

SLU-EkoForsk Rapport 2022

Ökad kvävetillgång och biodiversitet med samodling av ettåriga frostkänsliga baljväxter i ekologisk höstrapsproduktion

Projektgrupp: Ann-Charlotte Wallenhammar, Institutionen för Växtproduktionsekologi, SLU, Lena Engström, Institutionen för Mark och miljö, SLU, Ola Lundin, Institutionen för Ekologi, SLU, Eva Edin HS Konsult AB, Västerås, Per Ståhl, Hushållningssällskapet, Östergötland, Henrik Nätterlund, HS Konsult AB, Örebro, Per Modig och Kerstin Andersson, HIR-Skåne.

Rapporten omfattar verksamheter som genomförts från och med anläggningen av fältförsöken i augusti 2021 till och vidare skörd och analyser under 2022.

Syfte och mål

Syfte: att ta fram ett underlag för att öka biodiversiteten i rapsfältet genom samodling med en ettårig frostkänslig baljväxt som ger platsbundet kväveupptag i växande höstraps och förvillar skadeinsekter.

Mål: att ta fram ett rådgivningsunderlag för val av baljväxter som stärker rapsplantan och är mest lämpliga utan att konkurrera med huvudgrödan och att utprova tekniker för etablering av dessa. Enligt artikel 55 i EU-förordningen 1107/2009 skall integrerat växtskydd tillämpas i alla medlemsstater idag, och detta kräver att den funktionella biodiversiteten utvecklas och att angreppet av skadeinsekter därmed minskar.

Ekonomisk nytta och miljömål: Projektet bidrar till ekonomisk nytta för lantbrukare då samodlingsväxterna ger starkare plantor och platsbundet kväve som är tillgängligt för växten tidigt på säsongen och kan ha en förvillande inverkan på skadeinsekter. Miljömålen en giftfri miljö och ingen övergödning uppfylls då mängden tillfört kväve minskar samtidigt som fosfortillförseln minskar med minskad mängd inköpt ekologisk gödsel. Den biologiska mångfalden ökar när fler arter odlas samtidigt uppfylls också miljömålet ett rikt odlingslandskap.

Arbetspaket 2 (2021 - 2022) Fältförsök

Material och metod

Den 28 juni 2021 hölls ett möte med hela projektgruppen och hittills uppnådda resultat utvärderades. Beslut togs om försöksplanens utformning där två radavstånd valdes enligt planen; 12,5 cm och 50 cm. Utsädesmängden av klövermix sänktes från 20 till 6 kg per hektar. Blålupin lades till som baljväxt, och foderärt utgick då risken är stor för konkurrens med raps.

Tre fältförsök anlades i följande kommuner; i Kristianstad 1 september, Linköping 24 augusti och i Örebro den 25 augusti enligt försöksplanen (Tabell 6). Örebroförsöket var förberett att sås i Alingsås, av Lanna försöksstation men förutsättningarna ändrades, liksom i Linköping där den tilltänkta försöksplatsen fick ersättas med en plats där träda var förfrukt. En ostadig augusti månad ställde till stora problem med sådden som kunde genomföras först i slutet av månaden. Rutorna såddes efter en slumpad försöksplan, split-plot, med radavstånd som storruta som gjordes av Sofia Delin, SLU, Lanna. Hushållningssällskapen i respektive region utför uppdraget med olika typer av såmaskiner anpassade för sådd på 12,5 respektive 50 cm radavstånd. I Östergötland används en specialsåmaskin; Speedy.

Kriteriet för val av försöksplats var en kvävefattig förfrukt som stråsäd eller gräsdominerad vall och ingen tillförsel av stallgödsel, samt att omgivande fält är en ekologisk odling av höstraps. I Örebro, var förfrukten höstråg. I Linköping var förfrukten träda, då den planerade försöksytan såddes av lantbrukaren. I Kristianstad var förfrukten var vårkorn. Kväveprover tagna innan sådd redovisas i tabell 2.

Försöksplan

Vi enades om två olika försöksupplägg, då det ansågs nödvändigt att hacka i 50 cm radavstånd innan sådd av baljväxter i Skåne. En kompromiss gjordes också här då klövermixen såddes samtidigt med rapsfröet i raden, medan klöverfröet såddes mellan raderna i Örebro och Linköping.

A. (Kristianstad) Radavstånd och såteknik

- (A1) Höstraps radavstånd 12,5 cm
- (A2 - 5) Höstraps radavstånd 12,5 cm; samtidig sådd av raps och baljväxt
- (B1) Höstraps Radavstånd 50 cm
- (B2 - 4) Radavstånd 50 cm; baljväxt sås mellan raderna efter hackning
- (B5) Radavstånd 50 cm; klöverfrö sås samtidigt med rapsfrö i samma rad.

B. (Linköping och Örebro) Radavstånd och såteknik

- (A1) Höstraps radavstånd 12,5 cm
- (A2 - 5) Höstraps radavstånd 12,5 cm; samtidig sådd av raps och baljväxt
- (B1) Höstraps Radavstånd 50 cm
- (B2 - 5) Radavstånd 50 cm; baljväxt bredsås mellan raderna vid sådd av raps

Kväve 50 kg/ha myllades innan sådd som Ekoväx 8-3-5-3. Utsädet anskaffades av projektledaren och distribuerades av Hushållningssällskapet Örebro. Följande utsädesmängder användes:

- Höstraps: Explicit 45 grobara frön/ m²
 - Åkerböna: Tiffany 139 kg /ha (50 % av normal utsädesmängd)
 - Blålupin: Boregine 100 kg/ha (50 % av normal utsädesmängd)
 - Fodervicker: Tempy 50 kg/ha (50 % av normal utsädesmängd)
 - Klöver artmix: 6 kg/ ha (33% av Persisk klöver, Alexandrinerklöver respektive spärrklöver).
- Detta är en sänkning jämfört med förgående år då 20 kg per ha använts.

Fältplan: Radavstånd är storruta och baljväxt slumpas ut inom storruta. rutstorlek ca 60 m², anpassad efter arbetsbredd som skall vara ca 3 m.

Tabell 1. Fältförsöksplan för Kristianstad som visar utsädesmängd och ympbehov

	Huvudgröda	Baljväxt	Radavstånd cm (huvudgröda)	Såteknik
A1	Höstraps	-	12,5	
A2	Höstraps	Åkerböna	12,5	¹ Raps och baljväxt sås i samma rad
A3	Höstraps	Blålupin Ympas med bakteriekultur	12,5	¹ Raps och baljväxt sås i samma rad
A4	Höstraps	Fodervicker	12,5	¹ Raps och baljväxt sås i samma rad
A5	Höstraps	³ Klöver- artmix (K)	12,5	² Raps och baljväxt sås i samma rad

B1	Höstraps	-	50	
B2	Höstraps	Åkerböna	50	Baljväxt sås mellan höstraps efter hackning
B3	Höstraps	Blålupin Ympas med bakteriekultur	50	Baljväxt sås mellan höstraps efter hackning
B4	Höstraps	Fodervicker	50	Baljväxt sås mellan höstraps efter hackning
B5	Höstraps	³ Klövermix	50	² Raps och baljväxt sås i samma rad

¹ Baljväxt sås med gödselbillar

² Klöverfrö blandas med rapsutsädet för samtidig sådd med samma såbill

³ Blandning av lika delar av spärrklöver (*Trifolium squarrosum*), Persisk klöver (*T. resupinatum*), Alexandrinerklöver (*T. alexandrinum*).

Samtidig sådd med storfröigt utsädes gjordes med gödselbillar. Radhackning utfördes i rutorna sådda med 50 cm radavstånd en gång på hösten.

Tabell 2. Innehåll av markmineralkväve (kg N/ha, NO₃-N och NH₄-N) i samband med sådd i augusti 2022 på tre platser Örebro, Linköping och Kristianstad

Provtaget jordskikt, cm	Innehåll av markmineralkväve (kg N/ha)		
	Örebro	Linköping	Kristianstad
0-30	15,9	82	33
30-60	11,0	50,4	41
60-90	6,5	35,4	17
Totalt	33,4	167,8	91

Analysresultatet visar stora skillnader i förekomst av kg N-min per hektar och störst mängd fanns i Linköping där ett reservfält fick tas i anspråk med träda som förfrukt. På försöksplatsen i Örebro hade den föregående grödan höstråg tömt profilen på markmineralkväve.

Analys

Bestämning av N-upptag och C-upptag i samodlad och höstraps sådd i renbestånd gjordes vid tre tidpunkter varvid klippning av all grönmassa (insådd raps, baljväxt och ogräs) inom en hel yta på 1 m² i var ända av rutorna, totalt 2 m² per ruta.; (i) månadsskiftet november/december innan första frosttillfälle genom klippning grödan (ii) tidigt knoppstadium i slutet av april i och (iii) efter avslutad blomning BBCH 69.

Biomassan delades i huvudgröda och baljväxt. Vikt och ts bestäms efter torkning 1–4 dygn i max 55° (torktiden anpassas efter mängden grönmassa och vattenhalt). Ogräsen vägdes men torkades inte. Proverna har därefter analyserats för residual vattenhalt, tot-N, och baljväxterna analyserades också för tot-C vid Mark- och Växtlaboratoriet, Inst f mark och miljö, SLU, Uppsala.

Avvikelse från planen; N-sensorteknik fanns inte färdigutvecklad för mätningar i raps på våren.

Klippning (ii) gjordes inte i Örebroförsöket då grödan var starkt eftersatt av den hårda vintern och vid den tidpunkten var försöket betraktat som kasserat.

Bestämningar

Bestämning av rapsjordloppa

Gulskål placerades i fältet i Linköping och Örebro någon vecka efter sådd och tömdes veckovis. Skålen i Linköping tömdes av Växtskyddscentralen varvid rapsjordloppor räknades och innehållet slängdes. Skålen i Örebro tömdes av projektledaren. Gulskålen i Skåne blev inte utsatt. Tio rapsplanter grävdes upp rutvis vid samma tillfälle som baljväxterna (se nedan) för bestämning av skador på bladytan av rapsjordloppa och av sniglar enligt egen utarbetad metod.

Tio rapsplanter per grävdes upp i samtliga rutor i slutet av mars/ början av april. Samtliga rötter och gulskålsfångster i Örebro har analyserats av Mamadou B Traore, stipendiat från Mali med Ola Lundin som huvudhandledare. Resultaten redovisas i separat rapport.

Bestämning av sjukdomsangrepp på baljväxtrötterna

Tio baljväxtplanter per grävdes upp i samtliga rutor i Kristianstad 3 april, Linköping 19 november och Örebro 24 november. Gradering av förekomst av sjukdomar genomfördes i nära anslutning till provtagingen. Proverna förvarades svalt <10 grader. Rötterna tvättades i rinnande vatten. Sjukdomsangrepp på rötter av ärt, åkerböna och fodervicker bestämdes med förstoringslampa och rötterna i vattenbad enligt en skala (0–100) och missfärgningen av rötterna bedömdes enligt följande: 0= friska planter, vita rötter; 10= upp till 10 % av rotsystemet missfärgat; 25= ca 50 % av rotsystemet halmfärgat; 50= hela rotsystemet halmfärgat; 75= hela rotsystemet och epikotylen mörk- och halmfärgat; 100= plantan död. Sjukdomsindex (SI) beräknades enligt följande formel:

$$SI = \frac{(0 \times X_0) + (10 \times X_{10}) + (25 \times X_{25}) + (50 \times X_{50}) + (75 \times X_{75}) + (100 \times X_{100})}{n}$$

Sjukdomsangrepp på rötter av klöver (yttre symtom) bestämdes enligt en skala 0 -100 där följande klasser användes: 0= inga missfärgningar; 1 <1% av rotsystemet missfärgat; 5= 1 -5 % av rotsystemet missfärgat; 10= 6-10 % av rotsystemet missfärgat; 11 -25 % av rotsystemet missfärgat; 50= 26 - 50 % av rotsystemet missfärgat; 75=

> 50 % av rotsystemet missfärgat; 100= plantan dör. Sjukdomsindex beräknades enligt följande formel:

$$SI = \frac{(0 \times X0) + (1 \times X1) + (5 \times X5) + (10 \times X10) + (25 \times X25) + (50 \times X50) + (75 \times X75) + (100 \times X100)}{n}$$

Statistik

Statistisk analys av försöken som var en split-plot design med radavstånd (12,5 och 50 cm) som storrutor och led/baljväxter (4 st) med Anova - Mixed effects model i statistikprogrammet "Minitab18". Respons: N-innehåll (kg N/ha), fixed factors: radavstånd (2st), led (4 st) och samspel radavstånd*led, random factors: block (3st)

Resultat och diskussion

Försöksplatserna har besökts vid ett flertal tillfällen. Riklig nederbörd under augusti gjorde att sådden försenades, och följdes av dålig tillväxt under hösten. I Örebro avbröts tillväxten hastigt när en lång period med frost inleddes i slutet av november. Under våren var torkan besvärande och försöket i Kristianstad vattnades med 20 mm vid två tillfällen i maj.

Sjukdomsgraderingar

Plantproverna graderades i nära anslutning till provtagningen och resultaten redovisas i tabell 3.

Tabell 3. Bestämning av sjukdomsangrepp uttryckt som sjukdomsindex (SI) i november 2021 i samtliga försöksled (n=30)

Baljväxt	Sjukdomsindex (SI)		
	Kristianstad	Linköping	Örebro
Åkerböna	46,2	62,5 a	67,2 ab
Blå Lupin	42,2	43,6 b	43,9 c
Fodervicker	34,5	48,5 b	57,7 b
Klöver artmix	29,3	69,5 a	72,9 a
p-värde	Ej signifikant	<0,001	<0,001

Sjukdomsgraderingen visade tydliga skillnader i angrepp mellan platser (tabell 7) där fälten i Linköping och Örebro visar högre angreppsnivå än fältet i Kristianstad. Sjukdomsangreppen är betydligt högre jämfört med föregående höst (Delrapport 210214). På försöksplatsen i Kristianstad finns inga signifikanta skillnader i sjukdomsindex (SI) mellan baljväxtarter, medan klövermix och åkerböna visar signifikant högre angrepp än blå lupin i Örebro och Linköping. Vidare observerades angrepp av chokladfläcksjuka (*Botrytis fabae*) på åkerbönan som bidrog till en snabb nedvissning av bladen under senhösten. Dessa resultat ger en viktig indikation för en potentiell uppförökning av inolulum i marken som kan orsaka angrepp i huvudgrödor som angrips av samma jordbundna patogener. Under våren kommer prover förvarade i frys att analyseras för vilka patogener som orsakat s

Grödklippning

Grödan har klippts vid tre tidpunkter; enligt instruktioner och har analyserats Mark- och växtlaboratoriet, Inst f mark och miljö, SLU, Uppsala. Resultatet av grödklippningarna redovisas i tabell 4 -6.

Tabell 4. Kväveupptag senhöst i baljväxt och höstraps på försöksplatserna i Kristianstad, Linköping och Örebro

	Kväveupptag på senhöst (kg N ha ⁻¹)		
	Kristianstad	Linköping	Örebro
Baljväxt			
Radavstånd (cm)			
12,5	24 a	13 a	9,2 a
50	6 b	12 a	6,7 b
Led/baljväxt			
2. Åkerböna	30 a	17 a	17 a
3. Blålupin	13 b	22 a	7 b
4.Fodervicker	14 b	8 b	9 b
5. Klövermix	3 c	3 b	-
Höstraps:			
Radavstånd (cm)			
12,5	5,6 a	55 a	6,4 a
50	4,2 a	51 a	5,6 a
Led/baljväxt			
1. Ingen baljväxt	6,4 a	55 a	8,3 a
2. Åkerböna	4,8 b	48 a	5,2 bc
3. Blålupin	4,8 b	53 a	4,5 c
4.Fodervicker	4,4 b	54 a	5,9 bc
5.Klövermix	4,3 b	54 a	6,1 b

Kväveupptaget under senhöst i baljväxterna var signifikant högst i åkerböna på samtliga platser. I Linköping visade blålupin högst N-upptag med 22 kg per hektar. Den upptagna kvävemängden varierade mellan platserna och speglar baljväxternas utveckling under hösten. Störst N-upptag fanns på 12,5 cm radavstånd, och skillnaderna var störst i Kristianstad där baljväxterna såddes efter radhackning, vilket detta år var mindre lyckosamt då tillväxten blev svag. Kväveupptaget i höstrapsen är störst i Linköping, dr också N-förrådet var extremt stort. På de andra platserna var markkväveinnehållet lågt och den upptagna mängden upptaget kväve var lågt. I Örebro noteras signifikant störst N-upptag i raps utan baljväxt, vilket kan vara orsakat av beskuggning i baljväxtleden, där den upptagna mängden var lägst med blålupin som samodlad baljväxt. I Kristianstad var också N-upptaget signifikant störst utan baljväxt, men skillnaderna var små.

Tabell 5. Kväveupptag kg N ha⁻¹ senhöst i baljväxt och höstraps på försöksplatserna i Kristianstad, Linköping och Örebro. Samspel mellan radavstånd och baljväxt.

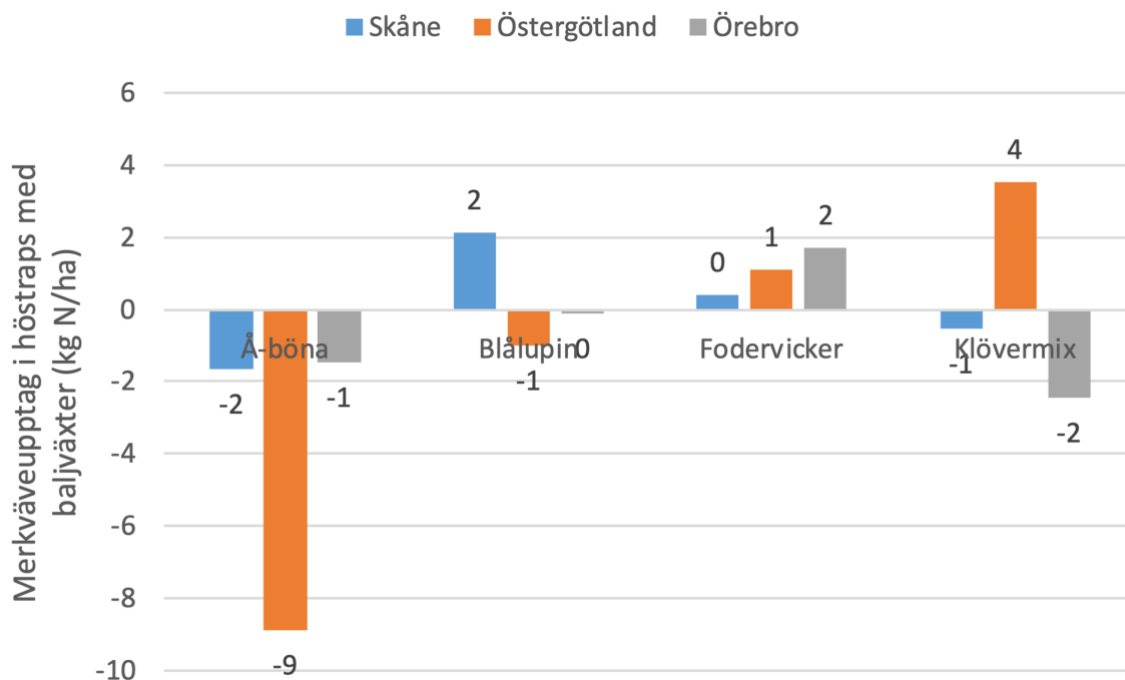
Försöksled	Skåne		Linköping		Örebro	
	12,5 cm	50 cm	12,5 cm	50 cm	12,5 cm	50 cm
Baljväxter:						
2. Åkerböna	46 a	14 bc	16	18	-	-
3. Blålupin	20 b	6 c	26	19	-	-
4. Fodervicker	23 b	6 c	7	9	-	-
5. Klövermix	6 c	0 c	2	3	-	-
<i>p-värde:</i>	0,020		n.s.			
Höstraps:						
1. Höstraps	7,2 a	5,6 ab	57 ab	52 bc	9,0	7,6
2. Åkerböna	5,9 ab	3,7 b	51 bc	46 c	5,1	5,2
3. Blålupin	5,3 ab	4,2 b	50 bc	55 abc	5,1	3,9
4. Fodervicker	5,0 b	3,8 b	54 abc	55 abc	6,7	5,2
5. Klövermix	4,7 b	3,9 b	63 a	46 c	6,2	6,0
<i>p-värde:</i>	0,062		0,043		n.s.	

Ett signifikant samspel finns mellan radavstånd och baljväxt i Kristianstad och Linköping. Störst N-upptag fanns i höstraps samodlad med klövermix på 12,5 cm radavstånd i Linköping.

Tabell 6. Kväveupptag i höstraps kg N ha⁻¹ vår i tidigt knoppstadium och efter avslutad blomning, BBCH69 på försöksplatserna i Kristianstad, Linköping och Örebro

	Kväveupptag i höstraps (kg N ha ⁻¹)		
	Skåne	Östergötland	Örebro
Vår:			
Radavstånd (cm)			
12,5	21 a	22 a	-
50	18 a	23 a	-
Led/baljväxt			
1.Ingen			
baljväxt	21 a	25 a	-
2.Åkerböna	19 a	20 b	-
3.Blålupin	20 a	20 b	-
4.Fodervicker	19 a	25 a	-
5.Klövermix	19 a	23 ab	-
Sommar DC69:			
Radavstånd (cm)			
12,5	35 a	48 b	13 a
50	30 b	84 a	16 a
Led/baljväxt			
1.Ingen			
baljväxt	33 a	67 ab	15 a
2.Åkerböna	31 a	58 b	13 a
3.Blålupin	35 a	66 ab	15 a
4.Fodervicker	33 a	68 ab	17 a
5.Klövermix	32 a	71 a	12 a

Kväveupptaget på våren i slutet av april i tidigt knoppstadium visar likartade nivåer. Signifikanta skillnader fanns i Linköping där mängden upptaget kväve var 5 kg per hektar lägre efter åkerböna och blålupin än efter raps utan baljväxt. Klippningarna efter avslutad blomning visar höstraps efter åkerböna signifikant lägre N-upptag än efter klövermix. Skillnaden uppgår till 13 kg per hektar.



Figur 1. Merkväveupptag i höstraps med åkerböna, blålupin, fodervicker och klövermix efter avslutad blomning BBCH69 i Kristianstad, Linköping och Örebro.

Merkväveupptaget i höstraps efter avslutad blomning visas i figur 1, där klövermixen visar störst kväveupptag och är den blandning som förefaller konkurrera minst med rapsgrödan. Det krävs dock att tillväxten kommer i gång på hösten vilket inte var fallet i Kristianstad och Örebro. Fodervicker visar merskörd, medan åkerböna genomgående givit ett lägre N-upptag jämfört med raps utan baljväxt.

Tabell 7. Fröskörd av höstraps kg ha^{-1} , 9 % vh, vid försöksplatserna i Kristianstad, Linköping och Örebro 2022 med och utan baljväxt för 12,5 och 50 cm radavstånd.

Försöksled	Radavstånd cm	Kristianstad			Linköping			Örebro		
		Skörd		Rel. tal	skörd		Rel. tal	Skörd		Rel.tal
1. Ingen baljväxt	12,5	1570,2	a*	100	2187,8	cde	100	472,3	a	100
2. Åkerböna	12,5	1371,6	a	87	1863,2	de	85	462,9	a	98
3. Blålupin	12,5	1450,5	a	92	1515,5	e	78	635	a	134

4.Foder- vicker	12,5	1510,3	a	96	2139,2	cde	98	707,7	a	150
5. Klövermix	12,5	1406,0	a	90	2326,9	bcd	106	462	a	98
1.Ingen baljväxt	50	1357,6	a	100	2782,0	ab	100	463,7	a	100
2.Åkerböna	50	1303,8	a	96	2331,2	bcd	84	552,1	a	119
3.Blålupin	50	1248,9	a	92	2567,0	abc	92	614,9	a	133
4.Foder- vicker	50	1217,4	a	90	2860,2	a	103	711,6	a	153
5. Klövermix	50	1145,5	a	84	2784,4	ab	100	720,5	a	155
<i>p-värde</i>			<i>ns</i>			<i>0,0117</i>			<i>ns</i>	

*Olika bokstäver visar signifikanta skillnader enligt Tukey's HSD-test inom varje parameter.

Resultatet av fröskörden (tabell 7) speglar markkväveinnehållet (tabell 1) och grödklippningarna på våren (tabell 6). Inga signifikanta skillnader mellan försöksled på respektive radavstånd visades i Kristianstad och Örebro medan signifikanta skördeskillnader fanns i Linköping, där också både rapsgrödan och de insådda baljväxterna fick goda tillväxtbetingelser under hösten. På 12,5 cm radavstånd är skörden efter klövermix signifikant högre än skörden efter blålupin, och på 50 cm är skörden efter fodervicker signifikant högre än skörden efter åkerböna

Tabell 8. Fröskörd av höstraps kg ha⁻¹, 9 % vh, vid försöksplatserna i Kristianstad, Linköping och Örebro 2022 med och utan baljväxt, medeltal för 12,5 och 50 cm radavstånd

Försöksled	Kristianstad		Linköping		Örebro	
	Skörd	a	Skörd		Skörd	
1.Ingen baljväxt	1463,9	a	2484,9	a	468,0	a
2.Åkerböna	1340,2	a	2097,2	b	507,5	a
3.Blålupin	1349,7	a	2141,3	b	624,9	a
4.Fodervicker	1363,9	a	2499,7	a	709,6	a
5.Klövermix	1275,7	a	2555,6	a	591,3	a
<i>p-värde</i>		<i>ns</i>		<i>0,0003</i>		<i>ns</i>

*Olika bokstäver visar signifikanta skillnader enligt Tukey's HSD-test.

I tabell 8 redovisas resultatet av respektive baljväxt i medeltal för båda radavstånden. Signifikanta skillnader fanns i Linköping där skörden efter åkerböna och blålupin är signifikant lägre än efter övriga baljväxter och raps utan baljväxt. Tillväxten av åkerböna och blålupin under hösten kan ha haft en skuggande effekt på rapsplantorna. I Örebro är skörden lägst i ledet utan baljväxt, medan förhållandet är det omvända i Kristianstad.

Tabell 9. Fröskörd av höstraps kg ha⁻¹, 9 % vh, vid försöksplatserna i Kristianstad, Linköping och Örebro 2022 med och utan baljväxt, medeltal för 12,5 och 50 cm radavstånd

Radavstånd	Kristianstad		Linköping		Örebro	
	Skörd	a	Skörd		Skörd	
1.12,5 cm	1461,7	a	2046,5	b	548,0	a
2. 50 cm	1255,7	b	2664,9	a	612,6	a
<i>p-värde</i>		<i>0,0022</i>	<i>0,0117</i>			<i>ns</i>

*Olika bokstäver visar signifikanta skillnader enligt Tukey's HSD-test.

skörden för respektive radavstånd visas i tabell 9, och här finns signifikanta skillnader i Kristianstad där skörden i medeltal var signifikant högst för 12,5 cm radavstånd, medan

förhållandet var det omvända i Linköping. Svagt utvecklade plantor i 50 cm kan vara en orsak i Skåne, samtidigt som den skuggande effekten av högväxande baljväxter varit hämmande på 12,5 cm i Linköping. I Örebroförsöket noterades inga skillnader mellan radavstånd.

Kommunikation med näringen

Pandemin har tyvärr förhindrat de visningar av försöken som planerades under hösten 2021. I september visades dock Örebroförsöket för personal från Lanna Forskningsstation, SLU.

I november 2021 kontaktades Jordbruksaktuellt för att dokumentera fältförsöket i Örebro innan vinterns antåg och reportaget gjordes i början av december. Den 20 januari 2022 publicerades artikeln i pappersform i temanummer om växtnäring och därefter digitalt den 26 januari.

<https://www.ja.se/artikel/2230047/kan-samodling-minska-behovet-av-kvvegdtsel.html>

Artikeln har sedan spridits till:

Ekologiskt Lantbruk #1 februari 2022 sid 47 (papperstidskrift för Ekologiska Lantbrukarnas medlemmar) Samodling ger rapsen kväve på plats på våren.

EPOK nyhetsbrev <https://www.slu.se/ew-nyheter/2022/2/kan-samodling-oka-kvavetillgangen-for-hostraps/>. Publicerad 10 februari 2022.

Posterpresentation på Nationella Växtskyddskonferensen 2022, Uppsala 9–10 november: Edin, E. & Wallenhammar, A-C. 2022. Inverkan av jordbundna patogener i rötter av ettåriga frostkänsliga baljväxter samodlade med ekologisk höstraps. s.76.

Abstract har skickats till ICPP, International Congress of Plant Pathology, adresserad till workshop on “Soil health and soilborne pathogens” (230214)

Abstract kommer att skickas till den Internationella rapskongressen (IRC) som hålls i Sydney, Australien 2–27 september 2023.

Masterstudent Stina Johansson använder resultat från en av försöksplatserna som underlag i sitt arbete med fokus på ogräs som färdigställs under våren 2023.

Litteratur

Emery, S.E., Anderson, P., Carlsson, G., Friberg, H., Larsson, M.C., Wallenhammar, A-C., Lundin, O. 2021, The potential of Intercropping for Multifunctional Crop Protection in Oilseed Rape (*Brassica napus* L) *Frontiers of Agronomy*. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fagro.2021.782686/full>

