

Såtid- og rækkeafstandsforøg i brun sennep 1966-1968

Ved *Asger Larsen* og *Anton Nordestgaard*

884. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

I 891. meddelelse fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur blev offentliggjort hovedresultatet af forsøg med forskellige såtider og rækkeafstande i brun sennep i 1966-1968. I nærværende beretning gives en mere udførlig redegørelse for disse forsøg. Beretningen er udarbejdet af forstander, lic. agro. Asger Larsen og vid. ass. agronom A. Nordestgaard.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Indledning

For i nogen grad at klarlægge den mest hensigtsmæssige dyrkningsmåde ved avl af brun sennep til modenhed er der ved statens forsøgsstationer gennemført en række forsøg i denne afgrøde. I 1963-1966 gennemførtes således en forsøgsserie med stigende mængder kalksalpeter (A. Nordestgaard, 1968). I 1962-1968 gennemførtes en forsøgsserie med forskellige høsttider, og resultatet heraf blev offentliggjort i meddelelse nr. 873, 1969 og i 873. beretning (A. Nordestgaard og A. Larsen, 1969). For også at få såtidspunktets indflydelse på frøudbyttet belyst, blev der i 1966-1968 gennemført en serie af forsøg med dette emne, og da der hos en del avlere var interesse for at så den brune sennep på almindelig kornrækkeafstand for dermed at spare arbejdet med radrensningen, blev forsøget udført som faktorielt forsøg efter følgende plan:

Såtid

1. Tidligst muligt efter den 1. april.
2. 14 dage efter 1. såning
3. 14 » » 2. »
4. 14 » » 3. »

Rækkeafstand.

- a. 50 cm + radrensning
- b. 50 cm ÷ »
- c. 12 cm ÷ »

Forsøgene gennemførtes som fuldstændige faktorielle forsøg med alle 12 kombinationer.

Ved Aarslev anvendtes i led c $8\frac{1}{3}$ cm rækkeafstand i stedet for 12. led b, med 50 cm rækkeafstand og ingen radrensning, har ikke megen praktisk interesse, men er medtaget af opgørelsesmæssige grunde. Der blev i forsøgene ikke anvendt kemisk ukrudtsbekæmpelse.

Forsøgsbetingelser

Forsøgene blev i 1966-1968 gennemført på lermuldet jord ved Aarslev, Roskilde, Rønhave og Tystofte, ialt 12 forsøg. Et forsøg blev kaseret før høst, og der foreligger således resultater fra 11 forsøg. Forfrugten var i et forsøg rent græs, i de øvrige korn. Der blev gødet med 16-40 kg P og 65-100 kg K pr. ha i blandingsgødninger og 120 kg N pr. ha i kalksalpeter. Kalksalpeteren udbragtes til forsøgsparcerne umiddelbart forud for såningen. Udsæden var bejdset med normal mængde af et lindan-thiram middel, og der anvendtes uanset rækkeafstand 4 kg udsæd pr. ha af dansk handelsfrø.

Om såbetingelserne i forsøgsårene kan oplyses følgende:

1966: April startede med normal temperatur og nogle få dages tørrende vejr, hvor jorden ved Aarslev og Roskilde nåede at blive så bekvem, at såningen af 1. såtid kunne finde sted henholdsvis den 5. og 6. april. Så satte vinteren påny ind og gav 2 uger med frost og sne. Først i de sidste dage af april blev jorden igen tjenlig, og såningen af 2. såtid ved Aarslev og Roskilde kunne finde sted. Ved Rønhave og Ty-

stofte opnåedes ikke at få 1. såtid sået i de første dage af april, men først omtrent samtidig med såningen af 2. såtid ved Aarslev og Roskilde. For at såtiderne direkte kunne sammenlignes, måtte 1. såtid ved Rønhave og Tystofte i 1966 betragtes som 2. såtid, og disse 2 forsøg gennemførtes derfor kun med 3 såtider. Maj gav forholdsvis varmt vejr og kun sidst i måneden nogle få nætter med lave temperaturer.

1967: Foråret kom tidligt med forholdsvis høje temperaturer allerede i februar og marts, men på grund af rigelig nedbør kom forårsarbejdet alligevel ret sent i gang. Omkring 1. april kom nogle få dages tørrende vejr, hvor jorden ved Roskilde og Tystofte blev så bekvem, at såningen af 1. såtid kunne finde sted, hvorimod dette ikke lykkedes ved Aarslev og Rønhave. Så satte fugtigt vejr igen ind, og det blev ved alle forsøgssteder ikke muligt at så igen inden midten af april. Såningen af 1. såtid ved Aarslev og Rønhave kom da nogenlunde til at falde sammen med såningen af 2. såtid ved de andre 2 forsøgssteder, hvorfor 1. såtid ved Aarslev og Rønhave i 1967 ved opførelsen bliver betragtet som 2. såtid. Disse 2 forsøg gennemførtes alligevel med 4 såtider, og der blev da en meget sen »femte« såtid i de sidste dage af maj. Ved Tystofte blev spiringen både i 1. og 3. såtid imidlertid så dårlig, at forsøget senere på sommeren måtte kasseres. Den første uge af maj måned gav koldt vejr; men ellers var temperaturen i maj over normalen. Dog var der midt i måneden flere nætter med temperaturer omkring eller lidt under frysepunktet.

1968: Foråret kom ret tidligt. De sidste dage af marts gav varmt og tørrende vejr, og forårsarbejdet kom igang. Ved alle forsøgssteder blev det muligt at få 1. såtid sået omkring den 1. april og senere så nogenlunde at holde de fastsatte tidsintervaller mellem såtiderne. Ved Rønhave og Tystofte blev de sidste såtider dog forskudt noget på grund af perioder med fugtigt vejr. Maj havde gennemgående temperaturer under normalen og gav mange nætter med frost.

Spiringen har ved enkelte forsøg været lidt uensartet, og årsagen hertil kan have været

varierende sådybde, da den brune senneps små frø ikke spirer, hvis sådybden bliver for stor. Bortset fra det kasserede forsøg ved Tystofte i 1966 udviklede sennepen sig tilfredsstillende, og der er således i opgørelsen medtaget resultater fra ialt 11 forsøg.

Der har i alle forsøg været moderate angreb af glimmerbøsser og skulpesnudebiller. Angrebene begyndte altid først i de tidligst såede led, men fortsatte så til gengæld længst i de senest såede. Skadedyrene blev bekæmpet med kemiske midler, og der kunne i ingen af forsøgene konstateres forskel mellem såtiderne på skadernes omfang, som iøvrigt overalt var minimale.

Forsøgene blev høstet med slåmaskine eller le, og sennepen blev bundet i neg og vejret i hobe. Frøudbyttet er i det følgende angivet med et vandindhold på 10 pct.

Forsøgsresultater

I tabel 1 er opført frøudbyttet og sådatoerne fra de enkelte forsøg. Sådatoerne understreger den forannævnte begrundelse for i 4 af forsøgene at betragte 1. såtid som 2. såtid. Gennemsnitsfrøudbyttet for 1. såtid er således kun gennemsnit af 7 forsøg, men er i tabel 2, hvor gennemsnitsfrøudbyttet af alle kombinationerne fra de 11 forsøg er opført, omregnet, så de direkte kan sammenlignes med de øvrige gennemsnitstal. Denne omregning af gennemsnitstallene for 1. såtid er også foretaget i alle følgende tabeller. Ligeså er de angivne gennemsnitstal for »femte« såtid omregnet, så også de kan sammenlignes med de øvrige. Gennemsnit af »femte« såtid må ikke tillægges for stor værdi, da det kun stammer fra 2 forsøg. »Femte« såtid er heller ikke medtaget ved beregningen af hovedvirkningen for rækkeafstand og er iøvrigt helt udeladt i de følgende tabeller.

Af tabel 2 fremgår det, at der mellem såtid og rækkeafstand findes en vekselvirkning. Ved 50 cm rækkeafstand + radrensning falder frøudbyttet i gennemsnit 2,8 hkg fra 1. til 4. såtid, ved 12 cm rækkeafstand kun 1,2. Ved 1. såtid har såningen med almindelig kornrække-

Tabel 1. Hkg frø (10 pct. vand) pr. ha

		1. såtid			2. såtid			3. såtid			4. såtid			5. såtid							
		Så- dato	¹⁾ a	b	c	Så- dato	a	b	c	Så- dato	a	b	c	Så- dato	a	b	c				
1966	Aarslev.....	5/4	17,5	16,3	16,9	26/4	17,6	16,6	16,8	9/5	15,6	15,2	15,8	24/5	14,9	14,8	15,4	—	—	—	—
	Roskilde.....	6/4	16,6	14,5	13,4	27/4	16,3	14,8	13,2	12/5	14,7	12,1	12,5	24/5	14,0	12,8	13,8	—	—	—	—
	Rønhave.....	—	—	—	—	28/4	20,2	19,7	19,3	9/5	18,7	19,7	18,5	20/5	14,5	13,9	17,8	—	—	—	—
	Tystofte.....	—	—	—	—	3/5	11,3	12,0	15,0	14/5	13,9	12,8	14,5	24/5	13,6	13,0	14,7	—	—	—	—
1967	Aarslev.....	—	—	—	—	15/4	16,7	16,5	17,6	29/4	17,5	17,8	18,4	13/5	15,5	15,6	16,7	25/5	14,3	14,4	14,6
	Roskilde.....	1/4	12,6	11,1	12,1	18/4	12,7	11,4	12,4	2/5	11,6	9,9	12,5	18/5	7,9	7,6	9,5	—	—	—	—
	Rønhave.....	—	—	—	—	17/4	16,1	13,9	16,0	2/5	16,2	15,4	17,6	17/5	13,8	14,0	16,4	29/5	13,1	13,8	14,3
1968	Aarslev.....	28/3	18,7	19,2	18,7	10/4	19,7	20,2	19,2	24/4	20,0	20,8	20,8	8/5	17,4	17,4	16,9	—	—	—	—
	Roskilde.....	29/3	16,5	18,2	17,9	10/4	17,5	17,2	18,6	24/4	17,2	17,6	18,1	7/5	15,7	16,3	17,9	—	—	—	—
	Rønhave.....	4/4	20,3	19,6	19,8	19/4	17,0	16,9	18,2	3/5	17,2	16,2	18,7	21/5	12,2	13,3	13,9	—	—	—	—
	Tystofte.....	5/4	13,8	15,0	14,1	16/4	13,5	13,2	13,3	2/5	12,3	11,6	11,6	21/5	12,5	11,0	12,3	—	—	—	—
Gns.	11 forsøg.....	—	—	—	—	20/4	16,2	15,7	16,3	3/5	15,9	15,4	16,3	18/5	13,8	13,6	15,0	—	—	—	—
»	7 ».....	2/4	16,6	16,3	16,1	18/4	16,3	15,8	16,0	3/5	15,5	14,8	15,7	18/5	13,5	13,3	14,2	—	—	—	—
»	2 ».....	—	—	—	—	16/4	16,4	15,2	16,8	1/5	16,9	16,6	18,0	15/5	14,7	14,8	16,6	27/5	13,7	14,1	14,5

¹⁾ a = 50 cm rækkeafstand + radrensning

b = 50 cm » ÷ »

c = 12 cm » ÷ »

Tabel 2. Hkg frø (10 pct. vand) pr. ha, gns.

Antal forsøg	Rækkeafstand, cm	50	50	12	Gns. for såtider	L.S.D. (95 pct.)
	Radrensning	+	÷	÷		
7	1. såtid d. 4/4 . . .	16,6	16,3	16,2	16,4	
11	2. » » 20/4 . . .	16,2	15,7	16,3	16,1	
11	3. » » 3/5 . . .	15,9	15,4	16,3	15,8	(1,2)
11	4. » » 18/5 . . .	13,8	13,6	15,0	14,2	
2	5. » » 30/5 . . .	(12,6)	(13,0)	(13,3)	(13,0)	
Gns. for rækkeafst. .		15,5	15,1	15,9		
L.S.D. (95 pct.) . . .			(0,7)			

afstand i gennemsnit givet lidt lavere frøudbytte end såning på 50 cm rækkeafstand og radrensning. Ved sen såning har derimod den lille rækkeafstand været bedst. Vekselvirkningen i frøudbyttet mellem såtid og rækkeafstand er desuden anskueliggjort grafisk i figur 1, hvoraf det ses, at udbyttekurverne for 50 og 12 cm rækkeafstand ikke er parallelle.

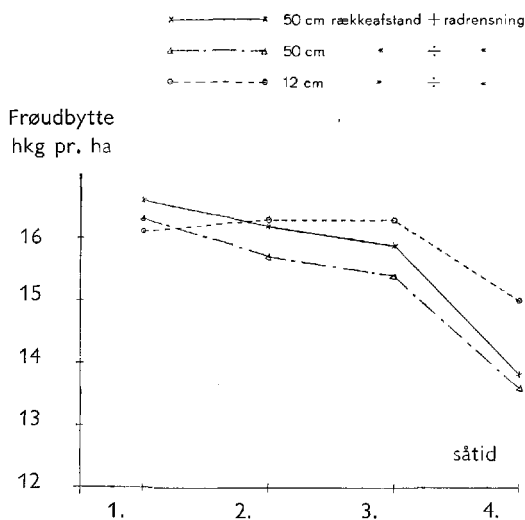


Fig. 1. Forholdet i frøudbyttet mellem 50 og 12 cm rækkeafstand ved de forskellige såtider.

Udeladelse af radrensningen ved 50 cm rækkeafstand har ved alle såtider givet en udbytte-nedgang, og den udbyttegevinst, der ved de sidste såtider blev opnået ved udsåning på 12 cm rækkeafstand, må derfor alene skyldes

rækkeafstanden og den derved mere ideelle fordeling af planterne på et givet areal.

Udeladelse af radrensningen og dermed renholdelse af sennepsafgrøden kan på mange danske jorder give ukrudtsproblemer. For at belyse dette forhold blev der i forsøgene på $\frac{1}{2}$ m² pr. parcel foretaget optælling og vejning af ukrudtsplanterne. Disse bestemmelser blev i de forskellige såtider udført ved sennepsens begyndende blomstring for nogenlunde at få ukrudtet optalt og vejnet på samme udviklingstrin. Gennemsnitsresultatet af disse bestemmelser samt optællingerne af sennepsplanter ved fremspiring og høst står opført i tabel 3.

Da der i disse bestemmelser ikke fandtes nogen vekselvirkning mellem såtid og rækkeafstand, er der i tabellen kun medtaget gennemsnit af de forskellige såtider og rækkeafstande og ikke af de enkelte faktorkombinationer. Som det ses af tabellen var ukrudtet både i antal og vægt stærkt faldende fra 1. til 4. såtid. Radrensningen ved 50 cm rækkeafstand reducerede i gennemsnit antallet af ukrudtsplanter med 65 pct. i forhold til ikke radrensning ved 50 cm rækkeafstand og den samlede ukrudtsvægt med 74 pct. Ved udsåning på 12 cm rækkeafstand og den derved opnåede bedre fordeling af planterne, var sennepsafgrøden bedre i stand til selv at holde ukrudtet nede end ved udsåning på 50 cm rækkeafstand uden radrensning.

Der var meget store variationer i ukrudtsmængderne fra forsøg til forsøg. Forholdet fra mindste til største ukrudtsmængde var som 1

Tabel 3. Gns. pr. m²

	1.	2.	3.	4.	L.S.D. (95 pct.)
Såtid	149	146	122	91	(60)
Antal ukrudtsplanter.....	354	245	188	150	(144)
Gram ukrudt.....	109	110	116	135	(20)
Antal sennepsplanter ved fremspiring...	86	86	90	105	(25)
» » » høst.....	21	22	22	22	
Svind af sennepsplanter i pct.....	50	50	12		
Rækkeafstand, cm.....	+	÷	÷		
Radrensning.....					
Antal ukrudtsplanter.....	60	173	138		(60)
Gram ukrudt.....	93	355	198		(96)
Antal sennepsplanter ved fremspiring...	116	116	128		(19)
» » » høst.....	86	89	107		(14)
Svind af sennepsplanter i pct.....	26	23	16		

til 18. Variansanalysens forudsætning om additivitet er derfor ikke opfyldt, og de opførte L.S.D. - værdier i tabel 3 må tages med forbehold.

Der blev ved alle såtider uanset rækkeafstand anvendt 4 kg udsæd pr. ha, og som det også ses af tabel 3 steg antallet af spirende frø i marken ved udsættelse af såningen, og antallet af spirende frø var størst ved den lille rækkeafstand. Derimod var der mellem såtidene ingen forskel i det svind af planter, der sker fra fremspiring og til høst, hvorimod svindet var lidt mindre ved 12 end ved 50 cm rækkeafstand.

I frøet blev foretaget bestemmelse af råfedt- og råproteinhold samt jodtal, syretal og frøvægt. Gennemsnitsresultatet af disse analyser er angivet i tabel 4.

Der var i disse analyser ingen vekselvirkning mellem såtid og rækkeafstand, og der er derfor i tabellen ikke medtaget gennemsnit af de enkelte faktorkombinationer. De opførte råfedt- og råproteinprocenter angiver indholdet i frøet med 10 pct. vand. Kun i råfedtindhold og frøvægt er der statistisk sikkert udslag. Begge viser et fald ved udsættelse af såtidspunktet og en stigning fra 50 til 12 cm rækkeafstand. Råproteinindholdet og syretal har derimod tendens til det modsatte med stigning ved udsættelse af såtidspunktet. Jodtallet er upåvirket af både såtidspunkt og rækkeafstand.

Udbyttet af råfedt og råprotein er beregnet på grundlag af frøudbyttet og råfedt- og råproteinanalyserne, og gennemsnitsresultaterne står opført i tabel 5 og 6.

Tabel 4. Analyseresultater, gns.

	1.	2.	3.	4.	L.S.D. (95 pct.)
Såtid	29,2	28,6	27,1	26,3	(1,3)
Pct. råfedt i frøet....	26,5	26,5	27,0	27,5	—
Pct. råprotein i frøet.	124	121	122	122	—
Jodtal.....	1,4	1,3	2,1	2,6	—
Syretal.....	1,73	1,68	1,57	1,49	(0,10)
Frøvægt, mg.....	50	50	12		
Rækkeafstand, cm..	+	÷	÷		
Radrensning.....					
Pct. råfedt i frøet ...	27,4	27,6	28,4		(0,6)
Pct. råprotein i frøet	27,3	26,8	26,8		—
Jodtal.....	122	122	122		—
Syretal.....	2,1	1,9	1,7		—
Frøvægt, mg.....	1,58	1,60	1,66		(0,03)

Tabel 5. Råfedtudbytte, kg pr. ha, gns.

Rækkeafstand, cm	50	50	12	Gns. for	L.S.D.
Radrensning.....	+	÷	÷	såtider	(95 pct.)
1. såtid.....	487	475	473	478	
2. ».....	457	447	476	460	(41)
3. ».....	417	412	460	430	
4. ».....	361	352	403	372	
Gns. rækkeafst...	425	417	452		
L.S.D. (95 pct.)..		(19)			

Tabel 6. Råproteinudbytte, kg pr. ha, gns.

Rækkeafstand, cm	50	50	12	Gns. for	L.S.D.
Radrensning	+	÷	÷	såtid	(95 pct.)
1. såtid	448	431	425	435	
2. »	437	412	430	426	(30)
3. »	436	413	436	428	
4. »	382	375	411	390	
Gns. rækkeafst.	424	406	426		
L.S.D. (95 pct.)		(23)			

Ligesom frøudbyttet er der i råfedt- og råproteinudbytteerne vekselvirkning mellem såtid og rækkeafstand. Ved 50 cm rækkeafstand falder udbyttet af både råfedt og råprotein stærkere ved udsættelse af såtidspunktet, end det gør ved 12 cm rækkeafstand.

Tabel 7. Udbytte og længde af strå samt karakter for lejesæd, gns.

Såtid	1.	2.	3.	4.
Stråudbytte, hkg pr. ha	60	60	58	55
Strå længde, cm	144	145	131	126
Karakter for lejesæd ¹⁾	2,0	2,1	2,1	2,8
Rækkeafstand, cm	50	50	12	
Radrensning	+	÷	÷	
Stråudbytte, hkg pr. ha	58	56	60	
Strå længde, cm	135	136	137	
Karakter for lejesæd ¹⁾	2,5	2,5	2,0	

¹⁾ 0-10, 0 = helt stående, 10 = helt i leje.

Af tabel 7, hvor de gennemsnitlige stråudbytter og -længder samt lejesædskarakterer er opført, ses, at både udbyttet og længden af strået faldt, når såningen blev foretaget sent, og at 12 cm rækkeafstand gav lidt større stråudbytte end 50 cm rækkeafstand. 4. såtid gav i gennemsnit størst lejetilbøjelighed. Dette skyldes udelukkende 3 forsøg, Rønhave 1967 og 1968 og Aarslev 1968, hvor der kom store nedbørsmængder på et tidspunkt, hvor 4. såtid havde nået et udviklingstrin, der særlig let gik i leje. Der var desuden tendens til, at 12 cm rækkeafstand gav mindre lejesæd end 50 cm rækkeafstand.

Tabel 8. Datoer for såning, fremspiring, blomstring og modning, gns.

Såtid	1.	2.	3.	4.
Dato for såning	4/4	20/4	3/5	18/5
» » fremspiring	25/4	2/5	14/5	27/5
» » beg. blomstring	13/6	17/6	22/6	29/6
» » afsl. »	13/7	19/7	25/7	29/7
» » høstmodning	6/8	11/8	16/8	24/8
Rækkeafstand, cm	50	50	12	
Radrensning	+	÷	÷	
Dato for beg. blomstring	23/6	23/6	22/6	
» » afsl. »	26/7	26/7	25/7	
» » høstmodning	18/8	18/8	16/8	

De gennemsnitlige datoer for såning, fremspiring, blomstring og høstmodning er opført i tabel 8. Som det ses af denne, sker fremspiringen hurtigere, des senere såningen bliver udført. Den usædvanlige lange tid, der i gennemsnit er gået fra såning og til fremspiring ved 1. såtid, skyldes hovedsagelig året 1966, hvor der efter såning af 1. såtid kom 2 uger med frost og sne. Den forskel i antal dage, der ved såningen var mellem såtidene, blev allerede ved fremspiringen reduceret lidt, og en endnu større reduktion skete i vækstperiodens løb. Ved såningen var der i gennemsnit således 44 dages forskel på 1. og 4. såtid, ved fremspiringen var denne forskel kun 32 dage, og ved blomstringen og høstmodningen var forskellen reduceret til 16-18 dage.

Nederst i tabel 8 er opført de gennemsnitlige blomstrings- og modningsdatoer for rækkeafstand fra de 3 forsøg ved Aarslev. Som det ses, var sennep ved blomstring og høstmodningen 1-2 dage tidligere ved såning på 12 end ved såning på 50 cm rækkeafstand.

Diskussion

Det er en almindelig opfattelse, at den brune sennep er følsom overfor kulde og nattefrost og derfor helst skal sås forholdsvis sent. Dette er ikke blevet bekræftet i disse forsøg. De første såtid har i de fleste forsøg været udsat for koldt vejr og nattefrost efter fremspiringen, ikke mindst i 1968, og der er ikke konstateret nogen skadevirkning. Ved Aarslev i 1968 var frøudbyttet dog svagt stigende fra 1. til 3. så-

tid, men dette skyldes antagelig mere, at sennepens udvikling var hæmmet lidt af tørke i den første halvdel af juni. De første såtider påvirkedes da mest på grund af en mere frem-skreden udvikling. Efter 1. såtid kom der ved Aarslev og Roskilde i 1966 som tidligere nævnt, 2 ugers vinter med frost og sne. Sennepen var da ikke fremspiret, og vinterperioden medførte en lidt dårligere spiring i marken, men gav ingen udbyttedgang. Udsættelse af såtidspunktet medførte i de fleste forsøg og i gennemsnit for alle forsøg en lidt større spireprocent i marken.

I frøudbyttet varierede forholdet mellem såtidene noget fra forsøg til forsøg, men gennemgående var udbyttet af frø ikke ret meget afhængig af tidspunktet for såningen, når blot denne fandt sted i april måned. I næsten alle forsøg faldt frøudbyttet derimod, hvis såningen blev udsat til efter 1. maj, og desto stærkere, jo længere hen i maj såningen fandt sted.

Ved udsættelse af såtidspunktet faldt frøudbyttet stærkere ved 50 end ved 12 cm rækkeafstand. En af årsagerne hertil må formentlig være, at der ved udsættelse af såtidspunktet sker en bedre ukrudtsbekæmpelse ved jordbearbejdningen forud for såningen, hvilket optællinger og vejninger af ukrudtsplanter i forsøgene viste. Denne ukrudtsbekæmpelse forud for såningen har størst betydning ved såning på almindelig kornrækkeafstand, hvor radrensning ikke kan foretages.

Både såtidspunktet og rækkeafstand havde indflydelse på frøkvaliteten. Råfedtindholdet og frøvægten faldt ved udsættelse af såtidspunktet, medens råproteinindholdet og syretallet viste en tendens til stigning. Afhængighedsforholdet mellem disse kriterier for frøkvaliteten vil blive nærmere undersøgt i igangværende forsøg. Syretallet er et mål for råfedtets indhold af frie fedtsyrer og angiver det antal mg 0,1 n kaliumhydroxyd, der forbruges til neutralisation af de frie fedtsyrer i 1 g fedtstof. Ved uheldig bjergning og lagring af frø med et for højt vandindhold sker uheldige omdannelser i frøet, hvorved indholde af frie fedtsyrer og dermed syretallet stiger. Årsagen

til, at syretallet viste tendens til stigning ved udsættelse af såtidspunktet, må antagelig søges i, at sen såning også giver forholdsvis sen høst. På grund af den brune senneps store spildsømhed må den høstes eller skårlægges forholdsvis tidligt, og den kræver derfor lang vejringsstid, og tidlig høst giver normalt bedre vejringsmuligheder og større chance for at få sennepen tærsket med et lille vandindhold i frøet og dermed mindre tærskesbeskadigelse og bedre opbevaringsmuligheder end sildig høst. Såning på 12 cm rækkeafstand gav højere råfedtindhold og større frøvægt end såning på 50 cm rækkeafstand. Dette skyldes antagelig, at pladsfordelingen og den individuelle udvikling af planterne bliver bedst ved udsåning på 12 cm rækkeafstand. 12 cm rækkeafstand gav desuden en lidt hurtigere udvikling og en mere jævn og ensartet modning.

Konklusion

Ved avl af brun sennep til modenhed kan det på grundlag af de foran refererede forsøgsresultater tilrådes, at denne ikke sås senere end i sidste halvdel af april måned. En udsættelse af såtidspunktet til hen i maj måned vil i de fleste tilfælde give et mindre frøudbytte, mindre frø og et lavere råfedtindhold i frøet. Valg af rækkeafstand afhænger af flere forhold. På ukrudtsfyldt jord må ved tidlig såning 50 cm rækkeafstand foretrækkes, idet der da opnås mulighed for ukrudtsbekæmpelse ved radrensning. På jorder, hvor ukrudtsmængden er så lille, at den ikke kan genere sennepsafgrøden væsentlig, eller hvor der ved sen såning er sket en ret effektiv ukrudtsbekæmpelse ved jordbearbejdning forud for såningen, vil såning på almindelig kornrækkeafstand være fordelagtigst. Herved opnås en bedre fordeling af planterne på arealet og en bedre og mere ensartet udvikling af disse og dermed mulighed for et større frøudbytte end ved udsåning på 50 cm rækkeafstand. Hvor ukrudtet kan holdes nede ved kemisk bekæmpelse med et egnet herbicid bør almindelig kornrækkeafstand antagelig ligeledes foretrækkes, men dette spørgsmål er ikke klarlagt i denne forsøgsserie.

Summary

Sowing-time and row-distance experiments with black mustard (Brassica nigra) during the period 1966-1968
During the years 1966-1968 eleven experiments with black mustard (*Brassica nigra*) have been carried out at the State Research Stations according to the following plan:

Sowing-time:

1. As soon as possible after 1st. of April.
2. 14 days after first sowing.

Table 1. Hkg seed (10 pct. water) per ha (average)

Distance between rows, cm	50	50	12	average for sowing-time	L.S.D. (95 pct.)
Mechanical row-cleaning	+	÷	÷		
1st. sowing-time.....	16,6	16,3	16,2	16,4	
2nd. »	16,2	15,7	16,3	16,1	(1,2)
3rd. »	15,9	15,4	16,3	15,8	
4th. »	13,8	13,6	15,0	14,2	
Average for row-distance ..	15,5	15,1	15,9		
L.S.D. (95 pct.)		(0,7)			

Table 2. Results of analysis

	1	2	3	4	L.S.D. (95 pct.)
Sowing-time					
Pct. crude fat in seed.....	29,2	28,6	27,1	26,3	(1,3)
Pct. crude prot. in seed....	26,5	26,5	27,0	27,5	—
Seed-weight, mg.....	1,73	1,68	1,57	1,49	(0,10)
Dist. between rows, cm ...	50	50	12		
Mech. row-cleaning.....	+	÷	÷		
Pct. crude fat in seed.....	27,4	27,6	28,4		(0,6)
Pct. crude prot. in seed....	27,3	26,8	26,8		—
Seed-weight, mg.....	1,58	1,60	1,66		(0,03)

3. 14 days after second sowing.
4. 14 days after third sowing.

Distance between rows:

- a. 50 cm (20 inch.) + mechanical rowclean.
- b. 50 cm (») ÷ » »
- c. 12 cm (ca. 5 inch.) ÷ » »

The experiments were carried out as a complete factorial experiment, with every 12 possible combinations.

The main results of the 11 experiments are given in tabel 1 and 2.

The yield in seed fell, when sowing-time was delayed, especially when sowing had been delayed far into May. The yield in seed fell quicker if sowed at a row-distance of 50 cm (20 inch.), than at a row-distance of 12 cm (ca. 5 inch.).

Both sowing-time and row-distance influenced the quality of seed. Delay of sowing-time gave a decrease in crude fat content and in seed-weight and a tendency of increasing crude protein content. A row-distance of 12 cm gave a higher crude fat content and a higher seed-weight than a row-distance of 50 cm. Black mustard was better able to suppress weeds at a row-distance of 12 cm, than at a row-distance of 50 cm.

without mechanical row cleaning. The single mustard-plants were more uniformly developed at a row-distance of 12 cm, than at a row-distance of 50 cm.

Litteratur

Nordestgaard, A.: Forsøg med stigende mængder kalksalpeter til brun sennep (*Brassica nigra*) 1963-66, Tidsskrift for Planteavl, 72. bind, 1968, 822. beretning, s. 322-326.

Nordestgaard, A og Asger Larsen: Forsøg med forskellige høsttider i brun sennep, 1962-1968, Tidsskrift for Planteavl, 73. bind, 4., 873. beretning, s. 481-487.