

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

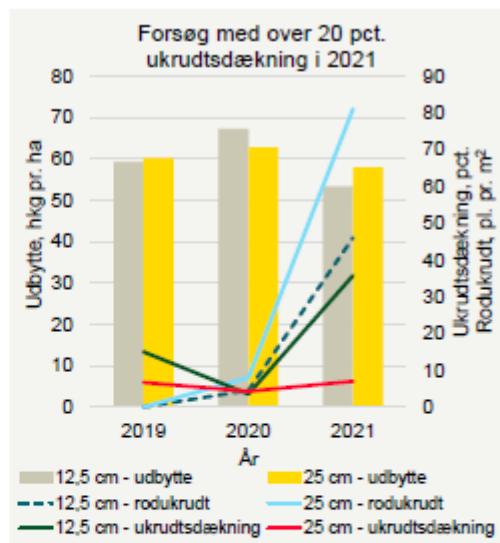
effektivt til at kontrollere bestanden af rod ukrudt. I det ene forsøg som ses i figur 1, er der et stigende udbytte over de tre år og en tendens til et større udbytte ved dyrkning på 25 cm og radrensning.

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 blindfarvning



FIGUR 2. Forsøg med ukrudtsstrategier i samme position, her med strategierne med 12,5 cm rækkeafstand, normal udsædsmængde, blind- og ukrudtsfarvning 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 bælgplanter i vinterraps

> **INGER BERTELSEN,**

INNOVATIONSCENTER FOR ØKOLOGISK LANDBRUG

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

Efterafgrødeme 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 jorddækning af hestebønne. Højden af rapsplanterne er ikke påvirket af bælgplanterne, og ukrudtsdækningen har været på samme niveau i alle forsøgsled.

TABEL 22. Bælgplanter i vinterraps. (P27, P28)

Vinterraps	Planlagt planter, planter pr. m ²	Plantebestand ¹⁾ , planter pr. m ²		Oktober				Forår				Ukrudt, pct. dækning af jord	Udbytte og merudb., std. kvalitets, hkg frø pr. ha	Olie, pct. i TS
		bælgplanter	raps	Bælgplanter, pct. dækning af jord	Raps, afgrøde-højde, cm	Ukrudt, pct. dækning af jord	Frostskade, bælgplanter ²⁾ (1-10)	Ukrudt, pct. dækning af jord	Overvintring bælgplanter ³⁾ , 0-100	Rapsjordlopper ⁴⁾				
										pct. planter med larver	larver pr. plante			
2021. Antal forsøg														
Ingen bælgplanter	-	48	-	21	23	-	23	-	90	2,1	29	31,3 ab	51	
Hestebønne ⁵⁾	15	43	15	19	21	20	6	19	0	70	1,8	30	-0,5 ab	50
Aleksandrinerkløver ⁶⁾	100	48	55	8	21	19	2	24	4	70	1,2	28	-3,0 b	51
Aleksandrinerkløver	100	40	46	7	21	18	2	23	4	100	3,3	27	1,3 a	51
Linser	40	44	30	6	20	20	7	23	0	100	4,7	26	-2,1 ab	50
Lathyrus	20	39	15	6	20	20	8	25	0	90	2,5	29	-1,1 ab	51
Fodervikke	10	42	12	8	20	19	3	24	0	80	3,0	29	-2,1 ab	50
Bukkehorn	40	41	24	8	21	22	6	22	0	90	2,8	28	-2,7 b	50
Hvidkløver	300	41	59	4	20	21	4	24	17	80	2,1	31	-1,2 ab	50
LSD													2,4	
2020-2021⁶⁾. Antal forsøg														
Ingen bælgplanter	-	42	0	-	20	20	-	25	-	70	1,1	41	34,1	51
Hestebønne	15	38	14	17	21	17	5	27	0	65	1,0	45	-0,8	51
Aleksandrinerkløver	100	38	46	9	20	16	1	26	35	70	1,7	34	-1,4	51
Linser	40	40	33	10	20	17	3	28	16	70	2,5	41	-0,3	50
Lathyrus	20	37	15	9	20	16	4	28	0	55	1,3	43	-0,8	51
Fodervikke	10	39	10	8	20	17	2	29	18	70	1,6	43	-1,7	50
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: oktober/november 2020, oktober/november 2019. Længere samme rængende frostperiode januar/februar 2021.

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

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

⁵⁾ Sæet mellem rapsrækker.

⁶⁾ I 2020 indgik sojabønne, den er i 2021 erstattet af bukkehorn og hvidkløver. Hestebønne er i 2020 sæet i rækken, og i 2021 sæet mellem rækkerne af vinterraps.

Hensigten er, at bælgplanterne skal udvintre, så kvælstoffet frigives til vinterrapsen, men udvintringen må ikke ske for tidligt. Undtagelse herfra er hvidkløver, som er etableret til at fortsætte væksten efter høst af rapsen for at forbedre forfrugtsværdien. Der er kun registreret overvintrende hvidkløver i et forsøg i marts måned. Der har været lav fremspiring i alle forsøg.

Der er bedømt frostskaade på bælgplantene. I et forsøg har der været let nattefrost allerede 16. oktober, som dog ikke har medført frostskaade. Der har været nattefrost i alle forsøg i november, og i januar/februar 2021 har der været cirka 3 uger med frost. Lathyrus, linser, bukkehorn og hestebønner er blevet mest skadet af frosten. Opgjort i foråret har 12 procent af aleksandrinerkløveren overlevet i ét forsøg, både hvor det er sæt mellem og i rapsrækken. I de parceller, hvor der er sæt mellem rapsrækkerne, er aleksandrinerkløveren radrenset væk i foråret. I dette forsøg er samtlige parceller radrenset i foråret, hvilket har givet en lav ukrudtsdækning.

I et forsøg med høj ukrudtsdækning er der sikre forskelle i udbytterne mellem nogle af behandlingerne. Der er størst udbytte ved samsåning med aleksandrinerkløver i rækken, dette udbytte adskiller sig dog ikke fra vinterraps uden bælgplanter, og hvor henholdsvis hestebønner og aleksandrinerkløver er sæt mellem rækkerne. Samsået med aleksandrinerkløver har udbyttet været 31,0 hkg standardkvalitet mod 24,7 hkg pr. ha, hvor der er sæt sammen med hvidkløver. Se Tabelbilaget, tabel P27.

I et forsøg har der været angreb af rapsjordlopper. Der har været lavest angreb, hvor hestebønne og aleksandrinerkløver er sæt mellem rækkerne. Se tabel 22.

Som gennemsnit af fem forsøg i 2020 og 2021 er der ikke signifikante udbytteforskelle. Vinteren 2019/2020 var mild, og der var kun perioder med få dages nattefrost, så både aleksandrinerkløver, linser og fodervikke overvintrede. I vinteren 2020/2021 har det kun været aleksan-



FOTO: INGER BERTELSEN, INNOVATIONSCENTER FOR ØKOLOGISK LANDBRUG

Bukkehorn er en af de bælgplanter, der dyrkes sammen med vinterrapsen. I årets forsøg er der samme udbytte ved at så bukkehorn sammen med vinterrapsen i forhold til at dyrke raps uden bælgplanter.

drinerkløver, der overvintrede med få planter i et forsøg. Der er en tendens til lidt lavere ukrudtsdækning i efteråret, når der er sået bælgplanter, men i juli måned har der kun været lavere ukrudtsdækning, hvor der er sået alexandrinerkløver. I forsøget med overvintrende alexandrinerkløver har den i stedet været en konkurrent til vinterrapsen. Forsøgene har ikke vist en udbyttmæssig fordel af at anvende udvintrende bælgplanter, men der har været stor variation i forhold til etablering og vejrforhold om vinteren.

Forsøgsserien fortsættes.

Respons for kvælstof- og svovltildeling i økologisk vinterraps

> CASPER LAURSEN,

INNOVATIONSCENTER FOR ØKOLOGISK LANDBRUG

Der er gennemført to forsøg med gødningstildeling til vinterraps, herunder 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 for alle tildelingsstrategier med gylle, sammenlignet med ingen kvælstoftildeling, ligesom der også ses stigende udbytter, når svovl er tildelt i foråret. Størst udbytte er opnået for tildelingsstrategien med 150 kg ammoniumkvælstof og 35 kg svovl pr. ha i gips tildelt i foråret, se Tabelbilaget, tabel P29 og P30.

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 kvælstoftildelingsstrategier. 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 fundet et signifikant merudbytte ved tildeling af svovl via gips i foråret, hvor der også er tildelt gylle. Sammenligning mellem tildeling af svovl via gips og kieserit, tildelt enten ved såning eller i foråret, viser ikke signifikant udbyttrespons. Størst udbytte er opnået for gips tildelt ved såning (merudbytte på op til 3 hkg pr. ha), se tabel 23.

Udbytteneiveauet i forsøgene ligger højt for året på 26,2-42,6 hkg pr. ha. Særligt det ene forsøg (Salling) giver udbytter i nærheden af 50 hkg pr. ha. Det høje udbytteneiveau i forsøgsled uden gylletildeling kan blandt andet tilskrives forsøgsarealets historik (kvægbedrift). Selvom forfrugten for begge forsøg har været korn (vårhvede og vinterrug), har der været betydelige kvælstofmængder i jorden: Der er ved gødningsudbringning i august målt N-min på henholdsvis 49 og 141 kg kvælstof pr. ha.

Forsøgene er sået rettidigt (17. og 18. august 2020), og gylletildelinger er sket uden betydeligt plantetab. Forsøgene har ikke været særligt udsat for angreb af hverken snegle eller rapsjordloppelarver, og ukrudtstrykket i november har været moderat. Alle parceller har overvintret tilfredsstillende. Der har været ensartet plantebestand og lavt ukrudtstryk i begge forsøg i foråret.

Forsøgsserien startede i 2020, hvor der blev gennemført ét forsøg. Der blev opnået forholdsvis små udbytter og ikke signifikant respons for svovltildeling.

Forsøgsserien fortsættes.



FOTO: SØREN MØLLER, VST

Høst af forsøg ved Viby på Sjælland, 6. august 2021.

TABEL 23. Forskellige kvælstofstrategier og svovltildeling (P29, P30, P31)

Vinterraps	Overvintring, planter ¹ (1-100)	Ukrudt, pct. dækning af jord, st. 31	Udbytte, std. kvalitet, hkg tpe pr. ha	Olje, pct. I TS
<i>2021. 2 forsøg</i>				
<i>Tildelingsstrategi u. svovl²</i>				
0 + 0 kg NH ₄ -N	100	36	26,9 a	52,7
0 + 75 kg NH ₄ -N	96	36	32,3 b	51,8
0 + 150 kg NH ₄ -N	100	33	41,6 d	50,3
50 + 50 kg NH ₄ -N	99	30	33,9 b	51,7
50 + 100 kg NH ₄ -N	97	29	38,0 c	50,0
LSD			2,4	ns
<i>Effekt af tildelt svovl³</i>				
uden svovltildeling	99	39	33,7 a	51,0
med svovltildeling	100	34	35,4 b	51,5
LSD			1,5	ns
<i>2021. 3 forsøg⁴</i>				
<i>Tildelingsstrategi, svovlgødning ved 50 + 100 kg NH₄-N⁵</i>				
0 kg S	97	29	36,6 bcde	49,7
35 + 0 kg S, Naturtjops	91	19	41,5 ab	50,4
35 + 0 kg S, Kieserit ⁶	92	23	39,6 abc	50,7
0 + 35 kg S, Naturtjops	96	29	39,2 abcd	50,3
0 + 35 kg S, Kieserit ⁶	95	31	38,6 abcd	50,4
LSD			ns	ns

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

² Førstetildeling ved såning, anden tildeling medio marts, st. 31.

³ Førstetildeling ved såning, anden tildeling medio marts, st. 31. 35 kg S (gips) ved anden tildeling.

⁴ I af de 3 forsøg er tildelt større mængder kvælstof end angivet i tabellen.

⁵ Kieserit, tildelt 35 kg S + 26 kg Mg.

Efterafgrøder – dyrkning

> LARS EGELUND OLSEN OG ANNA BORUM,
INNOVATIONSCENTER FOR ØKOLOGISK LANDBRUG

Tidlig etablering og rødkløver klarer sig bedst

Der er gennemført seks forsøg med efterafgrøder i vårsæd. Der er ikke forskel på udbyttet i vårsæden mellem arterne af efterafgrøder, men dobbelt rækkeafstand koster udbytte, se tabel 24.

Efterafgrøderne er etableret imellem rækkerne af vårsæd efter blindharvning ved 12,5 cm rækkeafstand eller umiddelbart efter radrensning ved 25 cm rækkeafstand. I fem forsøg har afgrøden været vårbyg og i et forsøg havre. I gennemsnit af årets forsøg er efterafgrøderne etableret 28. april efter blindharvning og 21. maj efter radrensning. Efterafgrødeme sået efter radrensning er således i gennemsnit sået 23 dage senere end efter blindharvning. Den sene såning af efterafgrøderne på 25 cm rækkeafstand må forventes at påvirke efterafgrø-

dernes vækst negativt. I flere af forsøgene er efterafgrøderne ved 25 cm rækkeafstand sået mere end en måned senere end ved 12,5 cm rækkeafstand. Alle efterafgrøder har været etableret i blanding med dikorie og almindelig rajgræs.

Blandingen med rødkløver har i oktober den bedste dækning af jorden, efterfulgt af hvidkløver, mens humlesneglebælg, rundbælg og kællingetand er på et lavere niveau. Blandingen med rødkløver har den største optagelse af kvælstof målt i oktober. Blandingerne med humlesneglebælg, rundbælg og kællingetand har et lavere kvælstofoptag end hvidkløver. Etablering af efterafgrøderne efter blindharvning ved 12,5 cm rækkeafstand har givet en større dækning af jorden i oktober måned i forhold til den senere etablering efter radrensning på 25 cm rækkeafstand.

Udbyttet i kornafgrøden varierer i forsøgene mellem 25,7 og 51,9 hkg pr. ha. I fire forsøg er udbyttet i gennemsnit under 40 hkg pr. ha. Se Tabelbilaget, tabel P32.

Efterafgrødernes dækning af jorden i oktober måned har været høj, men med stor variation mellem enkeltforsøgene, se Tabelbilaget, tabel P32. I et forsøg har efterafgrødernes dækning af jorden før høst været svag, hvilket tilskrives dårlig fremspiring.

Der er forskel i biomassen mellem arter og rækkeafstande, hvor den største biomasse er opnået i blandingen med rødkløver og 12,5 cm rækkeafstand. I et forsøg er der ikke taget planteprøve af efterafgrøderne i oktober på grund af meget lav fremspiring, og efterafgrødeme er derfor ikke høstet i dette forsøg.

Det laveste C:N forhold for efterafgrødeblandingene er registreret i blandingerne med rødkløver og hvidkløver, hvilket medfører en hurtig frigivelse af kvælstof ved nedmuldning til den efterfølgende afgrøde. For C:N forholdet er der vekselvirkning mellem arter af efterafgrøde og såningen af efterafgrøden. Det betyder, at arterne af efterafgrøde har reageret forskelligt på, om de er sået i forbindelse med blindharvningen på 12,5 cm rækkeafstand eller efter radrensningen på 25 cm rækkeafstand.

Der har generelt været en lav ukrudtsdækning. Den laveste ukrudtsdækning er opnået i blandingerne med rød- og hvidkløver både før høst og i oktober måned. Se tabel 24.