

LANDSFORSØGENE 2021

Forsøg og undersøgelser i
Dansk Landbrugsrådgivning

Samlet og udarbejdet af
LANDBRUG & FØDEVARER, PLANTEPRODUKTION
ved chefkonsulent Jon Birger Pedersen

Aktiviteterne er blandt andet støttet af:

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Frøafgiftsfonden

Fonden for **økologisk** landbrug

Kartoffelafgiftsfonden



Innovationsfonden



LANDSFORSØGENE 2021

Forsøg og undersøgelser i Dansk Landbrugsrådgivning

Landsforsøgene 2021 er samlet og udarbejdet af Landbrug & Fødevarer, Planteproduktion ved chefkonsulent Jon Birger Pedersen.

Udgivet

December 2021

Trykkeri

Stibo Complete

Udgiver

Landbrug & Fødevarer F.m.b.A.

SEGES

Plante- & MiljøInnovation

Agro Food Park 15

8200 Aarhus N

T +45 8740 5000

E info@seges.dk

Omslag

Foto: Torkild Birkmose, SEGES

Køb

Bogen kan købes i SEGES Netbutik: www.netbutikken.seges.dk.

Pdf-udgaven af bogen samt tabeller og figurer i bogen kan hentes på www.landbrugsinfo.dk/oversigten.

Resultaterne i bogen kan frit gengives med tydelig kildeangivelse inkl. side-tal. F.eks. „Kilde: Landsforsøgene 2021, tabel xx, side yy.“

ISBN 978-87-93051-10-2

ISSN 0900-5293

Bælgsæd til fødevarer – sorter og dyrkning

> INGER BERTELSEN,
INNOVATIONSCENTER FOR ØKOLOGISK LANDBRUG

Bredt udvalg af egnede hestebønnesorter

Der er gennemført to forsøg med hestebønner til fødevarer, hvor sorterne er valgt ud fra forskelle i indhold af tannin, vicin og convicin. Af de seks sorter er udbyttet i de fem sorter på samme niveau, sorten GL Sunrise giver et mindre udbytte end de øvrige. Se tabel 16. Når der ses bort fra GL Sunrise er udbyttene på niveau, som gennemsnit af sorterne i forsøgene, cirka 30 hkg pr. ha på JB 1 vandet med 95 mm i Sønderjylland og 38 hkg pr. ha på uvandet JB 6 i Østjylland.

Sorterne kan opdeles efter deres indhold af tannin, vicin og convicin. Se tabel 16. Betydningen af indholdsstofferne til fødevarer afhænger af anvendelsen. Tannin giver en bitter smag og har både positive og negative ernæringsmæssige effekter. Tannin sidder i skallen, så det kan fjernes ved afskalning. Vicin og convicin kan ikke fjernes ved afskalning. Indholdet af vicin er knyttet til den genetisk betingede lidelse favisme, og derfor er der interesse for sorter med et lavt indhold. Forsøgene viser, at der findes sorter med lavt indhold af enten tannin eller vicin og convicin, som har udbytte og proteinindhold på niveau med sorter med normalt indhold.

Ønskes en sort med højt proteinindhold er Tiffany et bud, idet den ligger i top med 30,7 procent af tørstof.

Den adskiller sig dog ikke signifikant fra Capri, Lynx og Bolivia. Der er et højere proteinindhold i forsøget med mindst udbytte. Gennemsnitligt proteinindhold i forsøgene er henholdsvis 31,8 og 28,0 procent af tørstof. Se Tabelbilaget, tabel P21.

I begge forsøg har der været sygdomsangreb, og i det ene har der været 15 procent angreb af bedebladlus. Der har ikke været lejesæd i forsøgene. Der er markante højdeforskelle i sorterne, hvor Capri er den højeste og GL Sunrise den laveste. Der har været mindre afgrødedækning i de korte sorter og lidt mere ukrudt. Se tabel 16. Som gennemsnit af forsøgene er der høstet 10,1 hkg pr. ha mindre i GL Sunrise end i Capri, som ligger i top med 35,8 hkg pr. ha. Denne forskel stammer fra det ene forsøg, hvor udbyttet i GL Sunrise er 13,5 hkg pr. ha, sammenlignet med et udbytte i Capri på 33,0 hkg pr. ha. Det lave udbyttensniveau i GL Sunrise i dette forsøg skyldes et lavt plantetal i en lav sort og heraf følgende mere ukrudt, og at sorten er blevet kraftigere angrebet af vikkeskimmel og chokoladeplet. I det andet forsøg har der været kraftigere angreb af chokoladeplet, men her har GL Sunrise været mindre angrebet end de andre sorter. Se Tabelbilaget, tabel P21.

Der er gennemført to tilsvarende forsøg under konventionelle forhold. Udbytteerne herfra er medtaget i tabel 16 og i afsnittet "Bælgsæd".

Forsøgsserien fortsættes.

TABEL 16. Landsforsøg med økologisk dyrkede hestebønnesorter til plantebaserede fødevarer, 2021. (P21)

Heste- bønne ¹⁾	Plante- be- stand ²⁾ , planter pr. m ²	Dato for blom- string	Ukrudt, pct. dækning af jord ³⁾		Pct. dækning med ⁴⁾			Bede- blad- lus, pct. planter med ⁴⁾	Af- grøde, pct. dæk- ning af jord	Plante- højde ved høst, cm	Rå- protein ⁵⁾ , pct. af TS	Vand, pct.	TKV, g	Udbytte ⁵⁾ , hkg pr. ha	Udbytte ⁶⁾ , hkg pr. ha, konven- tionelle forsøg
			blom- string	50 pct. bælg fuld- stør- relse	vikke- skim- mel	rust	choko- lade- plet								
2021.															
Antal forsøg	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Tiffany	51	10/6	16	7	3,8	16	41	8	85	113	30,7 a	17,6	413	34,3 a	35,6 ab
Bolivia	48	9/6	20	9	3,4	13	41	8	77	104	30,1 abc	18,7	413	31,9 ab	32,2 b
Lynx	57	11/6	15	7	2,3	15	33	8	86	116	29,4 abc	18,3	410	33,2 a	37,3 a
Capri	47	10/6	15	8	3,5	16	40	8	85	117	30,4 ab	17,2	410	35,8 a	35,8 ab
Taifun	48	11/6	20	6	2,1	11	25	8	84	109	28,8 bc	17,6	410	34,9 a	32,8 ab
GL Sunrise	40	8/6	28	23	6	2,9	14	8	64	99	28,6 c	22,6	416	25,7 b	25,2 c
LSD											1,2			4,3	3,0

¹⁾ Lavt vicin og convicin: Tiffany, Bolivia. Lavt tannin: Taifun, GL Sunrise. Normalt tannin, vicin og convicin: Lynx, Capri.

²⁾ 14 dage efter sidste ukrudtsbehandling.

³⁾ Tokimbladet ukrudt.

⁴⁾ 50 pct. bælg i fuld størrelse.

⁵⁾ Værdier med forskellige bogstaver er signifikant forskellige (p<0,05).

Succes med lupin afhænger af arts- og sortsvalg

Der er gennemført to forsøg med fire sorter af smalbladet lupin og to sorter af hvid lupin med fokus på dyrkningsegnethed, modningstidspunkt og indhold af alkaloider. Der er høstet det største udbytte i Frieda, som er en forgrenet hvid lupin, men det er ikke signifikant større end i Carabor og Boruta, som er smalbladede lupiner. Se tabel 17.



FOTO: LARS EGE LUND OLSEN, INNOVATIONSCENTER FOR ØKOLOGISK LANDBRUG



FOTO: INGER BERTELSEN, INNOVATIONSCENTER FOR ØKOLOGISK LANDBRUG



FOTO: INGER BERTELSEN, INNOVATIONSCENTER FOR ØKOLOGISK LANDBRUG

Øverst: Hvid lupin har en kraftig vækst, her den ufgrenede sort Boros. Midt: Hvid lupin Frieda var ikke høstklar den 2. september, hvor de andre lupinsorter i forsøget allerede var høstet. Nederst: Fremmødet til Store Lupindag viser den stigende interesse for dyrkning af lupin.

Lupiner er opdelt i bitter lupin, med så højt alkaloid indhold at de er giftige, og sød lupin, med lavere indhold af alkaloider. Indholdet undersøges i søde sorter af smalbladet og hvid lupin. Skal lupiner anvendes som fødevarer, kræver det et lavere indhold af alkaloider end til foder, og derfor er det ikke alle søde lupiner, der er egnede.

Der er forskellige vækstformer i lupin. De ufgrenede, som modner tidligere og mere ensartet, men har en dårlig ukrudtskonkurrenceevne, og de forgrenede der kan være tvemodne, men har en bedre ukrudtskonkurrenceevne. Hvid lupin modner senere end smalbladet lupin, og de to sorter af hvid lupin er høstet med et højere vandindhold.

Sorten Iris giver i begge forsøg det mindste udbytte. I et forsøg er der optalt plantebestand, og den er markant lavere i Iris end i de andre sorter. Det kan være medvirkende til det lille udbytte. I vækstsæsonen har der været den bedste afgrødedækning i de forgrenede sorter, og Frieda har været cirka 20 cm højere end de andre sorter. Det er samtidig den eneste sort, som er gået i leje. Der har været mindst ukrudt i sorterne Carabor og Frieda. Se tabel 17.

Der har været stor forskel på vækstbetingelserne og dermed udbytteneiveauet i de to forsøg. Forsøget i Østjylland har ligget på en JB 6, hvor sorterne Carabor og Frieda giver de største udbytter. Frieda er dog først høstet 14. september, hvor de andre sorter er høstet 26. august. Der er mindst udbytte i den ufgrenede hvide lupinsort Boros, som er høstet med 29 procent vand.

På Bornholm har forsøget ligget på en JB 7, og der har været tørke. Forsøget er skårlagt 1. september, for at tage saftspændingen af en ukrudtsbestand af bladbeder, og høstet 9. september. Udbytteneiveauet er lavt, og de to hvide lupiner giver de største udbytter. Der har været et spild på 2 til 4 kg pr. ha.

Der er det højeste indhold af råprotein i de hvide lupiner Frieda og Boros. Men de smalbladede lupiner Boruta og Iris har udbytter på niveau med de hvide. I forsøgene varierer råproteinindholdet mellem 29,0 og 36,5 procent.

Der er målt indhold af otte forskellige alkaloider, summen af de fem mest betydende er vist i tabel 17. Lavest indhold af alkaloid er i sorten Iris. I smalbladet lupin er variationen mellem sorterne fra 204 til 618 mg pr. kg rå-

TABEL 17. Landsforsøg med økologisk dyrkede lupinsorter til plantebaserede fødevarer, 2021. (P22)

Lupin ¹⁾	Ud-sæds-mæng-de, spire-dygtige frø pr. m ²	Plan-te-be-stand ²⁾ , planter pr. m ²	Dato for blom-string	Ukrudt, pct. dæk-ning af jord ³⁾	Plan-te-højde, cm	Kar. for leje-sæd ⁴⁾	Afgrø-de-højde, cm	Kar. for leje-sæd ⁴⁾	Rå-protein ⁵⁾ , pct. af TS	Alka-loid, mg pr. kg råvare ⁶⁾	Vand, pct.	TKV, g	Udbytte ⁵⁾ , hkg pr. ha			
					50 pct. bælg i fuld størrelse		før høst									
2021. Antal forsøg																
Iris	80	49	12/6	31	53	0,9	54	0	33,9 ab	204	20,4	133	15,9 c	24,7	7,3	
Primadonna	100	93	11/6	28	45	0,5	41	0	31,1 c	328	19,6	153	17,8 bc	27,1	8,8	
Boruta	100	87	14/6	28	49	0,5	45	0	34,0 ab	329	22,4	142	19,3 abc	29,8	9,4	
Carabor	80	89	8/6	16	54	0,5	53	0	32,5 bc	618	19,9	154	23,6 ab	34,6	13,3	
Frieda ⁷⁾	60	64	8/6	18	71	4,6	55	1,8	34,2 ab	680	24,3	399	25,3 a	35,5	15,7	
Boros	80	66	8/6	33	47	0	45	0	34,3 a	350	24,5	276	16,8 bc	15,3	15,9	
LSD									1,2				4,9	3,2	1,3	

¹⁾ Smalbladet lupin forgrenet: Iris, Carabor. Smalbladet lupin uforgrenet: Primadonna, Boruta. Hvid lupin forgrenet: Frieda. Hvid lupin uforgrenet: Boros.
²⁾ 14 dage efter sidste ukrudtsbehandling.
³⁾ Begyndende blomstring.
⁴⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd og 10 = helt i leje.
⁵⁾ Værdier med forskellige bogstaver er signifikant forskellige (p<0,05).
⁶⁾ Sum af multiflorin, isolupanin, angustifolin, lupanin, 13alpha-hydroxylupanin.
⁷⁾ Frieda er i et forsøg høstet senere end de andre sorter.

vare. I hvid lupin er der henholdsvis 680 og 350 mg pr. kg råvare i Frieda og Boros. Se sammensætningen af alkaloider i Tabelbilaget, tabel P22.

Forsøgsserien fortsættes.

Klare forskelle i udbytte, udseende og proteinindhold i ærter

Der er gennemført to forsøg med ærtetyperne gul, grøn, marrowfat, small blue og maple pea. Se uddybende beskrivelse af sorterne i afsnittet "Bælgsæd". Seks sorter ligner udbyttømæssigt meget tæt i toppen.

Udbytteforskellen mellem Orchestra (gul ært) med det største udbytte og sorten med mindst udbytte Octavia (marrowfat) er 10,8 hkg pr. ha. Se tabel 18. Udbyttetiveauet som gennemsnit af sorterne har været cirka 40 hkg pr. ha på vandet JB 1 i Sønderjylland og cirka 35 hkg pr. ha på JB 6 i Østjylland. Se Tabelbilaget, tabel P23.

Der er interesse for forskellige ærtetyper til plantebaserede fødevarer, idet der efterspørges forskellige egenskaber til f.eks. ærteproteinmel og hele ærter. Der er også stor variation i smagen. I forsøget er der medtaget fem typer, der adskiller sig i frøfarve (gul, grøn, grå) og stør-

TABEL 18. Landsforsøg med økologisk dyrkede ærtesorter til plantebaserede fødevarer, 2021. (P23)

Ærter	Type	Plan-te-be-stand ¹⁾ , planter pr. m ²	Dato for blom-string	Afgrø-de, pct. dæk-ning af jord	Plan-te-højde, cm	Ukrudt, pct. dæk-ning af jord ²⁾	Kar. for moden-hed 0-10	Kar. for leje-sæd ³⁾	Afgrø-de-højde, cm	Rå-protein ⁴⁾ , pct. af TS	Vand, pct.	TKV, g	Udbytte, hkg pr. ha ⁴⁾	Udbytte ⁴⁾ , hkg pr. ha, konven-tionelle forsøg
				Blomstring			Før høst							
2021. Antal forsøg		1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2
Ingrid	Gul	71	9/6	87	93	7	9,5	3,6	56	23,6 c	17,0	261	40,6 a	41,0 ab
Orchestra	Gul	61	11/6	76	87	12	9,5	5,0	39	25,1 ab	18,2	238	41,4 a	41,0 abc
Greenway	Grøn	69	9/6	81	95	9	9,5	6,5	38	24,3 bc	17,7	287	37,6 ab	42,7 a
Octavia	Marrowfat	63	9/6	75	80	13	10,0	6,0	47	24,8 abc	20,4	382	30,6 c	34,5 d
Banshee	Marrowfat	69	9/6	83	80	9	9,5	6,5	41	24,5 bc	18,3	351	38,7 ab	36,7 abcd
Greenwood	Small blue	102	8/6	93	70	4	10,0	9,5	28	22,1 d	17,3	197	40,3 ab	35,7 bcd
Mantara	Maple pea	73	9/6	69	63	13	9,5	6,8	29	25,2 ab	18,6	195	35,3 bc	38,0 abcd
Rose	Maple pea	64	8/6	79	90	8	9,5	7,8	30	26,1 a	18,0	238	36,7 ab	34,9 cd
LSD										0,8			3,3	4,0

¹⁾ 14 dage efter sidste ukrudtsbehandling.
²⁾ Tokimbladet ukrudt.
³⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd og 10 = helt i leje.
⁴⁾ Værdier med forskellige bogstaver er signifikant forskellige (p<0,05).



FOTOS: INGER BERTELSEN, INNOVATIONSCENTER FOR ØKOLOGISK LANDBRUG

Der dyrkes i dag hovedsageligt foderærter i Danmark. Ingrid (øverst) er en gul ært, som er udbredt i økologisk dyrkning, og som nu anvendes til fødevarer. I forsøget afprøves andre typer med anden blomsterfarve og frøfarve. Her de to maple peas Mantara (midt) og Rose (nederst).

relsen på frøet, som varierer med en tusindkornsvægt fra 195 g i Mantara (maple pea) og 197 g i Greenwood (small blue) til 382 g i Octavia (Marrowfat).

Som en kendt sort er medtaget den gule foderært Ingrid, som er udbredt i økologisk dyrkning og har vist sig også

at være velegnet til fødevarer. Den har gode dyrknings-egenskaber til økologisk dyrkning med en plantehøjde på 93 cm, lav lejesædskarakter og en god afgrødehøjde ved høst. Den laveste sort er Mantara med en afgrødehøjde på 63 cm. Dén, og flere af de andre sorter, har høje lejesædskarakterer, hvilket giver en afgrødehøjde ved høst helt ned til cirka 30 cm, hvilket kan give en besværlig høst. Se tabel 18.

Proteinprocenten i sorterne varierer fra 22,1 til 26,1 procent af tørstof. Når ærter skal anvendes til ærteproteinmel, foretrækkes ærter med højt proteinindhold. Orchestra (gul) er medtaget med forventning om et stort udbytte og proteinindhold i forhold til Ingrid. De to sorter har haft udbytte på samme niveau, men proteinindholdet i Orchestra er 1,5 procentpoint højere end i Ingrid.

Forsøgsserien fortsættes.

Linse – typer og dyrkning

Der er gennemført to forsøg med dyrkning med brun, grøn og rød linse ved to såtider. Der er høstet mindst udbytte i den brune linse Flora. Udbyttet er størst ved første såtid, selv om det ikke har givet mulighed for falsk såbed. Afgrødedækningen er højest ved den tidlige såning. Se tabel 19.

Linser anvendes udelukkende til fødevarer, og linserne har forskellige egenskaber i form af farve, smag, kogetid, fasthed osv. Den grønne linse Anicia er kendt af mange, den sælges som Puy linse.

Forsøget på Bornholm er på JB 7, og der er et lille udbytte på grund af tørke. Der er høstet størst udbytte i Anicia, og udbyttet er størst ved den tidlige såtid. Der er sået henholdsvis 21. april og 12. maj. Der er ved begge såtider efterfølgende lavet to ukrudtsharvninger, og medio juni har der ikke været forskel på ukrudtsdækningen. I forsøget er der kommet en kraftig ukrudtsbestand af bladbeder. Forsøget er derfor blevet skårlagt 10. august for at fjerne saftspænding og høstet 15. august.

Forsøget på Djursland er på JB 4, og er sået henholdsvis 16. april og 28. april, der er kun udført blindharvning efter såning. Der er ikke signifikant forskel på udbyttet mellem sorterne eller såtiderne i dette forsøg. Ukrudtsdækningen har været højest ved den sene såtid, hvor afgrødedækningen har været mindst.

TABEL 19. Landsforsøg med såtid i økologisk dyrkede linsesorter til plantebaserede fødevarer, 2021. (P24)

Linser	Dato for frem-spig	Plan-te-be-stand ^{1,2)} , planter pr. m²	Pct. dækning af jord				Plan-te-højde, cm	Kar. for leje-sæd ³⁾	Rå-pro-tein, pct. af TS	Vand, pct.	TKV, g	Udbytte, hkg pr. ha	Udbytte, hkg pr. ha, konventionelle forsøg				
			af-grøde	tokimbl. ukrudt	græs-ukrudt	af-grøde											
			Blomstring	50 pct. bælge i fuld størrelse													
2021. Antal forsøg	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	Djursland Bornholm Ringsted Fyn				
Sort																	
Flora (brun linse)	-	111	49	20	63	6	33	26	4,2	27,2	17,3	28	10,5	15,0	6,5	12,6	5,5
Anicia (grøn linse)	-	113	47	19	63	4	33	23	4,5	27,2	19,3	33	12,5	17,6	7,3	15,3	5,7
Rosana (rød linse)	-	111	48	20	64	5	33	23	4,1	27,4	17,7	28	11,5	16,8	6,8	15,8	5,1
LSD (sort)										0,5			1,1	ns	0,8	1,6	ns
Såtid og ukrudtsbekæmpelse																	
Tidlig såning (18. april)	30/4	119	53	18	62	5	35	24	4,3	26,9	18,2	30	12,6	18,1	7,1	14,0	5,3
Sen såning (5. maj) ⁴⁾	17/5	105	43	21	65	5	31	24	4,2	27,6	18,0	30	10,4	14,9	6,2	15,1	5,5
LSD (såtid/ukrudtsbekæmpelse)										1,0			1,7	ns	0,7	ns	ns
LSD ⁵⁾ (sort og såtid/ukrudtsbekæmpelse)										1,0			ns	ns	ns	ns	ns

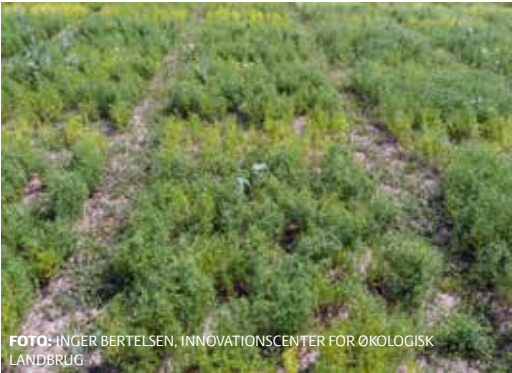
¹⁾ 14 dage efter sidste ukrudtsbehandling.

²⁾ Udsædsmængde 130 spiredygtige frø pr. m².

³⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd og 10 = helt i leje.

⁴⁾ Ukrudtsfarvet ved såtidspunkt for tidlig såning.

⁵⁾ Ingen signifikans betyder, at der ikke er vekselvirkning, og dermed at udbyttet af de tre sorter påvirkes ens af såtidspunkt/ukrudtsbekæmpelse.



Linser er en åben afgrøde, og der skal være godt styr på ukrudtsbekæmpelsen. I forsøget på Djursland har der været strukturskader, værst ved første såtid.

Linser er en lav afgrøde med meget ringe ukrudtskonkurrenceevne. Plantehøjden ved høst har været cirka 25 cm, hvilket skyldes lave planter og lejesæd. Tendensen til lejesæd har været den samme ved de to såtider. Der er udført to tilsvarende forsøg under konventionelle dyrkningsforhold, se afsnittet "Bælgsæd".

Råproteinindholdet i linser ligger mellem ærter og hestebønner, og der er i forsøgene målt mellem 25,9 og 29,9 procent råprotein af tørstof. Det højeste niveau af råprotein er målt i forsøget på Bornholm med lave udbytter. Der er ingen forskel i råprotein mellem sorterne eller såtiderne.

Forsøgsserien fortsættes.

Sorte kikærter giver størst udbytte

Der er gennemført to forsøg med to typer og tre plantetal i kikærter. Som gennemsnit er der høstet et større udbytte i sorten Elmo end i CDC Orion. Denne forskel hænger sammen med, at der er meget stor udbytteforskel i det ene forsøg. Der er en tendens til stigende udbytte med stigende plantetal, men forskellen er ikke signifikant. Se tabel 20.

Sorterne i forsøget er af hver sin type. Elmo er en sort kikært med små frø af typen Desi, og CDC Orion er en lys kikært med større frø af typen Kalibu. Elmo modner tidligere end CDC Orion. Sorterne er dog høstet samtidig.

Forsøgene er sået sidst i april. I forsøget på Bornholm har de to sorter haft samme udbyttensniveau på cirka 12 hkg pr. ha. Forsøget er blevet skårlagt for at fjerne saftspændingen fra en ukrudtsbestand af bladbeder, hvilket har medført et spild på cirka 2 hkg pr. ha. Tørke på Bornholm har medvirket til det lille udbytte og måske udvisket udbytteforskelle. I det andet forsøg på Djursland er der stor forskel på udbytterne i de to sorter. Se tabel 20. Begge har stået pænt igennem vækstsæsonen, men ved høst har der været flere urenheder i CDC Orion. CDC Orion har været knap så moden som Elmo og har haft et vandindhold på 20-21 procent ved høst. I et konventionelt

TABEL 20. Landsforsøg med plantetal i økologisk dyrkede kikærtesorter til plantebaserede fødevarer, 2021. (P25)

Kikærter	Plante- be- stand ¹⁾ , planter pr. m ²	Pct. dækning af jord				Kar. for leje- sæd ²⁾	Rå- pro- tein, pct. af TS	Vand, pct.	TKV, g	Udbytte, hkg pr. ha			Udbytte, hkg pr. ha, konven- tionelle forsøg
		afgrøde	tokimbl. ukrudt	afgrøde									
		blomstring		50 pct. bælg i fuld størrelse		ved høst							
2021. Antal forsøg ³⁾	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Djursland Bornholm		Fyn
Sort													
Elmo (Desi, sort)	57	62	10	22	59	0,2	17,3	18,8	298	18,3	23,6	12,7	26,6
CDC Orion (Kalibu, lys)	56	61	10	26	58	0,5	15,3	19,7	425	10,8	8,9	12,2	18,6
LSD							0,7			2,8	2,6	ns	1,4
Udsædsmængde													
30 spiredygtige frø pr. m ²	45	56	12	28	54	0,3	16,1	19,3	344	12,7	14,3	11,2	21,3
45 spiredygtige frø pr. m ²	55	60	10	24	60	0,4	16,2	19,5	365	14,3	14,7	11,1	22,4
60 spiredygtige frø pr. m ²	71	68	8	20	62	0,3	16,6	18,9	376	16,7	16,0	12,1	24,1
LSD							ns			ns	3,2	1,4	1,7

¹⁾ 14 dage efter sidste ukrudtsbehandling

²⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd og 10 = helt i leje.

³⁾ Der er ikke vekselvirkning i forsøget, hvilket betyder, at udbyttet af de to forskellige sorter påvirkes ens af udsædsmængde.



FOTOS: INGER BERTELSEN, INNOVATIONSCENTER FOR ØKOLOGISK LANDBRUG



Kikærter skal podes for at sikre dannelsen af rodknolde. Der findes to typer kikærter; Desi med lilla blomst og sorte frø og Kalibu med hvid blomst og lyse frø.

forsøg er der også høstet størst udbytte i Elmo, se afsnit-
tet "Bælgsæd".

Øget udsædsmængde giver en tendens til merudbytte
og samtidig dyrkningsmæssige fordele i form af bedre
afgrødedækning og lidt mindre ukrudt.

Råproteinindholdet er 2 procentpoint højere i Elmo end i CDC Orion. Udsædsmængden har ikke påvirket proteinprocenten. I forsøget på Djursland har proteinprocenten været mellem 13,7 og 17,0 procent af tørstof. På Bornholm har niveauet været højere med mellem 16,5 og 18,4 procent af tørstof. Se Tabelbilaget, tabel P25.

Forsøgsserien fortsættes.

Ukrudt

> **LARS EGELUND OLSEN,**
INNOVATIONSCENTER FOR ØKOLOGISK LANDBRUG

Mindre ukrudt ved dyrkning på 25 cm rækkeafstand og radrensning

Der er gennem tre år gennemført fastliggende forsøg med forskellige ukrudtsstrategier i vårsæd. I forsøgene gennemføres hver ukrudtsstrategi i samme parcel hvert år for at følge udviklingen i udbytte, ukrudtsbestand og artssammensætning af ukrudt over flere år. Afgrøden i forsøgene er den samme som den omgivende mark. Ukrudtsstrategierne fremgår af tabel 21.

Der er i årets to forsøg ikke forskel på udbyttet mellem de forskellige strategier for mekanisk ukrudtsbekæmpelse. For ukrudtsdækningen ved skridning er der signifikant mindre ukrudt ved dyrkning på 25 cm rækkeafstand og radrensning, i forhold til strategien på 12,5 cm rækkeafstand, hvor der kun er foretaget blindharvning. Med ekstra 20 procent udsæd er der samtidig tendens til en højere ukrudtsdækning ved strategien med kun

blindharvning i forhold til strategierne på samme rækkeafstand med både blindharvning og ukrudtsharvning.

Yderligere to forsøg er anlagt, heraf er ét kasseret på grund af en såfejl, og det andet er ikke høstet forsøgmæssigt på grund af vand på arealet og strukturskade.

Udbytte i tredje dyrkningsår varierer i forsøgene mellem 52 hkg pr. ha i havre og 60 hkg pr. ha i vårbyg. Se Tabelbilaget, tabel P26.

Afgrøderne i årets forsøg er vårbyg og havre. I et forsøg er der signifikant større udbytte ved strategien på 25 cm rækkeafstand og en gang radrensning i forhold til de øvrige strategier. Ligeledes er der i dette forsøg et signifikant større udbytte ved strategien på 12,5 cm rækkeafstand og 20 procent øget udsædsmængde i forhold til strategien med samme mekaniske ukrudtsbekæmpelse og normal udsædsmængde samt i forhold til strategien med to radrensninger på 25 cm rækkeafstand.

Der er ikke registreret angreb af sygdomme eller skadedyr, der vurderes at have betydning for udbyttet. Se Tabelbilaget, tabel P26.

I figur 1 og figur 2 ses det, at der er stor variation i ukrudtsdækningen mellem år, samt at der er lavere ukrudtsdækning ved 25 cm rækkeafstand og radrensning i forhold til 12,5 cm rækkeafstand, når der er en høj ukrudtsmængde. I begge forsøg, henholdsvis i figur 1 og 2, er der stigende forekomst af rod ukrudt det sidste år. Tidligere forsøg har vist, at radrensning alene ikke er

TABEL 21. Tre års forsøg med forskellige ukrudtsstrategier i sædskiftet på samme position. (P26, P30 - 2020, P20 - 2019¹⁾)

Ukrudtsstrategi ²⁾	Rækkeafstand, cm	Udsædsmængde	2019		2020		2021	
			Ukrudt, pct. dækning af jord ^{3,4)}	Udbytte, hkg pr. ha og fht. for udbytte	Ukrudt, pct. dækning af jord ³⁾	Udbytte, hkg pr. ha og fht. for udbytte	Ukrudt, pct. dækning af jord ^{3,4)}	Udbytte, hkg pr. ha og fht. for udbytte
Antal forsøg			4	4	4	4	2	2
Blindharvning + ukrudtsharvning ⁵⁾ , hkg pr. ha	12,5	Normal		51,9		63,5		53,9
Blindharvning + ukrudtsharvning ⁵⁾	12,5	Normal	14 a	100	17	100	30 ab	100
Blindharvning + ukrudtsharvning ⁵⁾	12,5	+20 pct.	14 a	103	15	103	30 ab	103
Blindharvning	12,5	+20 pct.	15 a	103	17	100	42 a	103
Blindharvning + radrensning ⁴⁾	25	Normal	7 b	102	13	107	13 b	106
Blindharvning + 2 x radrensning ⁴⁾	25	Normal	7 b	104	10	106	10 b	101
LSD			3	ns	ns	ns	15	ns

¹⁾ P30 findes i Oversigt over Landsforsøgene 2020 og P20 findes i Oversigt over Landsforsøgene 2019.

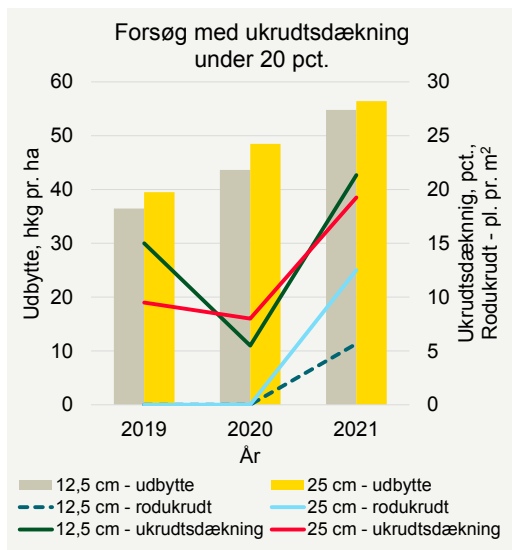
²⁾ 2019: Vårbyg og havre; 2020: Vårbyg, havre og hestebønner; 2021: Vårbyg og havre.

³⁾ Ukrudtsdækning ved skridning.

⁴⁾ Værdier med forskellige bogstaver er signifikant forskellige (p<0,05).

⁵⁾ Ukrudtsharvning, når ukrudtet maksimalt har 1. kimblad.

⁶⁾ Første radrensning ved ukrudtets kimbladsstadiet, anden radrensning 10-12 dage efter første radrensning.



FIGUR 1. Forsøg med ukrudtsstrategier i samme position, her med strategierne med 12,5 cm rækkeafstand, normal udsædsmængde, blind- og ukrudtsharvning samt 25 cm rækkeafstand og en radrensning. På figuren er vist forsøget med under 20 procent ukrudtsdækning.

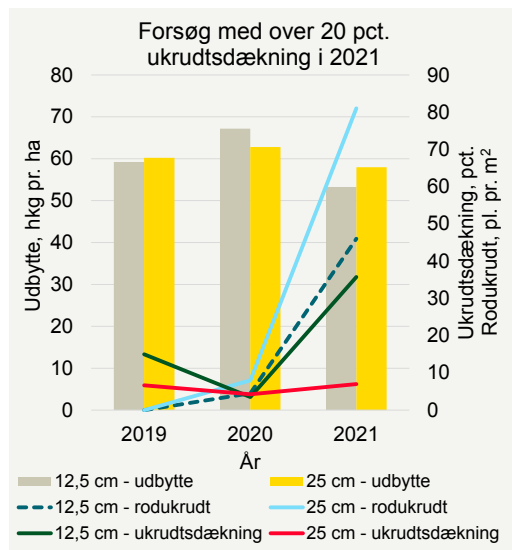
effektivt til at kontrollere bestanden af rod ukrudt. I det ene forsøg som ses i figur 1, er der et stigende udbytte over de tre år og en tendens til et større udbytte ved dyrkning på 25 cm og radrensning.

Forsøget er fastliggende, så de enkelte ukrudtsstrategier gennemføres i flere år på de samme positioner, for at følge udviklingen i både ukrudtstryk og udbytte. I både 2019 og 2020 var der en tendens til et større udbytte og et mindre ukrudtstryk ved strategierne med radrensning og 25 cm rækkeafstand sammenlignet med strategierne på 12,5 cm rækkeafstand. Dette gør sig særligt gældende i de forsøg, hvor der er et højt ukrudtstryk. I 2019 var der signifikant mindre ukrudt ved strategierne på 25 cm rækkeafstand. Se tabel 21.

STRATEGI

Størst effekt af radrensning opnås:

- > i afgrøder med stort udbyttepotentiale og ved en høj ukrudtsbestand
- > når radrensningen gennemføres rettidigt og kombineres med blindharvning



FIGUR 2. Forsøg med ukrudtsstrategier i samme position, her med strategierne med 12,5 cm rækkeafstand, normal udsædsmængde, blind- og ukrudtsharvning samt 25 cm rækkeafstand og en radrensning. På figuren er vist forsøget med over 20 procent ukrudtsdækning i 2021.

Forsøgsserien fortsættes.

Vinterraps – dyrkning

Intet merudbytte for bælplanter i vinterraps

> **INGER BERTELSEN,**

INNOVATIONSCENTER FOR ØKOLOGISK LANDBRUG

Der er gennemført tre forsøg med ikke overvintrende bælplanter i vinterraps. Udbyttet i vinterrapsen er på samme niveau med og uden bælplanter. Der er dog signifikant forskel i rapsudbyttet mellem aleksandrinerkløver sået i og mellem rækkerne af vinterraps. Udbytterne i raps uden bælplanterne har været mellem 24,4 hkg og 41,5 hkg frø af standardkvalitet pr. ha i enkeltforsøgene. Se tabel 22.

Efterafgrøderne er sået i rækken sammen med rapsen, med undtagelse af hestebønner og det ene led med aleksandrinerkløver, som er sået mellem rækkerne. Fremspiringsprocenten har været bedst i hestebønne og fodervikke og dårligst i hvidkløver. I oktober har der været størst jorrdækning af hestebønne. Højden af rapsplanterne er ikke påvirket af bælplanterne, og ukrudtsdækningen har været på samme niveau i alle forsøgsled.