

TABEL 22. Strategier mod besværligt ukrudt. (P30)

Vårsæd	Gulurt ¹⁾ , planter pr. m ²	Ukrudt, pct. dækning af jord			Udbytte ²⁾ , hkg pr. ha
		før 1. radrensning/harvning	før 2. radrensning/harvning	ved fuld gennemskridning	
2022. Antal forsøg	2	2	2	3	3
Art					
Vårbyg, blanding ³⁾	7	4	18	12	46,1 a
Havre, Delfin	9	4	19	17	39,4 b
LSD	4	ns	ns	2	2,9
<i>Ukrudtsstrategi</i>					
12,5 cm rækkeafstand + blindharvning	14	4	31	15	40,4
12,5 cm rækkeafstand + blindharvning + 2 x ukrudtsharvning i st.13-15 og st. 20-23	6	3	14	15	44,2
25 cm Rækkeafstand + blindharvning + 2 x radrensning i st.13-15 og st. 20-23	5	4	10	14	43,5
LSD	5	ns	5	ns	ns

¹⁾ Før 2. radrensning/harvning.

²⁾ Værdier med forskellige bogstaver er signifikant forskellige ($p < 0,05$).

³⁾ Flair, Whish og Prospect.

Vinterraps – dyrkning

> **INGER BERTELSEN,**

INNOVATIONSCENTER FOR ØKOLOGISK LANDBRUG

Intet merudbytte for bælgplanter i vinterraps

Der er gennemført tre forsøg med ikke overvintrende bælgplanter i vinterraps. Udbyttet i vinterrapsen er på samme niveau med og uden bælgplanter. Udbyttet i raps uden bælgplanter er mellem 24,3 hkg og 45,2 hkg frø af standardkvalitet pr. ha i enkeltforsøgene. Se tabel 23.

Efterafgrøderne er sået i rækken sammen med rapsen med undtagelse af hestebønner og det ene led med aleksandrinerkløver, som er sået mellem rækkerne. Fremspiringsprocenten er bedst i fodervikke og linser og dårligst i hvidkløver. I oktober har jorddækningen af bælgplanterne varieret fra 6 til 13 procent, lavest i hvidkløver. Der er stor forskel i afgrødehøjden af bælgplanterne. Der er lille variation i højden af rapsplanterne og ukrudtsdækningen. Se tabel 23.

Hensigten er, at bælgplanterne skal udvinde, så kvælstoffet frigives til vinterrapsen, men udvinningen må ikke ske for tidligt. Undtagelse herfra er hvidkløver, som er etableret for at fortsætte væksten efter høst af rapsen for at forbedre forfrugtsværdien. Der er kun registreret en god bestand af overvintrende hvidkløver i et forsøg i marts måned. Fodervikke og aleksandrinerkløver er også overvintret i to forsøg.

Der er bedømt frostskaade på bælgplanterne. Bedømmelsen er i et forsøg udført sidst i december og i de to andre ulitmo januar efter en ugens frost sidst i december. Lathyrus, linser, bukkehorn og hestebønner er blevet mest skadet af frosten. Opgjort i foråret har 70 procent af aleksandrinerkløveren og 50 procent af fodervikkerne overlevet i ét forsøg.

Der har været angreb af rapsjordlopper i alle tre forsøg. Et forsøg har haft 100 procent angrebne planter i alle forsøgsled, mens de andre har haft mere moderate angreb. I disse forsøg er der for nogle af bælgplanterne registreret lidt lavere angreb, men ikke så det har givet et entydigt billede af en effekt af at have bælgplanter med. Se Tabelbilaget, tabel P31.

Som gennemsnit af otte forsøg fra 2020 til 2022 er der ikke signifikante udbytteforskelle ved at medtage bælgplanter. I de seks forsøg fra 2021 og 2022 indgår flere arter, og her er tendensen den samme. Der er udbytteforskel mellem de to forsøgsled med aleksandrinerkløver sået henholdsvis i og mellem rækkerne. Konklusionen er, at der ikke har været en gevinst ved at så bælgplanterne. De tre vintre, hvor forsøgene er gennemført, har været forskellige. Vinteren 2019/2020 var mild, i vinteren 2020/2021 var der en længere sammenhængende frostperiode og 2021/2022 har igen været mild. Det har vist, at i milde vintre er der en risiko for overvintring af aleksandrinerkløver og fodervikke, hvilket i enkelte forsøg har påvirket udbyttet negativt. Der er heller ikke opnået effekt på ukrudtsbestanden. Ses der bort fra forsøg uden

TABEL 23. Bælgplanter i vinterraps. (P31, P32, P33)

Vinterraps	Planlagt plantetal, planter pr. m ²		Plantebestand ¹⁾ , planter pr. m ²		Oktober			Frostskade, bælgplanter ²⁾ kar. 1-10	Forår				Ukrudt, pct. dækning af jord	Udbytte og merudb. ³⁾ , std. kvalitet, hkg frø pr. ha	Olie, pct. i TS
	bælgplanter	raps	bælgplanter	raps	bælgplanter	Ukrudt, pct. dækning af jord	Ukrudt, pct. dækning af jord		Overvintring bælgplanter ³⁾ , kar. 0-100	Rapsjordlopper ⁴⁾					
										pct. planter med larver	larver pr. plante				
2022. Antal forsøg		3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Ingen bælgplanter	-	46	0	0	25	0	29	0	18	0	53	3,6	39	33,9	53,0
Hestebønne ⁶⁾	15	43	9	8	29	47	27	9	16	0	45	3,5	41	-1,9	53,1
Aleksandrinerkløver ⁶⁾	100	44	43	12	27	24	27	2	17	43	49	3,6	38	-1,2	53,3
Aleksandrinerkløver	100	46	56	13	26	25	26	2	16	43	50	3,5	44	0,5	52,8
Linser	40	59	39	12	23	12	27	8	16	0	44	3,6	36	1,0	53,5
Lathyrus	20	41	13	11	26	37	25	8	21	0	43	3,5	41	-0,5	53,1
Fodervikke	10	45	11	8	27	20	30	5	18	23	53	3,6	41	0,4	52,8
Bukkehorn	40	45	20	13	25	25	21	9	17	0	53	3,6	41	-0,6	52,9
Hvidkløver	300	57	34	6	26	4	27	1	19	24	54	3,7	41	-1,5	52,9
LSD															ns
2021-2022. Antal forsøg		6	5	5	5	5	6	6	6	6	4	4	6	6	6
Ingen bælgplanter	-	47	0	0	23	0	26	0	21	0	62	3,2	34	32,6 ab	51,8
Hestebønne ⁶⁾	15	43	13	15	24	44	23	7	18	0	51	3,1	35	-1,2 ab	51,8
Aleksandrinerkløver ⁶⁾	100	46	50	10	23	19	23	2	21	24	54	3,0	33	-2,0 b	52,0
Aleksandrinerkløver	100	43	50	10	23	20	22	2	20	24	62	3,5	35	0,9 a	51,8
Linser	40	51	34	9	21	13	23	6	20	0	58	3,9	31	-0,4 ab	51,9
Lathyrus	20	40	14	8	22	25	22	7	23	0	55	3,3	35	-0,8 ab	51,8
Fodervikke	10	43	11	8	23	19	25	4	21	12	59	3,5	35	-0,7 ab	51,5
Bukkehorn	40	43	23	10	23	22	21	7	19	0	62	3,4	35	-1,6 ab	51,5
Hvidkløver	300	49	49	5	23	4	24	2	22	21	61	3,3	36	-1,4 ab	51,6
LSD															1,6
2020-2022. Antal forsøg		8	7	7	7	5	8	8	8	8	5	5	8	8	8
Ingen bælgplanter	-	44	0	0	22	0	23	0	23	0	60	2,6	41	34,0	51,6
Aleksandrinerkløver	100	41	48	10	22	20	20	1	22	38	54	2,8	38	-0,6	51,6
Linser	40	47	34	10	21	13	20	5	24	10	60	3,1	39	0,9	51,6
Lathyrus	20	38	15	10	21	25	19	5	25	0	52	2,6	43	-0,8	51,7
Fodervikke	10	41	10	8	22	19	22	3	25	20	56	2,8	43	-0,2	51,4
LSD															ns

¹⁾ Efter fremspiring.

²⁾ Skala 0-10, hvor 0 = ingen frostskaade, 10 = alle blade visnet. Frostskaade på bælgplanter vurderet 14 dage efter første nattefrost. Første nattefrost i forsøgene: november 2021, oktober/november 2020, oktober/november 2019. Længere sammenhængende frostperiode januar/februar 2021. En uges frost ultimo december 2021.

³⁾ Skala 0-100, hvor 0 = alle planter udvintret, 100 = alle planter overlevet.

⁴⁾ Kun registrering fra tre forsøg i 2022 og ét forsøg i hhv. 2020 og 2021, da der ikke har været rapsjordlopper i de andre forsøg. Registrering kun foretaget i to gentagelser.

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

⁶⁾ Sæt imellem rapsrækker.



FOTO: CASPER LAURSEN, INNOVATIONSCENTER FOR ØKOLOGISK LANDBRUG

angreb af rapsjordlopper, og forsøget fra 2022 med 100 procent angreb, er der registreret færre planter angrebet af rapsjordlopper, når der er sået hestebønner. Se Tabelbilaget, tabel P32 og P33.

Forsøgene har ikke vist en udbyttmæssig fordel af at anvende udvintrende bælgplanter, og der er ikke opnået effekt på ukrudt og kun en usikker effekt på angrebet af

Aleksandrinerkløver i vinterraps i foråret. Ved manglende udvintning kan de blive kraftige og konkurrere med rapsen.

rapsjordlopper. Udgifterne til etablering af bælgssæd, ulempen ved ikke at kunne gennemføre radrensning i efteråret, hvis bælgssæden sås mellem rækkerne, og usikkerheden om bælgssæden fryser væk, betyder derfor tilsammen, at såning af bælgssæd i vinterraps ikke kan anbefales under de afprøvede dyrkningsforhold. Undtagelsen kan være hvidkløver, som er sået i forsøgene for at gro videre efter høst af vinterraps og give kvælstof til den efterfølgende afgrøde. Hvidkløveren har ikke påvirket vinterrapsen negativt.

Forsøgsserien er afsluttet.

Kvælstof- og svovltildeling med effekt i økologisk vinterraps

> CASPER LAURSEN,
INNOVATIONSCENTER FOR ØKOLOGISK LANDBRUG

Der er gennemført to forsøg med gødningstildeling til vinterraps, herunder tildeling af svovl. Der er undersøgt respons for forskellige svovlgødninger tildelt på forskellige tidspunkter samt respons for mængde og tidspunkt ved tildeling af kvælstof i gylle. Der er merudbytte ved alle tildelingsstrategier med gylle, sammenlignet med ingen kvælstoftildeling, men der ses i dette års forsøg ingen sikre merudbytter for svovl tilført i foråret. Størst udbytte er opnået for tildelingsstrategien med 50 kg ammoniumkvælstof pr. ha tildelt før såning og 100 kg ammoniumkvælstof og 35 kg svovl pr. ha i kieserit tildelt i foråret. Se Tabelbilaget, tabel P34 og P35.

Gylle er udbragt med forskellige tildelingsstrategier: Nedfældet ved såning og/eller slangeudlagt i foråret i stadie 31, mens 35 kg svovl pr. ha, i form af gips, er forårstildelt som supplement til alle afprøvede kvælstofstrategier. Effekten af forårstildelt gips er desuden sammenlignet med forårstildelt kieserit med 35 kg svovl pr. ha og 26 kg magnesium pr. ha samt begge produkter tildelt ved såning.

Der er ikke fundet en signifikant sammenhæng mellem tildelt svovl via gips i foråret og udbytte i forsøgene. Sammenligning mellem tildeling af svovl via gips og kieserit, tildelt enten ved såning eller i foråret, viser ikke signifikant respons. Der ses en tendens til vekselvirkning mellem tildeling af svovl i foråret og forskellige kvælstofstrategier, så effekten af svovl er større ved de høje kvælstofniveauer, men altså intet sikkert merudbytte. Størst udbytte er opnået for kieserit tildelt i foråret efterfulgt af

TABEL 24. Forskellige kvælstofstrategier og svovltildeling (P34, P35)

Vinterraps	Overvintring, planter ¹⁾ kar. 0-100	Ukrudt, pct. dækning af jord ²⁾	Udbytte ³⁾ , std. kvalitet, hkg frø pr. ha	Olje, pct. i TS
<i>2022. 2 forsøg</i>				
<i>Tildelingsstrategi, ved såning + forår (m/u svovl)⁴⁾</i>				
0 + 0 kg NH ₄ -N	97	28	30,3 f	53,6
0 + 0 kg NH ₄ -N ⁵⁾	100	29	29,8 f	53,9
0 + 75 kg NH ₄ -N	100	29	36,1 de	52,8
0 + 75 kg NH ₄ -N ⁵⁾	100	35	34,2 e	52,6
0 + 150 kg NH ₄ -N	100	35	37,5 cde	52,0
0 + 150 kg NH ₄ -N ⁵⁾	100	37	38,3 abcd	51,6
50 + 50 kg NH ₄ -N	100	27	37,9 bcd	53,4
50 + 50 kg NH ₄ -N ⁵⁾	100	27	38,3 abcd	53,3
50 + 100 kg NH ₄ -N	100	19	38,9 abcd	52,2
50 + 100 kg NH ₄ -N ⁵⁾	100	22	39,8 abc	52,4
LSD			2,0	

<i>Tildelingsstrategi, ved såning + forår (svovlgødskning ved 50 + 100 kg NH₄-N)⁴⁾</i>				
0 kg S	100	22	38,9 abcd	52,2
35 + 0 kg S, Naturgips	100	22	41,2 ab	52,8
35 + 0 kg S, Kieserit ⁶⁾	100	29	40,4 abc	52,9
0 + 35 kg S, Naturgips	100	19	39,8 abc	52,4
0 + 35 kg S, Kieserit ⁶⁾	100	25	41,5 a	52,4
LSD			ns	

<i>2021-2022. 4 forsøg</i>				
<i>Tildelingsstrategi, ved såning + forår (m/u svovl)⁴⁾</i>				
0 + 0 kg NH ₄ -N	99	32	29,1 g	53,2
0 + 0 kg NH ₄ -N ⁵⁾	100	34	28,1 g	53,2
0 + 75 kg NH ₄ -N	98	32	33,6 f	52,1
0 + 75 kg NH ₄ -N ⁵⁾	100	35	34,2 ef	52,4
0 + 150 kg NH ₄ -N	100	34	38,7 abcd	50,9
0 + 150 kg NH ₄ -N ⁵⁾	100	33	40,6 ab	51,2
50 + 50 kg NH ₄ -N	100	28	35,4 def	52,4
50 + 50 kg NH ₄ -N ⁵⁾	99	23	36,7 cdef	52,6
50 + 100 kg NH ₄ -N	99	26	37,7 bcde	50,9
50 + 100 kg NH ₄ -N ⁵⁾	98	24	39,6 abc	51,3
LSD			2,0	

<i>Tildelingsstrategi, ved såning + forår (svovlgødskning ved 50 + 100 kg NH₄-N)⁴⁾</i>				
0 kg S	99	26	37,7 bcde	50,9
35 + 0 kg S, Naturgips	95	21	41,4 a	51,6
35 + 0 kg S, Kieserit ⁶⁾	96	26	39,9 abc	51,8
0 + 35 kg S, Naturgips	98	24	39,6 abc	51,3
0 + 35 kg S, Kieserit ⁶⁾	98	28	39,9 abc	51,4
LSD			2,0	

¹⁾ Skala 0-100, hvor 0 = alle planter udvintret, 100 = alle planter overlevet.

²⁾ Ved begyndende strækning (st. 31.), medio marts.

³⁾ Værdier med forskellige bogstaver er signifikant forskellige (p<0,05).

⁴⁾ Første tildeling ved såning, anden tildeling medio marts, st. 31.

⁵⁾ 35 kg S (naturgips) tilført ved anden tildeling, medio marts, st. 31.

⁶⁾ Kieserit, tildelt 35 kg S + 26 kg Mg.

strategien med gips tildelt ved såning (merudbytte på op imod 2 hkg pr. ha), se tabel 24.

Udbytniveauet i forsøgene ligger relativt højt på 29,8-41,5 hkg pr. ha. Forskel i udbytniveau mellem de to forsøg tilskrives blandt andet forsøgsarealernes historik