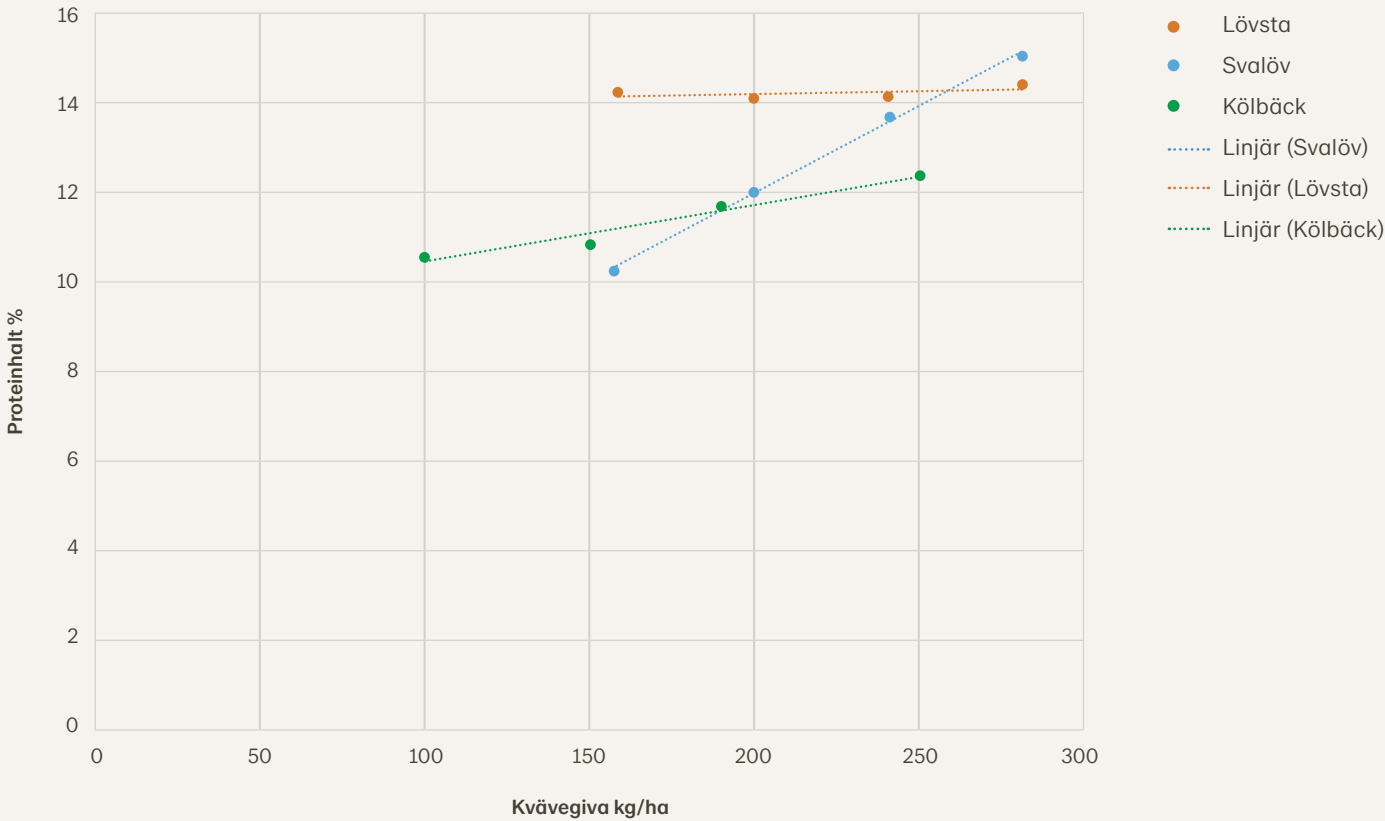
Försöksresultaten är statistiskt bearbetade. Variationen i försöken är olika för de olika platserna. Svalöv och Kölbäck har bra CV, medan CV på Bjertorp är högt (9,68%) vilket kan tyda på att delar av försöket varit ojämnt. Även resultaten för Bjertorp är spretiga och redovisas därför inte. När man ska räkna ekonomi och kväveoptimum måste kanteffekter i försöken beaktas. Såraderna närmast parcellmellanrum får normalt högre skörd än mittenraderna då kanterna har större tillgång till ljus, vatten och växtnäring. Kanteffekter har därför beräknats i försöket och skördarna är justerade efter dessa.

Resultat

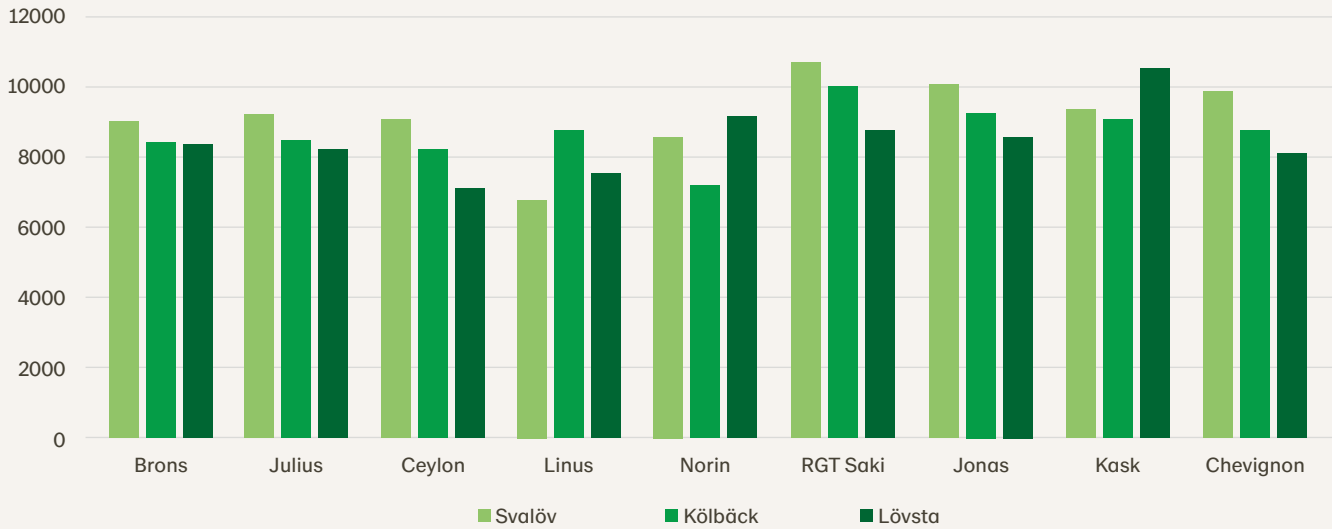
Kvävestege 2023	Svalöv	Kölbäck	Lövsta
CV %	5,13	2,95	7,69
LSD (kg/ha)	417,0	239	574

Resultaten från 2023 är svårtolkade. Sannolikt har torkan under försommaren påverkat skörderesultaten. Den 4:e och sista givan som är lagd i ledet med högst kvävegiva har antagligen inte haft effekt på skördens storlek, kanske inte heller giva nr 3. Sambandet mellan kvävegiva och skörd är därför inte helt tydligt. Däremot syns ett tydligt samband mellan kvävegiva och proteinhalt. I försöken 2023 finns enstaka sorter som gett över 16% protein vid den högsta kvävegivan. Se figur 1 för proteinhalt i Kask. Trots det torra vädret under försommaren är skördarna relativt höga i försöken, se figur 2 för skördenivå i vid 200 kg N (190 kg N på Kölbäck).

Figur 1. Proteinhalt för Kask



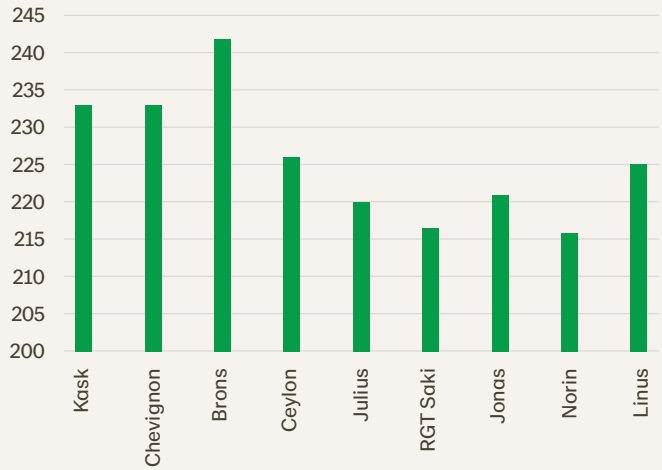
Figur 2. Skördenivå för respektive sort vid 200 kg N/ha (Kölbäck 190 kg N/ha)



N-Optimum Svalöv

Kväveoptimum varierar mellan platserna. I Svalöv finns tydligast samband mellan kvävegiva och lönsamhet 2023. Kväve-optimum ligger mellan 215-245 kg per hektar för alla sorter, se figur 3. Även sett över åren ligger kväveoptimum på Svalöv ofta över 200 kg per hektar, se tabell 1.

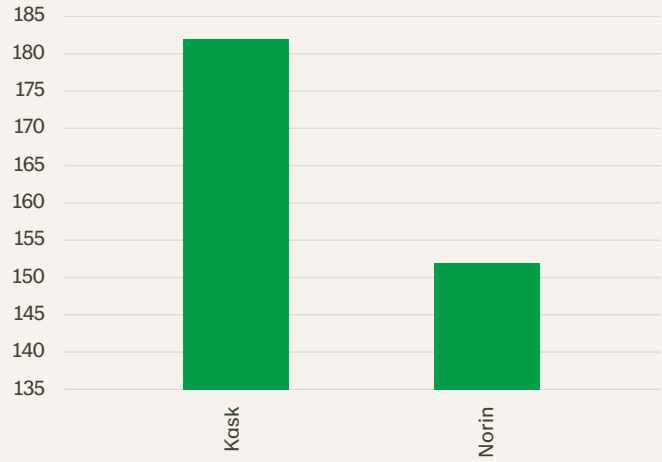
Figur 3. Kväveoptimum Svalöv 2023



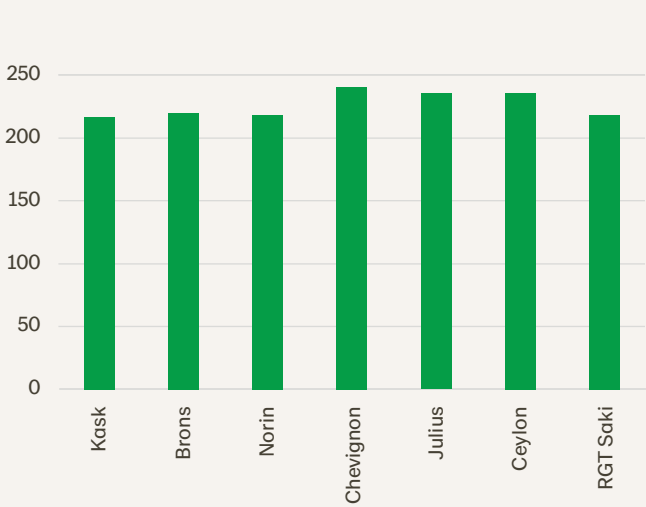
N-Optimum Kölbäck

På Kölbäck finns en hög grundmineralisering av kväve, därför är kvävegivorna i stegen reducerade där. Detta syns också på kväveoptimum där flertalet sorter har ett optimum under 100 kg N. Enbart för Kask och Norin fanns ett tydligt samband för kväveoptimum 2023, se figur 4.

Figur 4. Kväveoptimum Kölbäck 2023



Figur 5. Kväveoptimum Lövsta 2023



Slutsats

För 2023 har vädret under säsongen haft stor påverkan på försöken med kvävestege. Sambanden mellan skörd och kvävegiva är för flera sorter och på flera platser svaga därför har vi valt att inte redovisa dem.

För de sorter som går att beräkna kväveoptimum med gott samband ligger optimum, utifrån torkan i början av sommaren ändå relativt högt, över 200 kg per hektar på Svalöv samt Lövsta. Kvävet ser ändå ut att ha blivit tillgängligt sent under plantans utveckling då

proteinhalterna är höga eller mycket höga. På samtliga platser klarar sorterna proteinhaltskravet på 11,0%, som gäller för att inte få prisavdrag till kvarnvara, vid 200 kg N. I årets försök är det enbart någon enstaka sort på Kölbäck som blir nedklassad till foder på grund av låg proteinhalt vid den lägsta kvävenivån.

Även sett över de 3 år som försöket pågått i denna form har kväveoptimum ofta varit mellan 200-250 kg N per hektar i flertalet av försöken och åren undantaget Kölbäck där kväveoptimum ligger lägre, 150-200 kg N per hektar.

Tabell 1. Kväveoptimum kg N per hektar för Kask i Svalöv, 3 år

Kask Svalöv	År	Kväveoptimum
	2021	251
	2022	230
	2023	233

N-Optimum Lövsta

Även Lövsta når relativt höga kväveoptimum 2023. Flertalet av sorterna ligger mellan 200-240 kg N per hektar, se figur 5. För Jonas och Linus fanns inget bra samband för kväve-optimum 2023 på Lövsta.

Kväveformer i höstvete

För andra året i rad ligger Lantmännens försök med olika kväveformer i höstvete. De kväveformer som testades i år var urea, ammoniumnitrat i form av NS 27-4 samt flytande kväve. Nedan presenteras resultatet från leden med urea och NS 27-4. Årets försök visar ingen skördemässig skillnad mellan urea och NS 27-4, undantaget Controlled Release fertilizer (CRF).

“De senaste årens oroliga världsläge har gjort att vi behövt se oss om efter alternativ till våra *vanliga kvävegödselmedel*.”

Sammanfattning

Växtodlingssäsongen 2023 började med en vår som var lika torr som efterföljande höst var blöt. Trots omständigheterna klarade sig höstvetet relativt bra tack vare ett redan etablerat rotsystem och skördarna var högre än förväntat på flera platser. Ett undantag var Svalöv. En tuff etablering och vinter, följt av vårens torka, påverkade grödorna påtagligt och resultaten från försöksplatsen kunde tyvärr inte användas.

Resultat från försöket visar att liksom föregående år presterar led med urea skördemässigt i nivå med NS 27-4. Undantaget är led 2, med CRF, som presterar signifikant sämre än referensledet skördemässigt på Bjertorp och både skördemässigt och i proteinhalt på Lövsta.

Det här ville vi undersöka

De senaste årens oroliga världsläge har gjort att vi behövt se oss om efter alternativ till våra vanliga kvävegödselmedel.

Urea är globalt det mest använda kvävegödselmedlet och användningen är utbredd även i vårt sydliga grannland. I Sverige har det dock inte varit ett prioriterat gödselmedel de senaste åren. Dels har det berott på prisbilden, dels på att urea består av amidkväve, en kväveform som måste omvandlas i ett flertal steg för att bli växttillgängligt. För att hinna omvandlas till en växttillgänglig form bör urea komma ut tidigt på våren vilket kan vara problematiskt i många delar av landet. Det krävs även en extra körning då urea inte innehåller något svavel, som behöver kompletteras.

Vid felaktig hantering av urea är även risken för ansenliga kväveförluster i form av ammoniakavgång stor. Genom att ytbehandla granulerna med en inhibitor, ett preparat vars syfte är att tillfälligt begränsa hastigheten på omvandlingen av urean, kan ammoniakavgången begränsas samtidigt som grödan får mer tid på sig att ta upp kvävet. Det finns olika typer av inhibitorer som påverkar olika processer i omvandlingen, bland annat ureas- och nitrifikationsinhibitorer. I Danmark är inhibitorer ett lagkrav, men inte i Sverige. Här är det endast krav på att urea ska brukas ner inom 4 timmar efter spridning på obevuxen mark.

I försöket testades även Controlled Release Fertilizer (CRF). Syftet med denna form är att kvävet långsamt ska diffundera ut från granulen genom att den ytbehandlas med en fysisk spärr. Tanken är att gödningen är tillgängligt över tid vilken ska leda till ett optimerat näringsupptag. Samtidigt ska risken för läckage reduceras. Enbart en giva behövs vilken ska göra den mer lönsam samt förenkla en redan hektisk säsong. I detta försök testades urea i denna form.



Så här gjorde vi – Försöksplan

Led	T1	T2	T3
1	Inget kväve		
2	158 kg N Controlled Release urea 22 kg N som 103 kg NS 21-24		
3	158 kg N som urea + ureasinhibitor 22 kg N som 103 kg NS 21-24		
4	180 kg N NS 27-4		
5	80 kg N NS 27-4	80 kg N NS 27-4	20 kg N NS 27-4
7	158 kg N som urea utan inhibitor 22 kg N som 103 kg NS 21-24		
8	180 kg N som urea utan inhibitor		

Förutom i led 1, som inte har fått någon kvävegiva, har samtliga led fått 180 kg N. Kvävet har lagts som en enkelgiva tidigt på våren utom i led 5, där givorna är delade för jämförelse. I leden med urea har NS 21-24 använts som svavelkälla utom i led 8, där urea utan svavel testas. Urea testas också med och utan inhibitor, i detta fall en ureasinhibitor, samt i CRF-form.

Resultat

Jämna försök på Bjertorp och Kölbäck

	Svalöv	Bjertorp	Kölbäck	Lövsta
Grundskörd led 4 (kg/ha)	4790	8978	9791	6527
CV (%)	17,50	3,50	5,57	8,07
LSD (kg/ha)	852	345	639	483

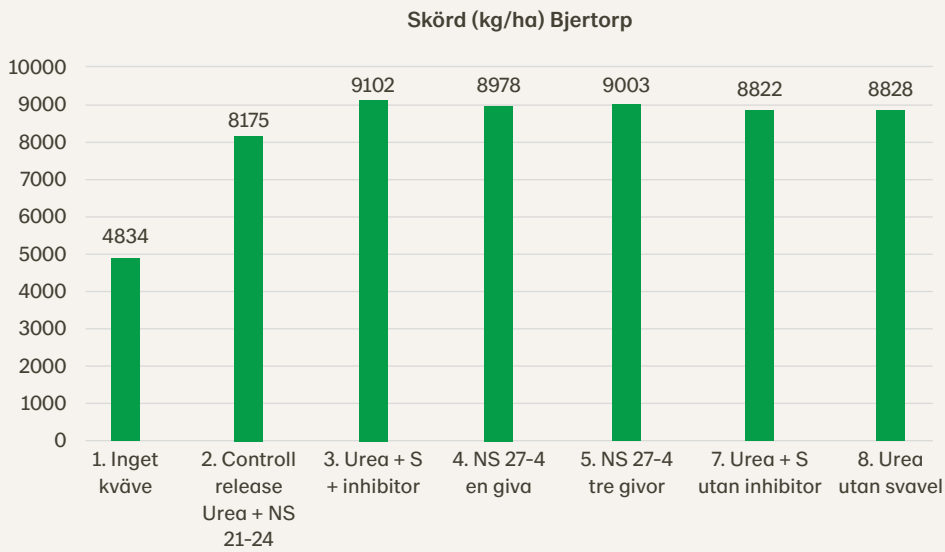
I tabellen visas statistiska värden och grundskördar för de olika försöksplatserna. På Bjertorp och Kölbäck var försöken jämna och tillförlitliga, med CV-värden under 6. På Lövsta var CV-värdet något högre, vilket indikerar ett något ojämnt försök.

Bjertorp – Västergötland

Bjertorp var ett jämnt försök med en hög grundskörd vilket indikerar att kväve funnits tillgängligt tidigt under grödans utveckling. Led 2 visar en signifikant lägre skörd än

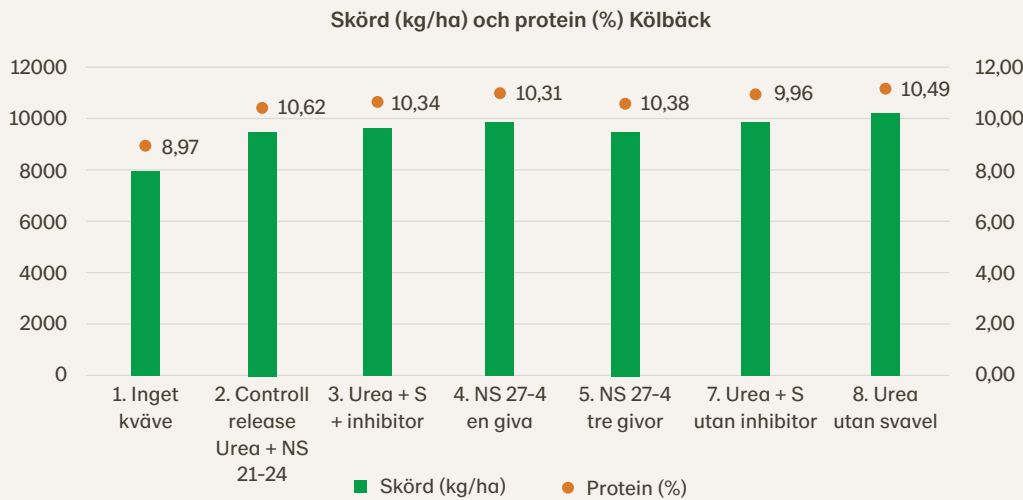
Försöket på Svalöv hade ett väldigt högt CV-värde vilket betyder att försöket är mycket ojämnt. Därför finns inga säkra resultat att presentera från försöksplatsen.

referensledet, men i övriga led saknas signifikans undantaget där inget kväve tillförts. Proteinhaltsanalys saknas för Bjertorp.



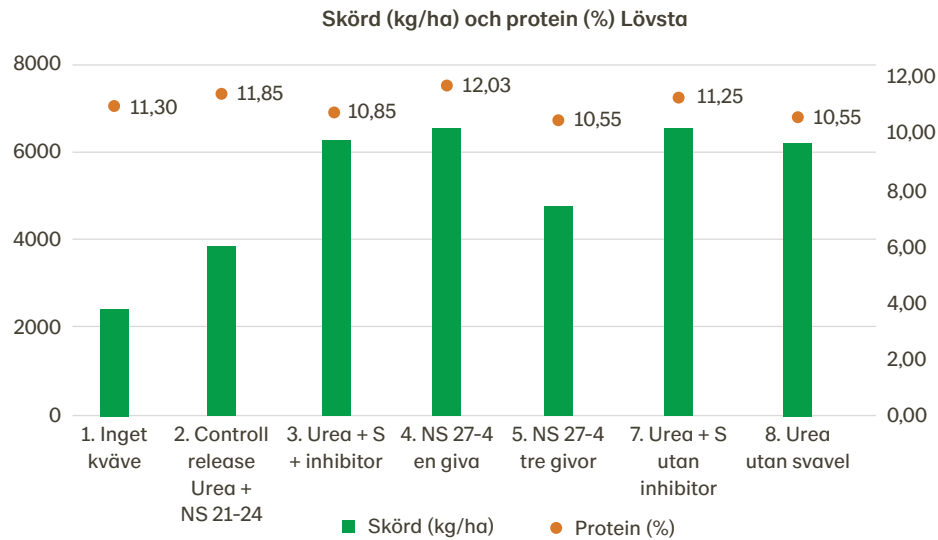
Kölbäck – Östergötland

Även på Kölbäck är grundskörden hög. Bortsett från ledet utan kväve saknas signifikant skillnad mellan leden.



Lövsta – Uppland

På Lövsta visar led 2 och 5 signifikant lägre skörd jämfört med referensledet och i led 5 är också proteinhalten signifikant lägre. Även i led 8, där ingen svavel är tillsatt, ses en signifikant lägre proteinhalt men ingen skördereduktion.



Slutsats

Resultaten på samtliga försöksplatser visar att led med urea presterar i nivå med NS 27-4. Det syns ingen tydlig skillnad mellan urea med eller utan tillsatt av inhibitor. På Lövsta kan vi se en tendens till lägre proteinhalter i leden med inhibitor, medan tendensen är motsatt på Kölbäck. Led 8, utan svavel, visar tendenser till lägre proteinhalter på Lövsta vilket är rimligt då svavel spelar en viktig roll i proteinbildning.

I leden med CRF syns en tydlig skördereducerande effekt på Lövsta och Bjertorp. Syftet med denna form är att urean långsamt ska diffundera ut från granulen och på så sätt bli tillgänglig över en längre tid. På våra lerjordar är risken att kvävet inte hinner bli tillgängligt i tid, särskilt om det samtidigt är torrt.

På Lövsta är det tydligt med vikten av det är att det finns tillräckligt med kväve tillgängligt i grödans tidiga stadier. I led 5 lades 80 kg N ut i första givan. I och med den torra våren blev resterande givorna inte tillgängliga för grödan vilket resulterade i en skördereduktion på 1700 kg per hektar. I försommartorra områden är det ingen fördel att dela givorna varför en strategi med en högre startgiva på våren är att föredra.

- Urea presterar skördemässigt i nivå med NS 27-4
- Viktigt med tillräcklig mängd kväve tidigt
- ControlledReleased-Urea fungerar inte optimalt under en torr vår

Fosforstege i höstvete

Upp till 25 % merskörd, 1,3 ton har årets forsforförsök presterat. För tredje året i rad har Lantmännen testat olika fosforgivor på hösten till höstvete. Tidigare år har vi sett att en fosforgödsling på hösten ger en skördeökning, i år var inget undantag. På samtliga försöksplatser ses signifikant skördeökning jämfört med kontrolledet.

En gammal sanning är att fosfor förbättrar övervintringen men inte ger några merskördar i höstvete. Syftet med försöksserien är att se om en högre skörd kan nås vid fosforgödsling på hösten vid de lägre fosforklasserna. Efter tre års försök kan vi nu konstatera att fosforgödsling till höstvete är en viktig och lönsam insats.

Nästa steg är att ta reda på hur mycket fosfor som behövs. Enligt Jordbruksverket bortför en höstvetegröda cirka tre kg fosfor per ton kärnskörd. En skörd på sju ton bortför alltså 21 kg fosfor. För att inte töra på fosforförråden i marken, bör gödslingen ligga på minst tre kg per ton förväntad skörd. Vid fosforklass I-II bör fosforgivan ligga högre för att kompensera för den låga mängden fosfor som finns i marken. En riktigt hög giva på 45 kg är med i försöksplanen. Syftet med denna giva är att se om det finns ytterligare skörd att hämta med en hög giva.

Försöksplan

Upplägget för försöket är fyra olika fosforgivor där led 1 är referensled med 0 kg fosfor. Fyra olika gödselmedel med olika mängd kväve och kalium testas på de tre nivåerna med fosfor. Kvävegödslingen på våren är samma för hela försöket och anpassas efter årets förutsättningar.

Led	Fosfor kg/ha	Gödningsslag	Kväve kg/ha	Kalium kg/ha
1	0		0	0
2	15	MAP NP 11-23	7,2	0
3	15	NPK 10-11-22	13,6	30
4	15	MAP + K50	7,2	30
5	15	PK 11-21	0	29
6	30	MAP NP 11-23	14	0
7	30	NPK 10-11-22	27	60
8	30	MAP + K50	14	30
9	30	PK 11-21	0	57
10	45	MAP NP 11-23	22	0
11	45	NPK 10-11-22 *	45	90
12	45	MAP + K50	22	30
13	45	PK 11-21	0	86

* för mycket kväve enligt regelsystemet

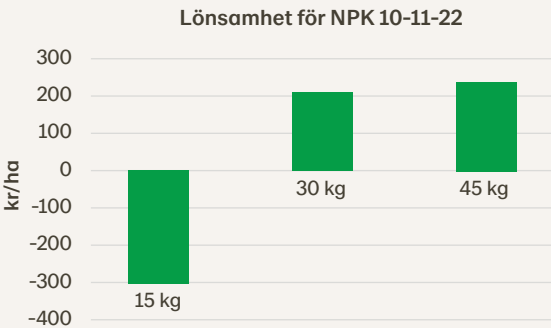
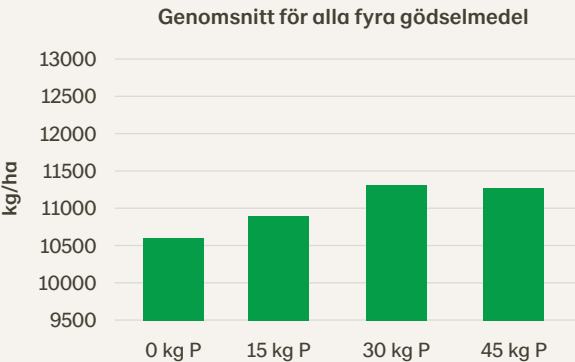
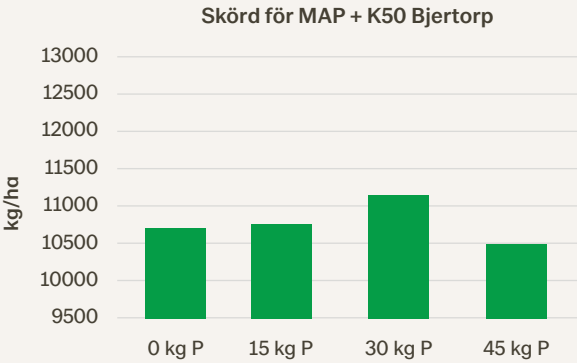
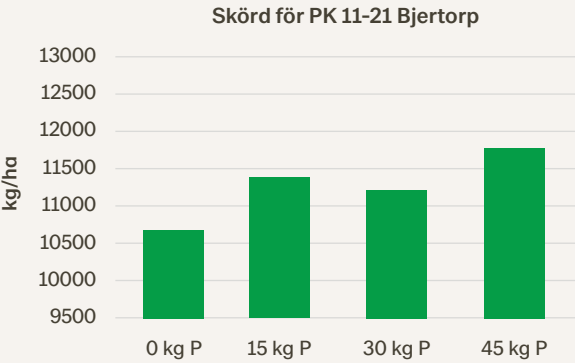
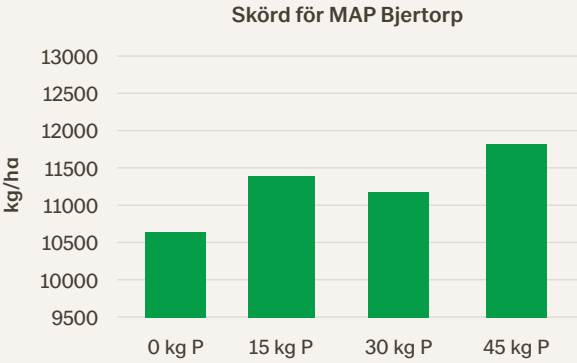
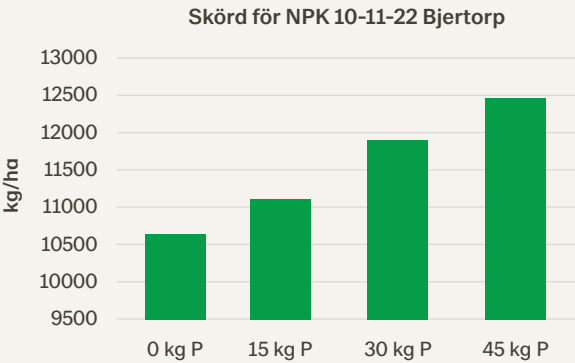
	Svalöv	Bjertorp	Kölbäck	Lövsta
Vetesort	Kerrin	Kask	Linus	Julius
Förfrukt	Värkorn	Höstvete	Höstraps	Höstraps
pH-värde	6,4	6,4	6,6	7
P-AL	2,6	3	5	4,5
P-klass	II	II	III	III
K-AI	11	9,7	15	19,1
K-klass	III	III	III	IV
K/Mg kvot	1,5		0,7	0,5
Lerhalt	18%	34%	43%	38%
Jordart	nmLL	nmML	nmhSL	mrML
CV %	12,9%	4,1%	3,4%	2,8%
LSD kg	862	643	381	365

Försöken på Svalöv och Bjertorp hamnade på klass II jordar medan Kölbäck och Lövsta låg på klass III.

Resultat

Bjertorp

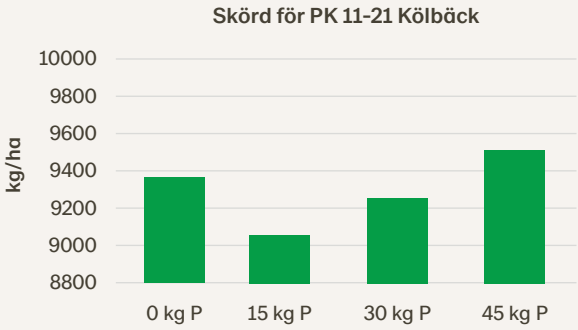
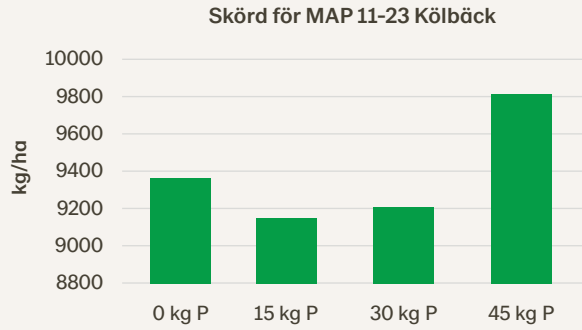
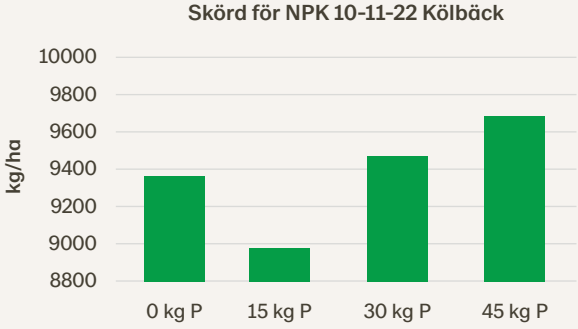
Försöket på Bjertorp är jämnt och har en hög grundskörd. Beroende på skördenivå beräknas fosforbortförseln ligga kring 35 kg per hektar. NPK 10-11-22 har presterat bäst med signifikanta merskördar för både 30 och 45 kg fosfor. Även PK 11-21 presterar bra, medan MAP + K50 har en lägre merskörd.



Den ekonomiska beräkningen är gjord på NPK 10-11-22

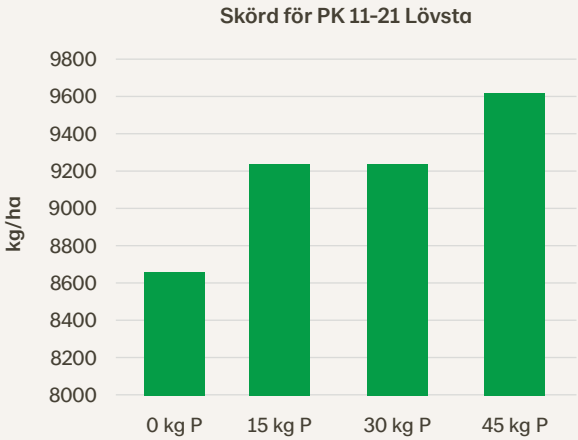
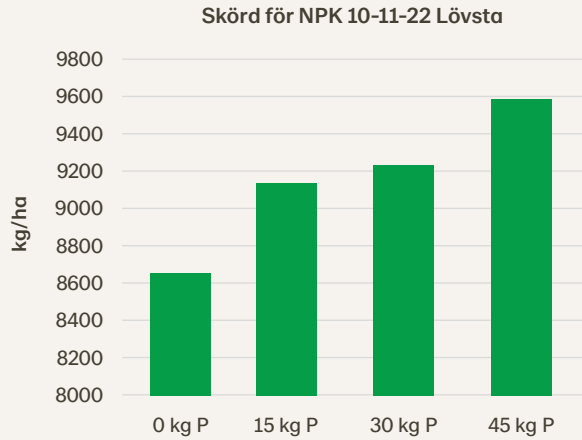
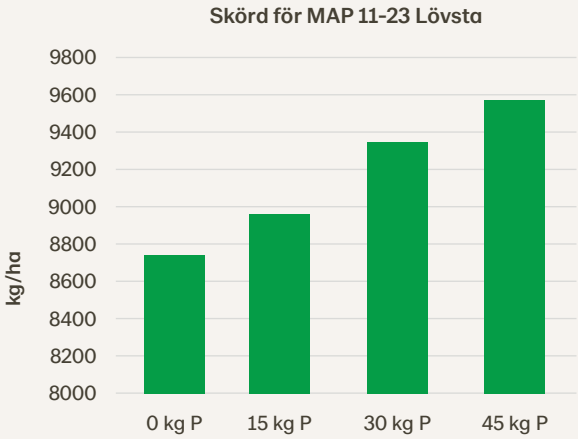
Kölbäck

Försökslokalen i Kölbäck ligger på riktigt högpresterande jordar. Här gav fosforstegen ingen merskörd i föl, men i år finns det några hundra kg att hämta på fosforgödsling. Kölbäck är ett jämnt försök med ett LSD värde på 381 kg per hektar. Observera att försöken hamnade på en jord med fosforklass III. Nollrutan har här presterat en högre skörd än det led med gödsling på 15 kg fosfor. Det var främst en av de fyra upprepningarna som låg väldigt högt. De andra tre upprepningarna låg något under 15 kg fosforledet i skörd. Den lägsta fosforgivan på 15 kg har inte genererat några merskördar. Det krävs 45 kg P för signifikanta merskördar. PK 11-21 är det led som presterar sämst. Merskördarna på Kölbäck är för små för att ge ett positivt netto.



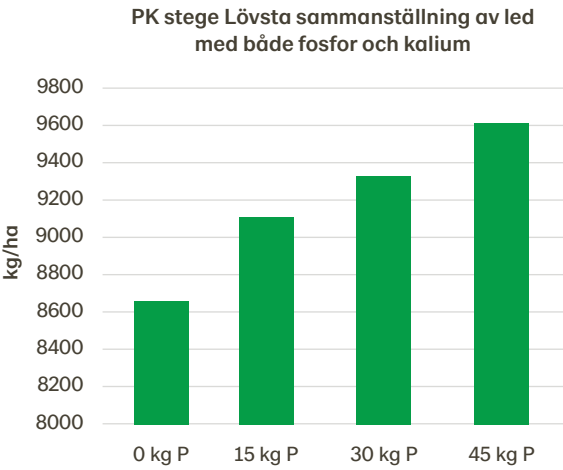
Lövsta

Försöket på Lövsta är ett mycket jämnt försök med lågt CV värde och ett LSD värde på 365 kg. Vid gödsling med 15 kg fosfor skiljer det 200 kg i skörd mellan de led som har fått kalium och de led med MAP som är utan kalium. Vid den högsta givan på 45 kg fosfor är skillnaden i skörd bara 100 kg mellan leden med kalium och MAP. Merskördarna för kaliumgödsling är inte tillräckligt stora för att vara signifikanta, men eftersom skillnaden syns vid olika fosforgivor har vi här en tendens. Troligtvis har kalium betydelse för att maximera skörden. Det är ingen större skillnad mellan de tre strategierna som innehåller både fosfor och kalium. Försöket på Lövsta har hamnat på en jord med fosforklass III. Värt att notera är att fosforgödslingen ändå ger höga merskördar.



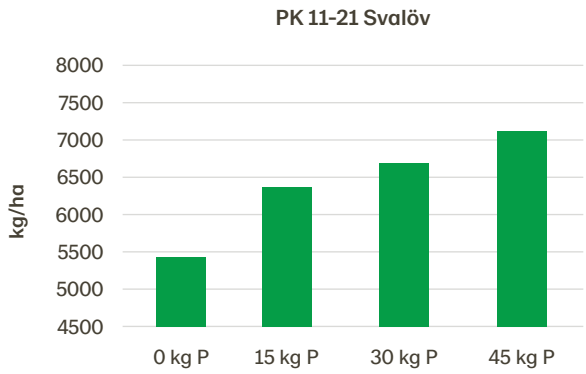
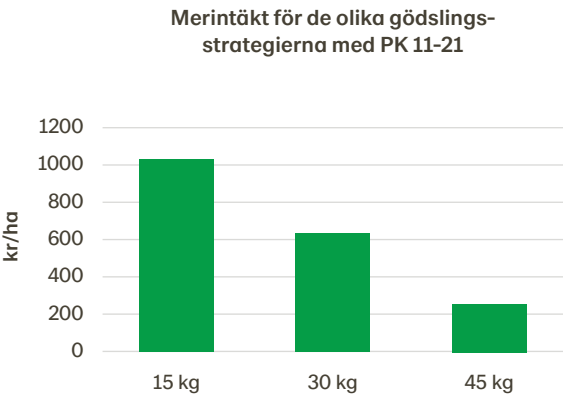
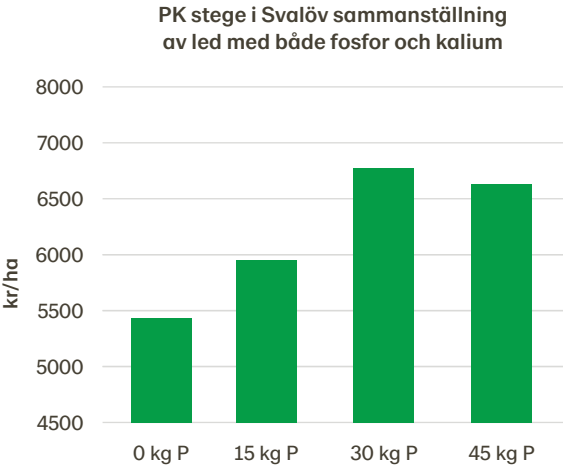


Diagrammet till höger visar en ihopsalagning av alla leden med de olika fosforgivorna. Drygt 400 kg per hektar i merskörd för 15 kg fosfor och ytterligare 200-300 kg för resterande led räcker inte för att bekosta den ökade gödningskostnaden. Här får en bibehållen fosforstatus för framtiden räknas med i kalkylen. Sammantaget ser vi potential att öka skörden med ett ton spannmål med fosforgödsling.



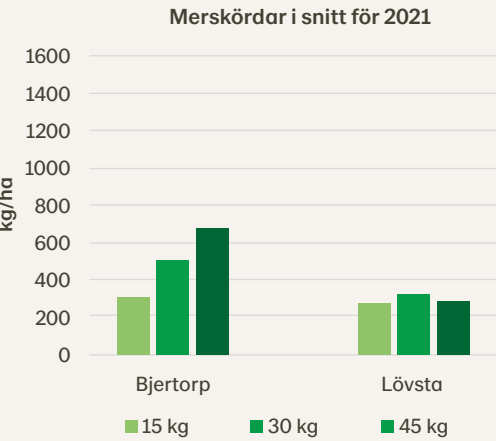
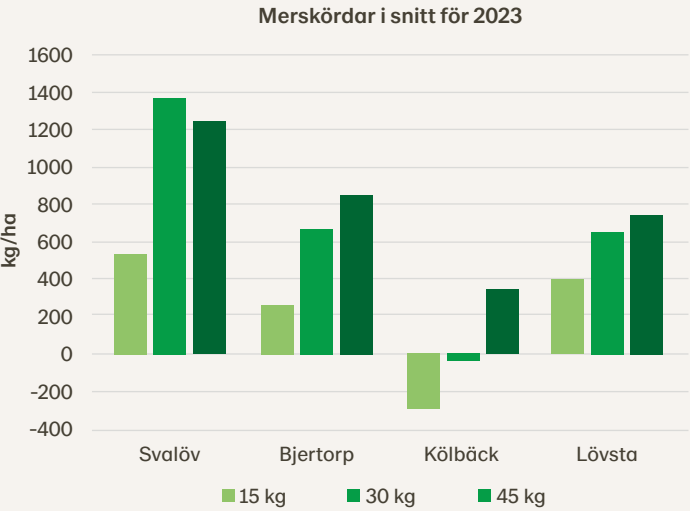
Svalöv

I Svalöv är grundskörden 5408 kg per hektar vilket är en låg grundskörd. En tuff etablering följt av en lika tuff vinter hade en negativ påverkan på både grödan och jämnheten av försöket. Detta resulterade i det krävs över 800 kg skillnad i merskörd för att kunna säga att det är signifikant skillnad mellan leden och CV värdet är högt. Vi ser inga skillnader i användandet av MAP eller MAP + K50 vilket indikerar att i år räckte den mängd kalium som blev tillgänglig i marken. Vi ser inte heller några skillnader mellan NPK 10-11-22 och PK 11-21 vilket indikerar ett lågt kvävebehov i år, till skillnad från fjol-årets försök då vi såg stora kväveeffekter. I diagrammen nedan finns leden med PK 11-21 samt ett snittvärde för de olika gödslingsstrategierna. Högst skörd har de led som gödslats med 30-45 kg fosfor. Att gödsla med 30 kg fosfor har i detta försöket gett en merskörd på 25 %. Lönsamheten är beräknad på PK 11-21 försöket.



Fosforförsöket 2021-2023

2021 låg fosforförsöket på två platser Bjertorp och Lövsta. 2022 ökade försöksserien till de kända fyra platserna Svalöv, Bjertorp, Kölbäck och Lövsta. Under alla tre åren har fosforgödsling på hösten gett merskördar. Svalövs lättlera med fosforklasser på II har gett högst merskörd medan Kölbäcks styva lerjord i klass III har gett minst. Värt att känna till är att försöket 2022 på Lövsta låg på en fosforklass IV jord och ändå gav merskördar.



Diskussion

Högst merskördar finns i Svalöv och det är också där som skördarna är som lägst från början. Alla försöken ligger på jordar med en låg fosforklass. Svalöv har lägst lerhalt och här har troligtvis fosforns positiva effekt på rotutvecklingen haft som störst betydelse under torkan då jordar med lägre lerhalt innehåller mindre vatten.

I år har det varit merskördar på alla fyra försöksplatserna genom att gödsla med fosfor. Alla försöksplatserna har dock inte tillräckligt höga skördar för att få ett positivt netto. Det är viktigt att inte ha en tärande strategi då risken är stor

att hamna i en lägre fosforklass, vilket sannolikt kommer leda till ett än större skördetapp. Fosforgödsling ger merskördar i höstvet i hela landet. Ju högre giva desto högre merskörd. Dock är de högsta fosforgivorna inte ekonomiskt försvarbara, med dagens priser på fosfor.

Skördeökningen har i denna försöksserie varit som högst på lättlera i fosforklass II. Där är lönsamheten god på även högre givor med fosfor. Det visar hur viktigt det är med en aktuell markakrtering av fosforstatusen på dina fält och också att precisionsgödsling med fosfor kan vara en god idé.





Gödsling i höstraps

I det här försöket testades olika former utav NPK till höstraps på hösten samt till våren. Försöken på Lövsta visade viss signifikans att NPK ger högre skörd än en NS-produkt på hösten, men försöket i Bjertorp visade ingen signifikans för det.

Sammanfattning

Försöket har fått olika resultat på olika platser gällande vissa led. NPK 15-17-12 har dock gett högst skörd på Lövsta och näst högst skörd på Bjertorp under 2023. På Bjertorp finns inga signifikanta skillnader, men på Lövsta är 15-7-12 signifikant skiljd från 17-5-10 men inte övriga led. Flytande bor tillförd på svart jord under hösten har inte gett någon skördehöjande effekt.

Det här ville vi undersöka

Syftet med försöket var att undersöka olika gödselmedel till höstraps vid höstgödsling samt vårgödsling. I NPK 15-7-12 är

Plats	P-AL	K-AL	pH	Mullhalt %	Lerhalt %	Mg-AL*
Lövsta	II	IIV	6,4	4	35	37,8
Bjertorp	III	III	6,3	3,3	30	10

*mg Mg/100 g jord

allt kväve i ammoniumform medan de andra kväveprodukterna även innehåller nitratkväve. Nitratkväve kan tas upp direkt av grödan medan det krävs en omvandling från ammonium till nitrat innan det kvävet blir växttillgängligt.

Så här gjorde vi

Försöken lades ut på Bjertorp, Kölbäck och Lövsta. Kölbäck redovisas inte på grund av fel i försöksplanen. Se försöksplanen i diagrammet.

Lövsta
Sådatum: 2022-08-19
Sort: DK Expat

Bjertorp
Sådatum: 2022-08-26
Sort: Crotora

Resultat

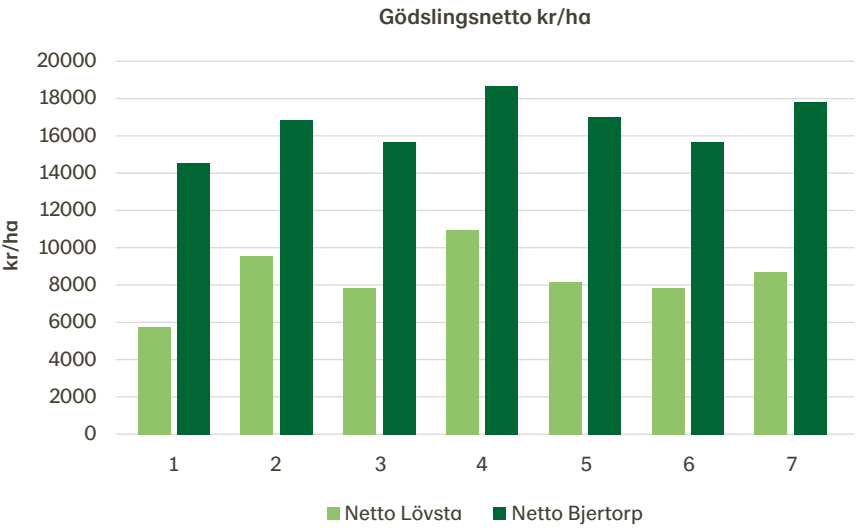
Plats	CV	LSD
Lövsta	10,55	451
Bjertorp	5,51	413

Det krävs en merskörd på 15 % för Lövsta och 8 % för Bjertorp innan vi har signifi-kanta skillnader. Dock är det intressant att se tendenserna. Speciellt om de är lika i båda försöken.

Led 1, 3, 5 har stora skill-nader mellan upprepning-arna och ger inte lika säkra resultat som de andra leden på Lövsta.

Led	Höstgödsling	Vårgödsling giva 1	Vårgödsling giva 2	Lövsta	Bjertorp
				Skörd kg frö/ha relativtal	Skörd kg frö/ha relativtal
1	NPK 17-5-10	353 kg NPK 17-5-10	500 kg Sulfan	100 (3204)	100 (4917)
2	400 kg NPK 15-7-12	250 kg Sulfan	500 kg Sulfan	117	105
3	300 kg NPK 10-11-22 + 125 kg Sulfan	250 kg Sulfan	500 kg Sulfan	109	101
4	250 kg Sulfan	250 kg Sulfan	500 kg Sulfan	112	103
5	353 kg NPK 17-5-10	250 kg Sulfan	500 kg Sulfan	106	103
6	400 kg NPK 15-7-12 2 l Bor 150	250 kg Sulfan	500 kg Sulfan	110	101
7	250 kg NS 24-6 Sulfan	353 kg NPK 17-5-10	500 kg Sulfan	109	106

Gödslingsnetto är beräknat på gödsel-priser vid försäljningsstart under sommaren 2022 samt ett oljeväxtpris beräknat som ett snitt för de fyra leveransperioderna under 2023.



Slutsats

- På Bjertorp kan vi se en tendens till att NPK på våren kan ge en skördehöjande effekt om inte NPK körts på hösten.
- Led 2 och Led 6 med endast ammoniumkväve ger samma merskörd som de andra leden som även fått nitratkväve. Det är andra året på raken som vi ser i försöken att det går bra att gödsla raps med ren ammo-niumkväve på hösten. Flytande bor på svart jord har inte gett någon skördehöjande effekt på någon utav platserna.

- Led 3 har högst andel fosfor och kalium på hösten, men ger ändå inte högst skörd.
- Led 4 med enbart sulfan har högst netto då det är billigaste gödningen, trots en något lägre skörd. 15-7-12 i led 2 och 6 har god lönsamhet och hög skörd.
- Försöket i år visar att endast en gödsling med NS kan fungera utan större skördetapp vissa år. Samtidigt ger en odlingsstrategi utan fosfor och kalum en större risk i odlingen. I försökserien 2022 var skörden 10 % lägre med endast NS gödsling.

Växtskydd i höstraps

Försökets syfte är att utvärdera växtskyddsstrategier innehållande tillväxtreglering, mikronäring samt biostimulanten Stimplex. Försöket visar på god lönsamhet och effekt utav tillväxtregleraren Caryx på försöksplatsen Lövsta samt tendens till skördeökning på Svalöv. Stimplex har gett en signifikant skördeökning på Lövsta samt tendens till skördeökning på Svalöv jämfört med nollrutan.

“78% skördeökning med *tillväxtreglering* på hösten.”

Sammanfattning

Försöken har något höga CV-värden vilket speglar årets utmaningar gällande väder och vinterpåverkan för höstrapsen. Försöket i Svalöv visade ingen signifikans mellan de olika leden, medan försöket på Lövsta visar signifikans för led behandlade med Caryx på hösten. Behandling med Caryx på hösten på försöksplats Lövsta visar ett mycket bra netto.

Det här ville vi undersöka

Försöken låg i Svalöv, Bjertorp och Lövsta. Svalöv hade väldigt torrt väder och dessutom en hel del vinterpåverkan, samt angrepp av blygrå rapsvivel och skidgallmygga. Försöket gav bara 1/3 av förväntad skörd. På Bjertorp var försöket så pass

ojämnt att det ströks. Försöket på Lövsta hade kraftig vinterpåverkan. Målet med försöket är att undersöka tillväxtreglering, biostimulanten Stimplex samt mikronäring i höstraps. Försöket läggs ut på olika platser i Sverige för att hitta regionala strategier.

Så här gjorde vi

Försöket är uppbyggt med intensitetshöjning. Led 2 skiljer sig mellan försöksplatserna. I Led 2 på Lövsta är det kört 1,4 l Caryx på hösten och led 2 på Svalöv är det kört 1,4 l Caryx på våren.

Resultat

Plats	CV	LSD
Lövsta	9,6	385
Svalöv	12,96	205

LSD värdet är lägre i Svalöv jämfört med Lövsta trots ett mycket högre CV värde. Det beror på att skörden är så mycket lägre i Svalöv.

Led	Höstbehandling DC 14-15	Vårbehandling Begynnande tillväxt	Lövsta	Svalöv
			Skörd kg frö/ha relativtal	Skörd kg frö/ha relativtal
Nollruta			100 (2296)	100 (1193)
2 Svalöv		1,4 l Caryx		114
2 Lövsta	1,4 l Caryx		178	
3	2 l Stimplex	2 l Stimplex	122	115
4	3 l Mikroraps	3 l Mikroraps	98	101
5	0,7 l Caryx 3 l Mikroraps	0,7 l Caryx 3 l Mikroraps	170	121
6	0,7 l Caryx 3 l Mikroraps 2 l Stimplex	0,7 l Caryx 3 l Mikroraps 2 l Stimplex	171	102

På Lövsta har alla led utom led 4 signifikant högre skörd jämfört med led 1 (nollrutan). På Svalöv är det enbart led 5 som har signifikant högre skörd än led 1.

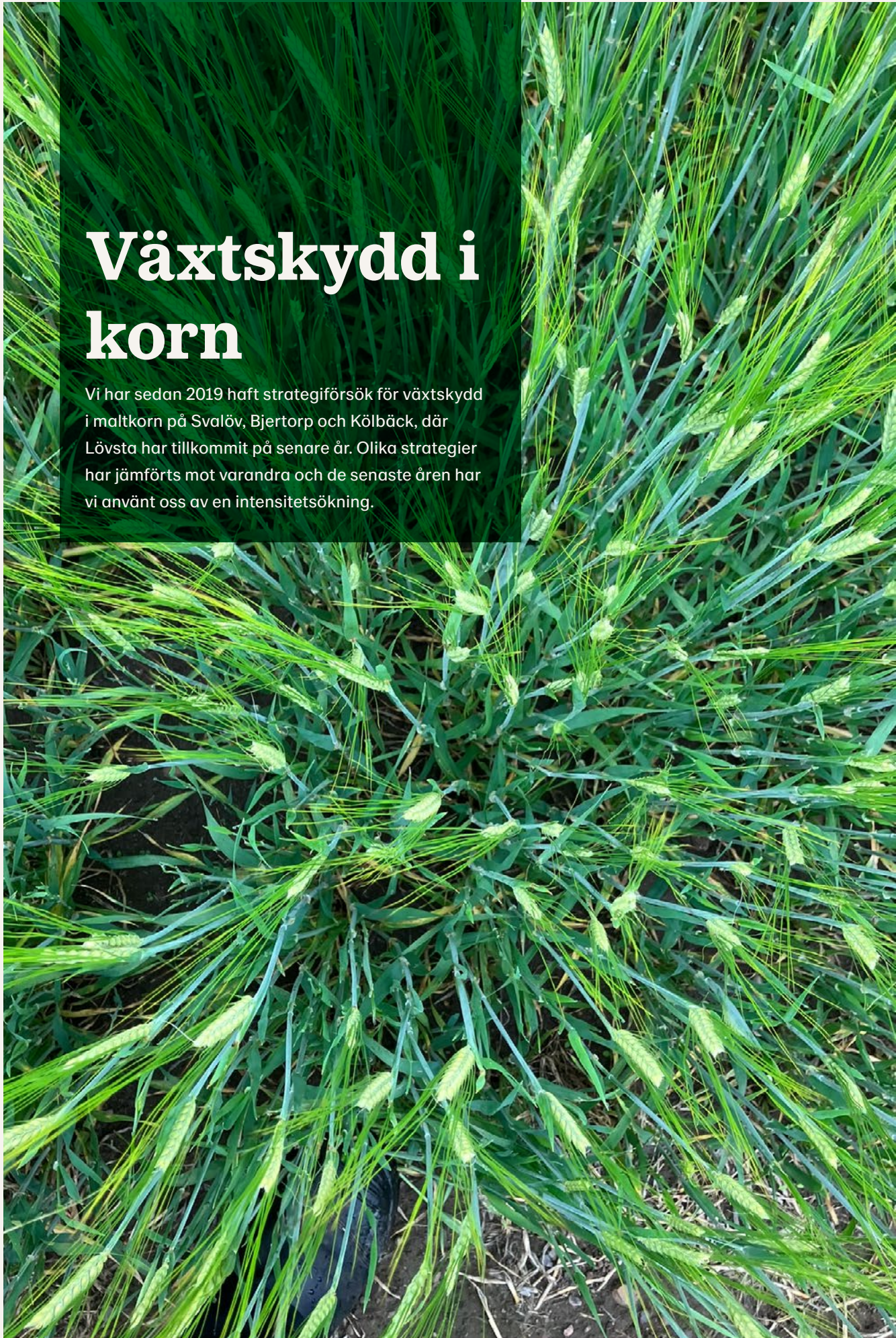
Försöken har något höga CV-värden vilket tyder på en ojämnheter i försöket. På Lövsta är det led 1, 3 och 4 som har höga CV-värden, vilket är de led som inte behandlats med Caryx under hösten.

På Svalöv är det led 6 som skiljer sig från övriga tillväxtreglerade led. Led 6 har en väldigt liten skördeökning jämfört med övriga tillväxtreglerade led som visar tendens till skördeökning. Vid nettoberäkning är det enbart led 3 på Svalöv som gett ett positivt netto på merskörden (+170 kr per hektar). På Lövsta har alla led ett positivt netto utom led 3. Högst netto har led 2 på Lövsta med +8300 kr per hektar när preparatkostnader och körning har dragits av från merskörden.

Tillväxtreglering på hösten är det som visar högst merskörd och är den viktigaste tidpunkten för tillväxtreglering.

Slutsats

- 2023 har varit ett av de tuffaste rapsåren på länge. Den varma hösten 2022 övergick snabbt i en kall vinter under november månad. Våra försök visar här vikten av att tillväxtreglera rapsen. Skördeökningen i de led där Caryx ingick i stategin på Lövsta var mellan 70-78 % vilket definitivt var signifikant. På Svalöv har det ena ledet med Caryx på hösten gett 21 % skördeökning medan Caryx på våren har gett 14 % skördeökning. Detta försök är inte lika tillförlitligt och även om merskördarna var stora så finns ingen signifikans.
- Intressant är också att biostimulanten Stimplex presterar. Algextraktet ska hjälpa grödan under tuffa förutsättningar och det verkar den ha gjort här. 22 % högre skörd i Lövsta är signifikant. 15 % högre skörd på Svalöv är en tendens. I Lövstaförsöket är inte skörden högre med en kombination av Caryx och Stimplex. Båda produkterna ska hjälpa plantorna att överleva.
- Effekterna av mikronäring uteblev vilket kan bero på låga skördar. Då finns det tillräckligt av mikronäring i jorden.



Växtskydd i korn

Vi har sedan 2019 haft strategiförsök för växtskydd i malkorn på Svalöv, Bjertorp och Kölbäck, där Lövsta har tillkommit på senare år. Olika strategier har jämförts mot varandra och de senaste åren har vi använt oss av en intensitetsökning.

Sammanfattning

Årets försök är svårtolkade, sannolikt på grund av det utmanande vädret. I växtskyddsförsöket för korn finns två jämförelser, dels intensitetshöjning för växtskyddsprodukter och dels test av biostimulant. I intensitetshöjningen inkluderas våra växtskydd-strategier både för T1 och T2. I Svalöv visar den delen tendens till merskördar för samtliga led dock utan att vara signifikant högre. På Bjertorp finns tendens till merskörd för vissa led samt att ett led visar signifikant högre skörd för de mest intensiva insatserna. I detta led syns även ett positivt behandlingsnetto. I delen med test av biostimulant finns tre led där vi jämför biosti-mulanten Stimplex i olika doseringar och tidpunkter för vi vill veta mer om produkten och hur vi ska använda den. Här visar återigen Svalöv en tendens till ökad merskörd för behandling medan Bjertorp endast har merskörd för ett led.

Så här gjorde vi

Försöksplatserna som redovisas är Svalöv och Bjertorp. Resultaten från Kölbäck och Lövsta har strukits på grund av ojämnheter i försöken till följd av torkan under vår och försommar. Syftet har varit att fortsätta strategin med en intensitetshöjning av växtskyddsinsatser för att ta reda på vilka strategier som ger mest merskörd och behandlingsnetto. Vi vill även prova ut Stimplex i korn för att se var den produkten passar bäst in i våra befintliga strategier. I försöken finns två olika behandlingstidpunkter, T1 (DC 25) & T2 (DC 39-45). T1 innehåller alltid en ogräsbehandling med 2,1 l Kinvara. Referensledet, led 1, är bara behandlat mot ogräs. Se tabell 1 för försöksplan.

De två kornplantorna till vänster i bilden nedan är tillväxtreglerade medan plantan till höger inte har fått någon tillväxtreglering.



Det här ville vi undersöka

Strategiförsöken utförs för att testa och försöka fastslå vad som är en bra växtskyddstrategi. I strategiförsöken 2019 och 2020 skördades malkornet vid två tidpunkter. Vi kunde då fastställa hypotesen om att det är viktigt att skörda kornet i tid. Vid sen skörd går det att minska skördeförlusterna med svamp- och tillväxtregleringsinsatser. Om årets strategiförsök jämförs med tidigare år är 2023 helt klart det mest utmanande året för både grödan samt för att få ut tillförlitliga resultat.

Året bjöd på både torka och vata för i stort sett alla försöks-platser vilket var och en inte gynnar vårkorn. Generellt har svamptrycket varit lågt i år på alla försöksplatser därav ges inte samma utdelning i merskörd som fjolårets strategiförsök i korn gav då svamptrycket var högre. Torkan som rådde under för-sommaren gav heller inte högt ogrästryck.

Tabell 1. Alla led redovisas inte i denna rapport.

Led	T1	T2
1	2,1 l Kinvara	
2	2,1 l Kinvara	0,75 Priaxor
3	2,1 l Kinvara + 2 l Stimplex	0,75 Priaxor
4	2,1 l Kinvara + 6 l Stimplex	0,75 Priaxor
5	2,1 l Kinvara + 2 l Stimplex	0,75 Priaxor + 2 l Stimplex
8	2,1 l Kinvara	0,75 Priaxor + 0,5 l Terpal
9	2,1 l Kinvara + 2 l Mikro Spannmål	0,75 Priaxor + 0,5 l Terpal
11	2,1 l Kinvara + 2 l Stimplex + 0,3 l Comet Pro + 2 l Mikro Spannmål	0,75 Priaxor + 0,5 l Terpal

Resultat

Årets försök har något höga CV-värden om vi jämför med tidigare år på båda platserna, se tabell 2. Signifikanta merskördar har endast uppnåtts i ett led på en försöksplats.

Det går att jämföra flera led mot varandra i försöksresultaten. Led 2 jämfört med led 8 innebär en intensitetshöjning med tillväxtreglerare, Terpal i T2. Även led 8 kan jämföras mot efterföljande led 9 och 11 där det gjorts en intensitetshöjning genom att tillföra både mikronäring och svamppreparat.

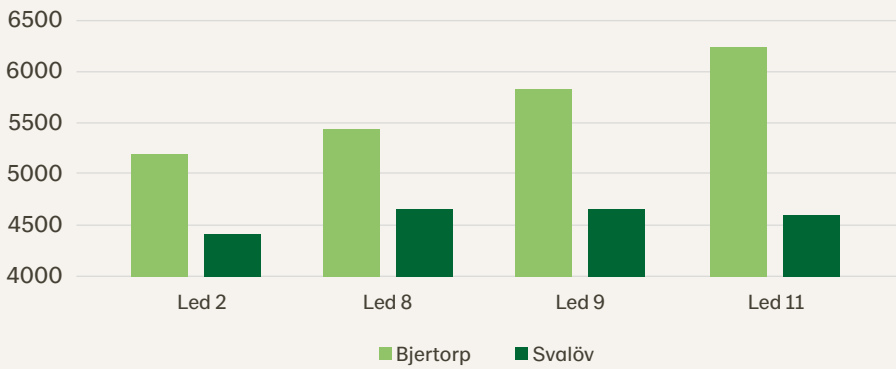
Jämförelseleden led 2 mot led 8: På Bjertorp har vi inte fått något utfall mellan dessa led men i Svalöv har en tillsats av Terpal gett tendens till merskörd om strax över 150 kg per hektar. Jämförelseleden led 8 mot led 9 och 11: Här är det istället försöksplatsen Bjertorp som gett signifikant bättre skörd för led 11 mot led 8 medan Svalöv inte visar några merskördar mellan leden snarare tvärtom. Detta kan kanske härledas till att Bjertorp fick mer nederbörd än Svalöv under vegetationsperioden framför allt i maj. Skördarna på Bjertorp var förhållandevis jämna mellan leden, från ca 5162 kg per hektar till 6250 kg per hektar. I led 11 har vi både signifikant skördeökning jämfört med led 8 och även ett positivt behandlingsnetto i våra strategier med 911 kr per hektar för led 11. Led 11 har en merskörd på över 650 kg per hektar, se figur 1.

Tabell 2. Statistik för strategiförsök växtskydd i korn

	Svalöv	Bjertorp
CV	5,86	7,11
LSD	315	484
Grundskörd kg/ha	4347	5565

Svalöv visar en tendens till att intensitetshöjningen gett merskörd mot obehandlat för samtliga stimplexled. I led 5 för Svalöv har det uppnåtts 202 kg per hektar i merskörd för 2 I Stimplex per hektar i både T1 och T2 samt ett positivt behandlingsnetto. För Stimplexleden, led 3-5 på Bjertorp visar endast led 3 (2 I Stimplex ihop med ogräsbehandling) tendens till merskörd mot obehandlat om 244 kg per hektar.

Skördar i jämförelseleden växtskydd kg/ha



Figur 1. Skördar i leden 2, 8, 9, 11

Slutsats

Det är svårt att dra slutsatser från årets försök där bara hälften av platserna är redovisade. Svampbekämpning under torra förhållanden är sällan lönsamma vilket bekräftas i detta försök. Dock har vi tidigare år fått ut stora merskördar av en tillväxtreglerande insats i korn och även i kombination med en svampbehandling. Dessa insatser

anser vi vara mycket viktiga att ha med i planeringen för sin växtskyddstrategi i korn varje år. Intensitetshöjningen visar tendens till att det fungerar även ett år som 2023. Har vi lättare jordarter kan en insats med Stimplex ge positiva merskördar till exempel ett torrt år. Försöksplatsen Svalöv verkar känsligare med sina relativt lätta jordar. Tidigare år har även tillskott av mikronäring tenderat gå bra i Svalöv, speciellt under torra förhållanden.

Växtskydd i höstvete

Den torra våren till trots, gavs intressanta resultat i strategiförsöken gällande svampbehandling i höstvete. Trots låga angreppsnivåer av svamp, finns det resultat som visar på merskördar av en svampbehandling på upp till 850 kg per hektar med en nettolönsamhet på 1100 kr per hektar. Variationen är dock stor mellan de olika leden.

Under säsongen 2023 testades 15 växtskyddsstrategier i höstvete, med olika fungicider, tillväxtreglering och mikronäring. Syftet med försöket är att se hur våra strategier står sig och försöket är därför uppbyggt med en intensitetshöjning i sex steg, där en ny insats adderas för varje led. I resterande led testas och jämförs olika produkter som en del i att utveckla Lantmännens strategier för framtiden, för höga skördar och god lönsamhet. I den här rapporten presenteras intensitetshöjningen. Växtskyddsförsöken låg på Svalöv, Bjertorp, Kölback och Lövsta. Samtliga led i alla försök är ogräsbehandlade med 0,8 I Cleave + 12 g Express.

Led 1 är endast ogräsbehandlat och fungerar som referensled. I led 2 har en svampbehandling adderats i flaggbladsstadiet (DC 37-39). I led 3 läggs tillväxtreglering till och i led 5 läggs mikronäring till i strategin.

I led 6 adderas en extra tidig svampbehandling, en s.k. T1-behandling kring stråskjutningen (DC 30-32) och i led 12 adderas även en sen svampbehandling i axgång (DC 55), en s.k. T3-behandling.

Försöksplan för intensitetshöjningen

Led	T1, DC 30–32	T2, DC 37–39	T3, DC 55
1	Endast ogräsbehandlat		
2	Ogräs	0,75 I Revystar XL	
3	Ogräs + 0,9 I Stabilan	0,75 I Revystar XL	
5	Ogräs + 0,9 I Stabilan + 3 I Mikro Spannmål	0,75 I Revystar XL + 3 I Mikro Spannmål	
6	Ogräs + 0,9 I Stabilan + 3 I Mikro Spannmål + 0,4 I Forapro	0,75 I Revystar XL + 3 I Mikro Spannmål	
12	Ogräs + 0,9 I Stabilan + 3 I Mikro Spannmål + 0,4 I Forapro	0,75 I Revystar XL + 3 I Mikro Spannmål	0,5 I Folicur Xpert

Jämna försök på Kölbäck och Lövsta

I tabellen visas statistiska värden och grundskördar för de olika försöksplatserna. Bjertorp, Kölbäck och Lövsta var alla jämna och tillförlitliga försök. Torkan drabbade Svalöv hårt och det fanns torkfläckar i försöket. Svalöv var därför ett mycket ojämnt försök (högt CV-värde) och det finns inga säkra resultat att presentera från försöksplatsen.

	Svalöv	Bjertorp	Kölbäck	Lövsta
Grundskörd (kg/ha)	4 955	8 619	7 389	8 985
CV (%)	15,37	4,45	4,96	3,41
LSD (kg/ha)	875	464	455	382

Resultat

Bjertorp – Västergötland

Bjertorp var ett jämnt försök, men det fanns inga signifikanta skillnader mellan leden i intensitetshöjningen och det fanns ingen lönsamhet i någon behandling utöver ogräsbehandlingen.

Kölbäck – Östergötland

På Kölbäck har en svampbehandling gett merskördar på ca 200–600 kg per hektar i samtliga led, utom i led 12 med Folicur Xpert i T3, där en tendens till skördesänkning jämfört med övriga svampbehandlade led finns. För att det ska finnas signifikanta skillnader krävs dock minst 455 kg skillnad mellan leden.

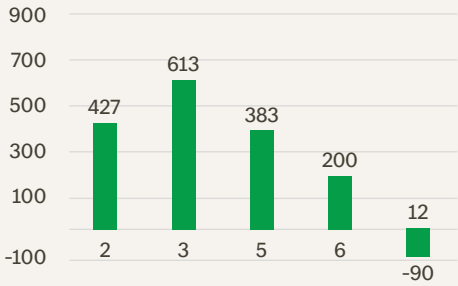
En lönsamhetsberäkning visar att det finns lönsamhet i behandling 2 och 3, med ett netto på 509 kr per hektar respektive 872 kr per hektar jämfört med led 1.

Lövsta - Uppland

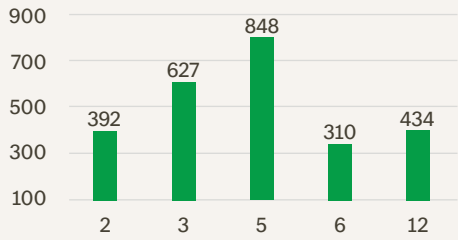
En svampbehandling gav merskördar på ca 300–850 kg per hektar på Lövsta, där led 3 och 5 sticker ut med störst skillnader från led 1. Alla led gav dock tendenser till viss merskörd.

En lönsamhetsberäkning visar att det finns lönsamhet i behandling 2, 3 och 5, med 415 kr per hektar, 911 kr per hektar respektive 1141 kr per hektar jämfört med led 1.

Merskörd (kg/ha) Kölbäck – intensitetshöjning



Merskörd (kg/ha) Lövsta – intensitetshöjning



Slutsatser

Resultaten på Kölbäck och Lövsta visar att en svampbehandling har varit viktig trots låga angreppsnivåer av svamp. Både på Kölbäck och på Lövsta var det torrt hela våren, och nederbörden kom först i juli månad. Svampangrepp, främst vetets bladfläcksjuka (DTR), förekom i små mängder tidigt på säsongen men utvecklades inte vidare förrän det började regna. Bekämpningsbehovet bedömdes därför generellt som litet.

Det går inte att säga huruvida tillväxtreglering eller mikronäring har påverkat skördeutfallet i år, eftersom skillnaderna är för små mellan leden för att ge statistiskt säkra resultat. Led 3, där tillväxtreglering har adderats till strategin, kan tyckas sticka ut, men skillnaden jämfört med led 2 är för liten för att det ska vara statistiskt signifikant. En viss tendens till högre skörd kan dock ses, men generellt brukar inte tillväxtreglering ha så stor betydelse under försommartorra år då risken för liggsäd är lägre.

Tidigare års strategiförsök har visat effekt av mikronäring på Svalöv, som med sin lätta jord och lägre lerhalt har ett större behov av mikronäringsämnen än övriga försöksplatser. Tyvärr var årets försök på Svalöv alldeles för torkskadat för att kunna utvärderas.

Det intressanta är att titta på svampbehandlingen i T2 (flaggbladsstadiet), som faktiskt visar på merskördar upp till 850 kg per hektar trots låga angreppsnivåer av svamp. T1-behandlingen finns med för att minska angreppen av tidiga svampar såsom vetets bladfläcksjuka (DTR) och gulrost, men i år var det få angrepp i början av säsongen och den tidiga behandlingen gav därför inget utfall. Däremot skulle sena angrepp av DTR, om än på låga nivåer, kunna ha påverkat skörden både på Kölbäck och Lövsta. Troligtvis har vi då haft en långtidseffekt av T2-behandlingen för att även stå emot sena svampangrepp.

Lönsamhetsberäkningarna visar på en lönsamhet i vissa led på mellan ca 400 kr och 1100 kr per hektar, men det finns också led som är direkt olönsamma. Dyrare insatser kräver med andra ord en större merskörd. Tidigare år har vi sett att bäst effekt av en svampbehandling fås vid förebyggande behandling jämfört med behandling när angreppen redan har kommit. Försöksresultat visar även att det inte alltid finns någon bra korrelation mellan angreppsgrad, merskörd och lönsamhet i behandling. Det blir därför svårt att veta i förväg om det är lönsamt eller ej att svampbehandla, och en svampbehandling får oftast ses som en försäkringsåtgärd.



- Merskördar av svampbehandling på Kölbäck och Lövsta trots låga svampangrepp
- Lönsamt i vissa fall att svampbehandla, även torra år
- Tillväxtreglering av mindre betydelse under torra år då risken för liggsäd minskar

Höstsäd med tre skördetidpunkter i norra Sverige

Försök med tre olika skördetidpunkter i höstsäd skördade 2022 och 2023. Under de två åren går det att konstatera att etablering och övervintring av höstsäd i norra Sverige är fullt möjligt och kan ge goda resultat.

Det här ville vi undersöka

Under flera år har det på Lännäs försöksstation anlagts demoodlingar med höstsäd och de flesta år har övervintringen varit god. Demoodlingarna av höstsäd har nu gått vidare till att pröva höstsäd i försöksform där skörden mäts och insatserna registreras.

Syftet med försöket är att pröva vad höstsäd kan prestera dels som normal tröskskörd, dels som helsäd i norra Sverige. Försöket är anlagt 2021 samt 2022 och alltså skördat 2022 och 2023. Försöket är även sått hösten 2023 för en tredje mätning.

Tabell 1. Försöksplan

	Skördetidpunkt
1	Vid axgång
2	Två veckor efter axgång
3	Mogen skörd

Tabell 2. Sorter och utsädesmängd 2023

Gröda	Sort	Utsädesmängd grobara kärnor/m ²
Rågvete	Temuco	375
Höstvete	Ceylon	400
Höstvete	Hallfreda	400

Skälet att även prova höstsäd som helsädesgröda är dels att det kan minska arbetsbördan på våren, dels att etablera en mer torktålig gröda med högre skördepotential. Ytterligare en fördel är att det under ett år ger möjlighet att plöja skiftet två gånger. Först vid vallbrott och sedan efter en helsädesskörd. Det är värdefullt i en valldominerad växtföljd och ger en bra möjlighet att bekämpa ogräs, inte minst rotagräs. Efter en tidig helsädesskörd är det också

möjligt att så in ny vall. Olyckligtvis har försöken drabbats av yttre påverkan, bland annat fågelskador, vilket gett allt för stor variation i resultaten för att säkra slutsatser skall kunna dras vad gäller skillnader mellan gröda och sorter. Med undantag för den tröskade skörden 2023 där vi ändå ser en skillnad kommer vi här endast presentera tendenser och får gå vidare med ytterligare upprepningar av försöket.

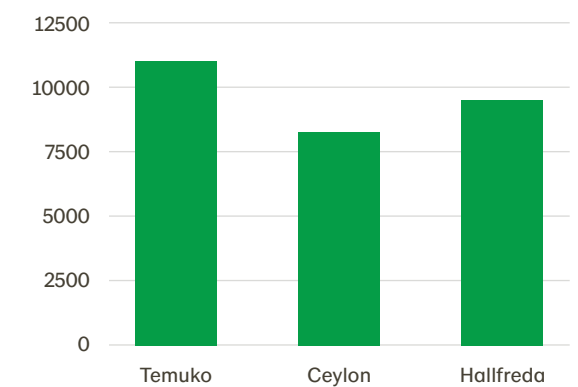
Tabell 3. Utförda åtgärder och skörd i försöket 2023

Sådd	Gödsling, höst	Gödsling, vår	Helsäd	Tröskning
02-sep	02-sep	15-maj	20-jun	29-aug
	PK 11-21, 180 kg	NPK 20-5-10, 700 kg		

Resultat

- Den tidiga helsädessköden har 2023 gett mellan 5 och 5,5 ton ts per hektar med väldigt liten variation mellan sorterna. Fodervärdet har också visat liten variation.
 - Energi: 10 MJ
 - Råprotein: 135–145 g/kg
 - NDF: 450–470 g/kg
- Spannmålsskördarna har varit höga båda åren. 2022 varierade resultaten mellan 9,6 och 10,6 ton per hektar. 2023 var variationen större, mellan 8 och 11 ton per hektar, se diagram 1.
- Falltalsprov som togs 17 augusti visade bra nivåer. Hallfreda; 281 och Ceylon 274.

Diagram 1. Tröskad skörd 2023*, kg/ha*



*Försöket är anlagt med fyra upprepningar. Som beskrivits tidigare utsattes försöket för fågelskador och det var särskilt i den fjärde upprepningen som skadorna var betydande. I sammanställningen har därför fjärde upprepningen strukits i sin helhet och ovan skörderesultat baseras alltså på tre upprepningar.

Tabell 4. Statistisk analys skörd 2023.

	Tröskskörd
CV, %	7,9
LSD, kg/ha	1338

Slutsats

Övervintringen har varit bra båda åren och erfarenheterna från tidigare demonstrationsodlingar är också goda.

Fodervärderna i den tidiga helsädessköden antyder att skörden bör ske i ett tidigare stadium för att nå 11 MJ per kg ts. Tillväxten under perioden runt axgång är mycket hög så en tidigare skördetidpunkt kommer rimligen ge en lägre skörd. Det återstår att undersöka vad som är optimal

tidpunkt. Liknande försök inom strategiförsöken i södra Sverige har visat på ett linjärt samband mellan kväve-gödsling och proteinnivå i höstsäd skördad till helsäd.

Spannmålsskördarna har varit höga jämfört med vad vårsådda grödor levererar under likartade förutsättningar på försöksstationen. Med höstsådd är också en mer robust och torktålig gröda etablerad redan på våren. Det torde göra det värt att satsa på höstsådd trots den högre risken med utvintring.

Mikronäring i vall

Mikronäring i vall har diskuterats nu och då genom åren. 2020 gjordes det en storskalig demo i vall på Gotland, som gav stora utslag för bladgödsling med mangan. Med utgångspunkt i den demon, etablerades två försök med mangangödsling till vall 2021, som följdes av två försök 2022, samt ett försök 2023.

Sammanfattning

Mikronäringspreparaten Mikro Mangan och Mikro Start har gett avkastningsökning, framför allt på mull-/myrjord på Gotland. Försöket 2023 gav högre skörd för sen giva till första skörden, 18 maj, än tidig giva, 3 maj. Försöken ger inte svar på vilken giva som är optimal i vall.

Försöksplan 2021

Led	Preparat	1a skörd, l/ha	2a skörd, l/ha
1	Kontroll	0	0
2	Mikro Mangan	1	0
3	Mikro Mangan	2	1
4	Mikro Mangan	3	0
5	Mikro Mangan	4	2
6	Mikro Mangan	5	0
7	Mn 235	4	2

Så här gjorde vi 2021

Två försök etablerades, ett på Gotland och ett i Sjuhärad. Båda försöken låg på fastmarksjord i gott skick. Olika doser med Mikro Mangan testades i första- och andraskörd, med mangannitrat 235 som kontroll.

Försöken skördades tre gånger. Behandling med mangan till förstaskörd gjordes 2 maj på Gotland och 8 maj i Sjuhärad. Behandling till andraskörd gjordes två veckor efter förstaskörd, 18 juni på Gotland och 15 juni i Sjuhärad.

Foderkvaliteten analyserades. Mangan och övriga mineraler analyserades inte.

Resultat 2021

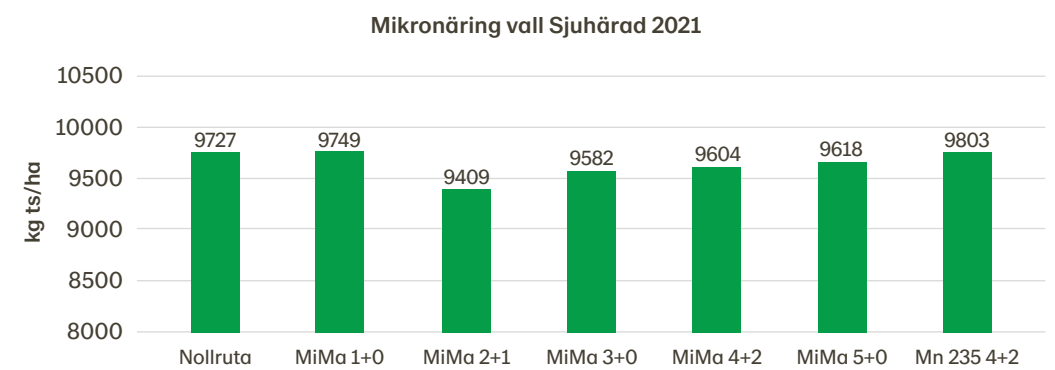


Diagram 1. Totalskörd i kg ts/ha för tre skördar i Sjuhärad 2021.

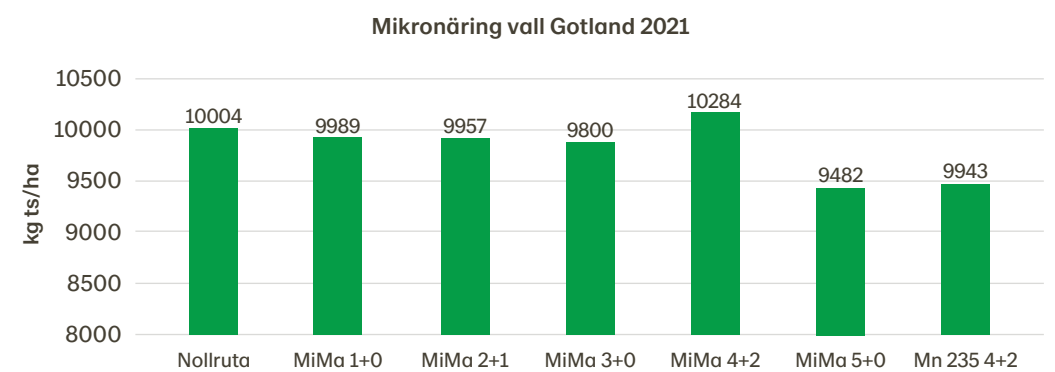


Diagram 2. Totalskörd i kg ts/ha för tre skördar på Gotland 2021.

Tabell 1. Statistisk analys 2021

	Sjuhärad	Gotland
CV, %	2,6	5,4
LSD, kg ts/ha	543	1170
Grundskörd kg ts/ha	9641	9920

Det fanns inga skillnader mellan leden i något försök vad gäller totalavkastning. Inte heller näringsanalyserna visade några skillnader mellan leden.

Försöksplan 2022

Led	Preparat	1a skörd, l/ha	2a skörd, l/ha
1	0	0	0
2	Mikro Mangan/Koppar	5	3
3	Mikro Start	5	3
4	Mikro Raps (nya)	5	3
5	Mikro Spannmål	5	3

Så här gjorde vi 2022

Två försök etablerades på Gotland, ett på fastmark och ett på mulljord. Här testades fem olika mikronäringspreparat, med 5 l per hektar till förstaskörden och 3 l per hektar till andra skörden.

Försöken skördades tre gånger. Behandling med mangan till förstaskörd gjordes 27 april på fastmark och 3 maj på mulljord. Behandling till andraskörd 5 juli på fatsmark och 8 juli på mulljord. Foderkvalitet och mineraler analyserades.

Resultat 2022

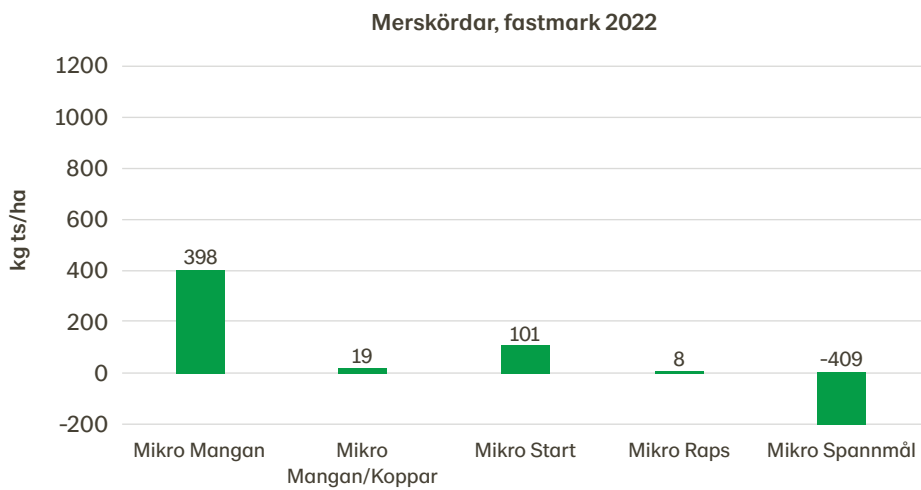


Diagram 3. Total merskörd för 3 skördar på fastmarksjord 2022.

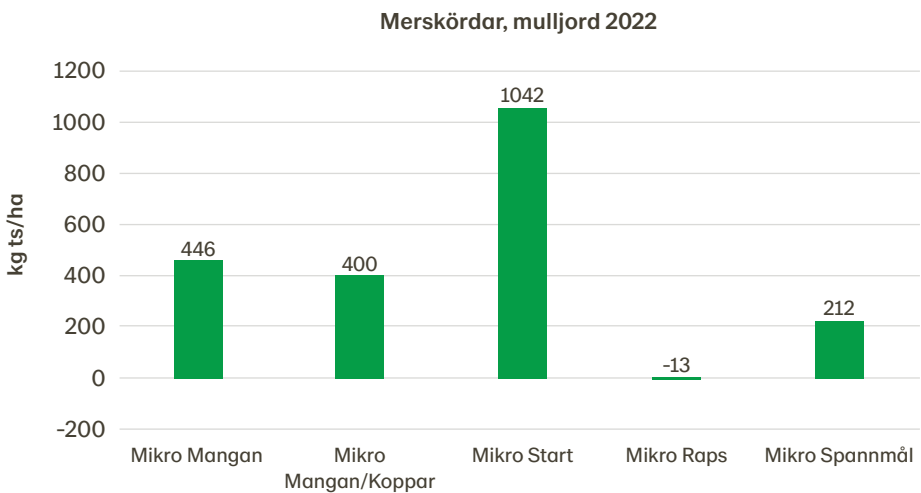


Diagram 4. Total merskörd för 3 skördar på mulljord 2022

Tabell2. Statistisk analys 2022

	Fastmark	Mulljord
CV, %	4,8	5,4
LSD, kg ts/ha	1241	979
Grundskörd kg ts/ha	12136	8383

Under 2022 blev det skördeökning för flera led, även om det bara var ett led, Mikro Start på mulljord, som gav en statistiskt säker skillnad. Mikro Mangan visar tendens till skördeökning i båda försöken. Generellt blev det större avkastningsökningar och fler led som skilde sig åt på mulljord.

Det fanns ingen skillnad i kvalitetsanalyser och mineralanalyser mellan de olika leden. Däremot fanns det skillnader i mineralinnehåll mellan fastmark och mulljord. Det var stora skillnader på manganinnehåll i skörden på fastmarksjord och mulljord. Mulljorden innehöll 100-130 mg Mangan/kg ts, fastmarksjorden innehöll 30-40 mg Mangan/kg ts. I första- och andraskörd fanns tendens till högre Mn-innehåll i behandlade led jämfört med nolledet på mulljord. De tendenserna fanns inte på fastmark.

Så här gjorde vi 2023

Ett försök etablerades på Gotland på mulljord. Här testades Mikro Mangan och Mikro Start vid två olika spridningstidpunkter till skörd 1, samt en spridningstidpunkt till skörd 2.

Försöksplan 2023

Led	Tidpunkt skörd 1	Preparat	1a skörd, l/ha	2a skörd, l/ha
1		0	0	0
2	Ca 1 maj	Mikro Mangan	5	3
3	Ca 1 maj	Mikro Start	5	3
4	Ca 15-20 maj	Mikro Mangan	5	3
5	Ca 15-20 maj	Mikro Start	5	3

Resultat 2023

Försöket skördades tre gånger. Tidig behandling till första-skörden gjordes 3 maj och sen behandling gjordes 18 maj. Förstaskörden slogs den 9 juni. Behandling till andraskörd gjordes 19 dagar efter förstaskörd, 28 juni. Foderkvalitet och mineraler analyserades.

2023 erhöles skördeökning i alla behandlade led. Det krävdes 423 kg ts per hektar i skördeökning för att ökningen ska vara statistiskt säker. Det erhöles i de sena behandlingarna, både med Mikro Mangan och Mikro Start.

Det fanns ingen skillnad i kvalitetsanalyser mellan de olika leden. Däremot fanns det tendens till högre manganinnehåll mellan noll-ledet och de behandlade leden. Den tendensen fanns också 2022 på mulljord.

Tabell 3. Statistisk analys 2023.

	Mulljord
CV, %	4,6
LSD, kg ts/ha	423
Grundskörd kg ts/ha	7260

Sammanfattning

- Behandling med mikronäring i vall på fastmarksjord har gett skördeökning vid något enstaka tillfälle under de tre år som försöken pågått.
- Behandling med mikronäring i vall på mull-/myrjord på Gotland har gett signifikanta skördeökningar för Mikro Mangan och Mikro Start de två åren som försöken pågått på mulljord.
- 2023 testades två olika tidpunkter för behandling till första-skörden på mulljord. Den senare behandlingen, 18 maj, gav högre skörd än den tidiga behandlingen, 3 maj.
- Försöken ger inte svar på optimal mikronäringsgiva i vall.

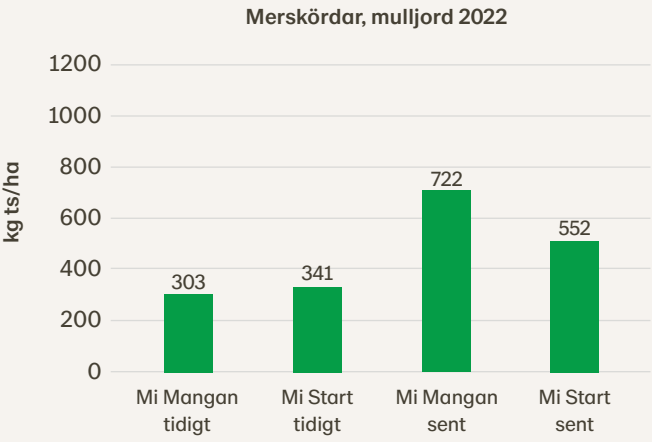


Diagram 5. Total merskörd för 3 skördar på mulljord 2023.

Diskussion

Tillförsel av mikronäring är idag mer eller mindre en rutinåtgärd i öppen växtodling, dvs stråsäd och raps. Det är en billig försäkring mot mikronäringsbrist, och spridning kan oftast ske i samband med någon annan behandling, mot ogräs, svamp eller insekter. I vall är det inte lika självklart att tillföra mikronäring, eftersom det sällan eller aldrig sker någon annan växtskyddsåtgärd i vall, undantaget enstaka ogräsbekämpningar. På Gotland har försöken visat skördeökningar 500-1000 kg ts per hektar under två år på mulljord, för preparaten Mikro Mangan och Mikro Start. Givorna har varit höga, 5 l + 3 l per hektar, vilket ger en preparatkostnad mellan 400-500 kronor per hektar plus 2 körningar, vilket totalt ger en kostnad på 800 – 1000 kronor per hektar. Om vallen värderas till 1,70 kr per kg ts, krävs en skördeökning på 500-600 kg ts per hektar för ett positivt ekonomiskt netto. Nästa steg blir att undersöka om lägre givor ger liknande skördeökningar.

Biostimulanter: Sammanfattning av 4 försök med Stimplex

I årets försök har produkten Stimplex testats med målsättningen att se hur dess effekt genom förbättrad rotutveckling och bättre näringsutnyttjande påverkar avkastningen i olika grödor. Försöken visar intressanta resultat där Stimplex bidrar till en ökad skörd, särskilt vid underoptimala förhållanden likt de inomfältsvariationer som normalt förekommer i fält.



“Allt färre godkända aktiva substanser av *växtskyddsmedel* samt ett föränderligt klimat i framtiden gör att vi behöver jobba med andra typer av produkter.”

Biostimulanter består av ämnen med biologiskt ursprung som ska stärka grödans biologiska processer och därmed förbättra grödans produktivitet. Det kan vara en ökad rottillväxt för ökat växtnäringsutnyttjande, bättre vattenupptag eller säkrare övervintring. Det kan också vara genom att stärka plantan för att bättre motstå olika stressfaktorer som torka, angrepp av skadegörare och annat. Allt färre godkända aktiva substanser av växtskyddsmedel samt ett föränderligt klimat i framtiden gör att vi behöver jobba med andra typer av produkter. Syftet med biostimulanter är att stärka grödan så att den bättre kan stå emot stress och därmed kan få ökad möjlighet till högre skörd.

I årets försök ingår även ett första skede av produkttester som en del i utvärderingen av kommande produkter. I denna rapport presenteras endast resultat från Stimplex. Syftet här är främst att se hur Stimplex påverkar avkastningen. Stimplex är även KRAV-godkänt.

Försöksplaner

Fyra olika försök har utvärderats; ett i vårkorn, två i höst-vete och ett i höstraps. Försöksplanerna ser lite olika ut och presenteras i efterföljande text. Samtliga försök har ogräsbehandlats och svampbehandlats.

Det finns ytterligare resultat från årets strategiförsök där Stimplex ingår; Växtskydd i höstraps (se sidorna 28-29) och Växtskydd i korn (se sidorna 30-32).

1. Strategiförsök: Biostimulanter i korn

Nio olika typer av biostimulanter testades i korn; bakterier, alger, aminosyror och syror. Eftersom flera av dem ännu inte finns på marknaden, så kan vi inte presentera dem än. Vi fokuserar därför på Stimplex. Försöket låg i Dalhem på Gotland, Bjertorp i Västergötland, Svalöv i Skåne och i Mörbylånga på Öland. Resultat från Öland presenteras här.

Försöket på Gotland låg på en försöksplats med fosfor-klass IV och kaliumklass IV. Jordarten är en mulljord med 37 % mull och pH 7,8. Samtliga led har gödslats enligt gårdens strategi med 200 kg NPK 26-3-4 vid sådd, vilket ger ca 52 kg kväve. Förfrukten är vårkorn.

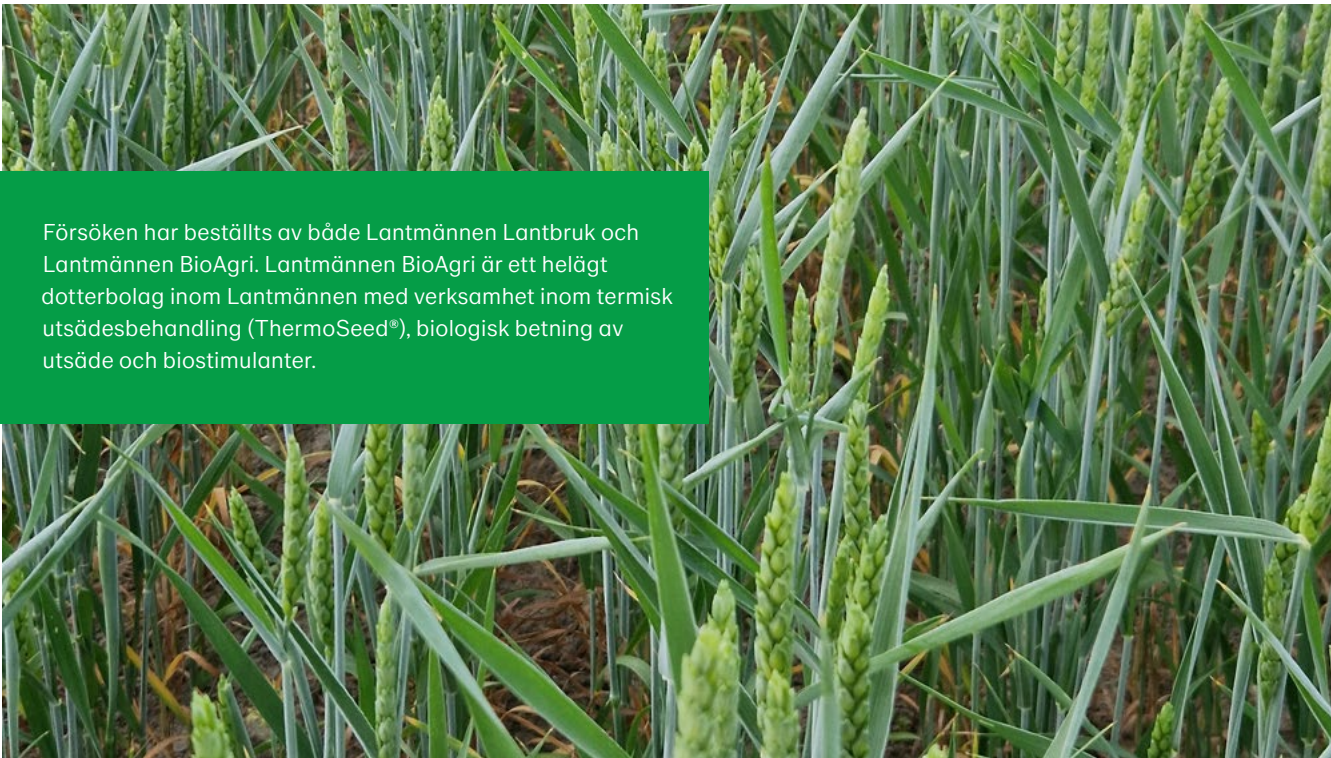
Led	Behandling
1	Obehandlat
2	2 x 2 l Stimplex, vår; DC 25 och DC 39-45

2. Stimplex i höstvetete med olika intensitet på kväve och fosfor
I försöket testades olika biostimulanter i en kvävestege med och utan fosfor. Syftet är att testa näringsutnyttjande och hur Stimplex skulle kunna bidra till att effektivare utnyttja befintlig näring. Försöket låg på två platser, Uppland och i Östergötland. Nedan redovisas Östergötland som var det försök som visade intressanta resultat.

Led	Behandling	Kvävenivå	Fosfornivå
1	Obehandlat	100 % N	
2	2 x 2 l Stimplex; höst DC 14-15 och vår DC 37-45	100 % N	
3	Obehandlat	100 % N	25 kg P
4	2 x 2 l Stimplex; höst DC 14-15 och vår DC 37-45	100 % N	25 kg P
5	Obehandlat	75 % N	
6	2 x 2 l Stimplex; höst DC 14-15 och vår DC 37-45	75 % N	
7	Obehandlat	75 % N	25 kg P
8	2 x 2 l Stimplex; höst DC 14-15 och vår DC 37-45	75 % N	25 kg P

3. Stimplex i höstvetete vid underoptimala förhållanden
Syftet med försöket var att testa hur biostimulanter påverkar skörden vid underoptimala förhållanden; torra och blöta tillstånd. Försöksplatserna låg i Halland och på Gotland, där Gotlandsförsöket visade intressanta resultat som redovisas nedan.

Försöket på Gotland låg på en försöksplats med fosforklass II och kaliumklass III. Jordarten är en lättlera med 3 % mull och pH 7,3. Försöket gödslades med 95 kg kväve i form av Axan. PK-ledet gödslades med 200 kg PK 11–21 på hösten enligt gårdens giva, vilket ger 22 kg fosfor och 42 kg kalium. Förfrukten var vitklöver.



Försöket i Östergötland låg på en försöksplats med fosforklass III och kaliumklass IV. Jordarten är en styv lera med 6 % mull och pH 6,1. 100 % kväve nedan motsvarar gårdens nivå med en vårkvävegiva på 162 kg N. Fosfor lades ut på hösten i form av P20. Förfrukten är höstvetete.

Led	Behandling	Fosfornivå
1	Obehandlat	
2	Obehandlat	200 kg PK 11-21
3	2 x 2 l Stimplex; höst DC 22 och vår DC 37	

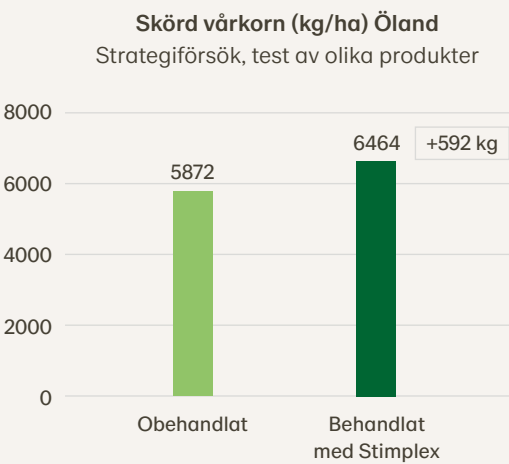
4. Stimplex i en kvävestege i höstraps
Syftet med försöket var att testa biostimulanter i en kvävestege för att undersöka Stimplex effekt på näringsutnyttjande. Försöket låg i Fornåsa, Östergötland, samt i Halland. Försöket i Östergötland visade på intressanta resultat och presenteras nedan.

Försöket i Östergötland låg på en försöksplats med fosforklass III och kaliumklass II. Jordarten är en mullrik mo-jord med 6 % mull och pH 6,1. 100 % kväve nedan motsvarar gårdens nivå med en vårkvävegiva på 150 kg N. Förfrukten är höstvetete.

Led	Behandling	Kvävenivå
1	Obehandlat	0 % N
2	2 x 2 l Stimplex; höst DC 13-19 och vår DC 52	0 % N
3	Obehandlat	50 % N (75 kg N)
4	2 x 2 l Stimplex; höst DC 13-19 och vår DC 52	50 % N (75 kg N)
5	Obehandlat	100 % N (150 kg N)
6	2 x 2 l Stimplex; höst DC 13-19 och vår DC 52	100 % N (150 kg N)

Resultat

1. Strategiförsök: Biostimulanter i korn
Öland
På Öland har behandlingen med Stimplex gett en merskörd på 592 kg per hektar, vilket är 10 % skördeökning. Merskördens på 592 kg når nästan upp till gränsen för signifikans som är 622 kg i detta försök. Här finns en tydligt tendens.



För att utvärdera en strategi med biostimulanter på dina skifte är det bra att lämna en nollruta. Fältet på bilden är behandlat med Stimplex till höger. Här ser vi att det är mindre axbrytning, och grönskott jämfört med vänstra delen av fältet.



Övriga försöksplatser

På övriga försöksplatser (Bjertorp, Svalöv och Gotland) fanns inga signifikanta skillnader mellan behandlingarna, även om det fanns merskördar av andra produkter på upp till 329 kg i det bästa ledet på Bjertorp, respektive 419 kg i det bästa ledet på Svalöv, jämfört med obehandlat. Stimplex gav dock väldigt små merskördar på Bjertorp och Svalöv.

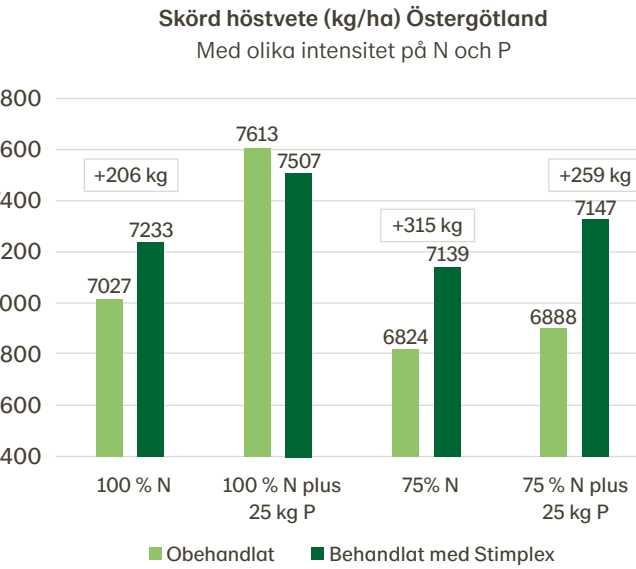
	Gotland	Öland	Bjertorp	Svalöv
Grundskörd (kg/ha)	6 545	5 872	5 607	4 639
Skörd med Stimplex (kg/ha)	6411	6464	5638	4722
LSD (kg/ha)	301	622	552	502
CV (%)	3,93	7,91	8,08	8,95

2. Stimplex i höstvetete med olika intensitet på kväve och fosfor

Försöket i Östergötland var ett mycket jämnt försök som ger säkra resultat. Försöket visar en tendens till högre skördar i samtliga behandlingar med Stimplex jämfört med obehandlade led, utom i ledet med 100 % kväve och tillskott av 25 kg P. Där ligger skördarna väldigt nära varandra.

Störst skillnad ses i leden med och utan Stimplex vid en reducerad kvävenivå, där merskördens på 315 kg är mycket nära signifikansnivån på 339 kg.

Statistiska värden:
LSD: 339 kg CV: 3,28 %



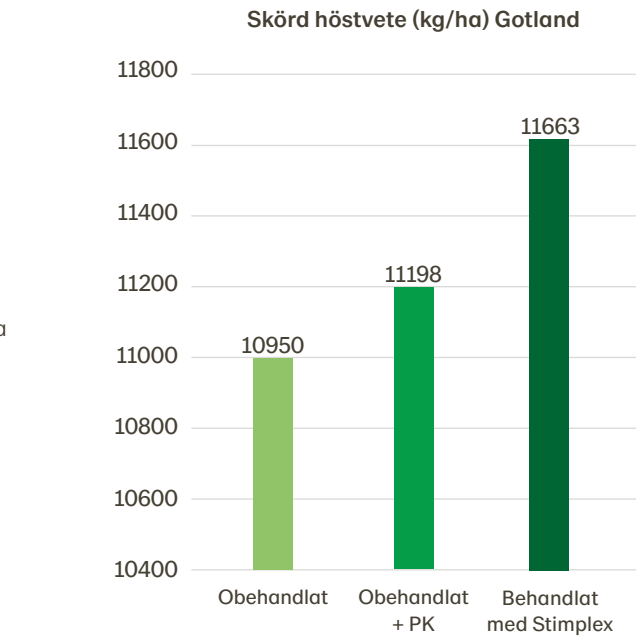
3. Stimplex i höstvetete vid under-optimala förhållanden

Försöket på Gotland var ett jämnt försök med lågt CV-värde. För att få statistisk signifikans mellan behandlingarna krävdes i detta försök en relativt hög skörd på 715 kg.

Skörden låg på en mycket hög nivå i försöket, 11–12 ton per hektar jämfört med fältet runtom som i snitt avkastade 6–7 ton per hektar. Trots de höga skördarna visar försöket på en skillnad med och utan Stimplex på 712 kg per hektar, vilket var nära signifikant.

Tendenser till att PK-gödslingen hjälper upp skörden kan även ses. Stimplex i kombination med extra PK har inte testats i detta försök.

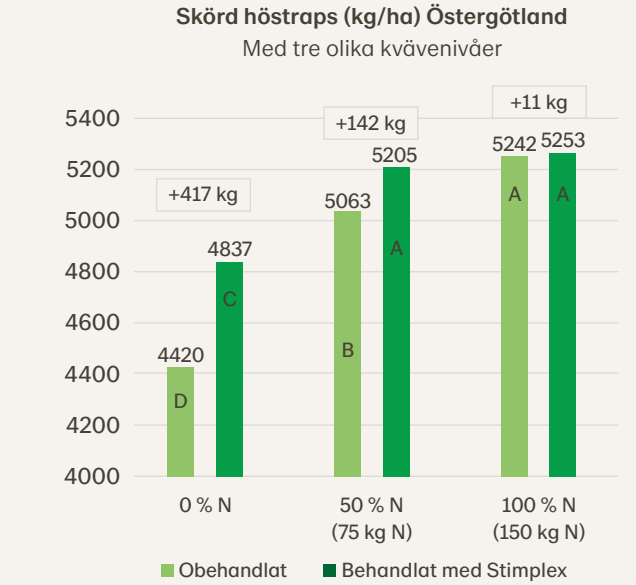
Statistiska värden:
LSD: 715 kg CV: 4,16 %



4. Stimplex i en kvävestege i höstraps

Signifikanta skillnader mellan obehandlat och Stimplex ses både vid 0 % kväve och vid 50 % kväve, medan vid optimala förhållanden (100 % N) har Stimplex inte tillfört någon merskörd.

Statistiska värden:
LSD: 100 kg CV: 1,32 %



Försöken visar på lönsamhet

Samtliga led med Stimplex i försöken är behandlade med 2 l Stimplex två gånger under växtodlingssäsongen, vilket ger en ungefärlig preparatkostnad om 325 kr per hektar. Den första behandlingen är för att stimulera rottillväxt och den andra behandlingen är för att öka grödans stresstålighet.

Med årets genomsnittliga spannmålspriser behövs en merskörd om minst 108 kg vårkorn, 177 kg höstvetete eller 62 kg höstraps för att betala kostnaden. Vi förutsätter att Stimplex körs i redan befintliga strategier med ogräs eller svamp och räknar därför inte med körkostnaden. Undantaget är i höstvetete på hösten där Stimplex behöver köras separat till följd av sämre timing med ogräsbehandlingen på hösten. Vi räknar därför med en extra körkostnad på 150 kr per hektar i höstvetete.

Med ovanstående förutsättningar är merparten av Stimplex-behandlingarna i årets försök lönsamma. Undantaget är i korn där årets försök endast visar lönsamhet på en av försöksplatserna (Öland).

Lantmännen Lantbruk och Lantmännen BioAgri kommer att fortsätta jobba med att utvärdera biostimulanter, för att se hur, och var de kan passa in i odlingen, med odlarens lönsamhet i fokus.

Diskussion och slutsats

Det är generellt svårt att utföra fältförsök på biostimulanter eftersom tydliga skördeeffekter inte alltid syns när produkterna testas på de bästa platserna vid optimala förhållanden. Ibland visar försöken signifikanta skördeökningar och ibland inte. Sammanfattningsvis visar Stimplex på tendenser till ökad skörd, särskilt såsom vid lite tuffare förhållanden för grödan. Stimplex fungerar genom att öka rotvolymen på grödan och på så sätt ökas möjligheten till ett bättre näringsupptag vid underoptimala förhållanden. Försöken med olika givor av kväve och fosfor visar att upptagbart kväve och fosfor är oerhört viktigt för grödan att det finns tillräckligt av i fält. Inomfältvariationen kan dock vara stor i hur pass tillgängliga näringsämnen är, och i de fallen har Stimplex bidragit till ett effektivare näringsupptag. Det är ytterst få fält som har helt perfekta förhållanden, även om vi tror och vill att det ska vara så. Kan Stimplex hjälpa till att öka näringsupptaget på de sämre delarna av fälten är det mycket positivt. Detta är även intressant i ekologisk odling där tillgången på kväve är begränsad.

- Stimplex bidrar till ökad skörd
- Stimplex hjälper grödan med näringsupptag vid underoptimala fältförhållanden och lägre kvävenivåer
- Små merskördar behövs för lönsamhet – 60 kg höstraps och och ca 110-180 kg spannmål



VäxtRåd

Du har möjlighet att optimera och öka lönsamheten i din odling med hjälp av rådgivningsbrev

Växtodlingsbrev är den mest priseffektiva rådgivningen du kan ha. Följ ett råd och breven kan ha betalt sig i minst ett år framåt. Lantmännens växtodlingsrådgivning, VäxtRåd, verkar lokalt med rådgivningsbrev inom konventionell och ekologisk växtodling samt grovfoderproduktion. VäxtRåds brev finns nu i hela landet.

Med faktabaserad rådgivning utvecklar VäxtRåd fungerande odlingsystem och bidrar till högre lönsamhet på gård. I VäxtRåds rådgivningsbrev kan du bland annat läsa om Marknaden för spannmål och gödning, Gödslingsstrategier anpassade till årets förutsättningar, Ogrässtrategier kemiskt och mekaniskt, Växtskyddsstrategier, Precisionsodling och ny teknik, Fältläget samt Ansökan om jordbrukarstöd.



För att prenumera på våra rådgivningstjänster, prata med din säljare, scanna QR-koden eller besök www.lantmannenlantbruk.se/vaxtrad

Tillsammans når vi hållbar lönsamhet på din gård