

Artsforsøg med olieplanter 1950—1955.

Ved H. Bagge og A. Nordestgaard.

531. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I fortsættelse af de i 437. beretning omtalte artsforsøg med olieplanter er der i 1950—1955 ved statens forsøgsstationer foretaget en sammenligning mellem gul sennep, dodder, crambe og oliehør. For resultaterne af disse forsøg gøres rede i nærværende beretning, der er udarbejdet af assistent A. Nordestgaard og forstander H. Bagge, Aarslev.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Indledning.

Artsforsøg med olieplanter er tidligere blevet gennemført inden for statens forsøgsvirksomhed. I årene 1934—1937 blev oliehør, gul sennep og sommerraps sammenlignet på fire forsøgssteder, og gennemsnitsresultatet blev, at olichørren ved alle forsøgssteder gav det største og sommerrapsen det mindste frøudbytte. En ny forsøgsserie gennemførtes i årene 1944—1949 med gul sennep, sommerraps, opiatvalmue og olieræddike (437. beretning) med følgende gennemsnitsresultat:

	hkg frø pr. ha			Højer
	Lyngby	Aarslev	gens for agermark	(marsk)
Gul sennep.....	16.5	18.7	17.6	15.0
Sommerraps.....	14.8	13.9	14.3	10.3
Opiatvalmue.....	12.6	14.1	13.4	7.7
Olieræddike.....	11.1	12.1	11.6	9.5

Gul sennep gav både på agermark og marsk det største frøudbytte. På agermark gav sommerraps, opiatvalmue og olieræd-

dike henholdsvis 19, 24 og 34 pct. og på marsken henholdsvis 31, 49 og 37 pct. lavere frøudbytte end gul sennep.

Frøudbyttet af gul sennep i forhold til de andre arter lå i disse forsøg forholdsvis højt, men da gul sennep på grund af sit lave indhold af råfedt ikke er nogen ideel olieplante, fandtes det af interesse at få undersøgt ydeevnen af 2 andre korsblomstrede arter, dodder og crambe, der begge har højere råfedtindhold i frøet og som begge i Sverige havde givet et godt frøudbytte. I 1950—1955 er derfor gennemført en forsøgsserie med sammenligning af dodder (*Camelina sativa*), crambe (*Crambe abyssinica*) og gul sennep (*Sinapis alba*), hvori også oliehør (*Linum usitatissimum*) er taget med.

Forsøgsbetingelser.

Forsøgene er udført på lermuldet jord ved Lyngby, Aarslev og Ødum og på marskjord ved Højer. Ved Lyngby blev forsøget i 1953 kasseret på grund af ødelæggende angreb af jordlopper, ved Ødum 1951 og ved Højer 1950, 1951 og 1952 blev forsøget kasseret på grund af dårlig spiring. Forfrugten har i 8 forsøg været vårsæd, i 6 forsøg rodfrugt, i 3 forsøg majs og i 2 forsøg lucerne. Der er i regelen gødet med 200 kg superfosfat, 200—300 kg kaligødning og 400—600 kg kalksalpeter pr. ha. På marsken er der i 1954 og 1955 dog kun anvendt 50 kg kaligødning pr. ha, og i 1954 er der anvendt 400 kg kalkammonsalpeter pr. ha i stedet for kalksalpeter. Udsæden til forsøgene har af dodder og crambe de 2 første år været af svensk avl og i de øvrige år af dansk avl. Af gul sennep har det været dansk handelsfrø og af oliehør dansk avl af sorten Dæhnfeldt Elite 6.

Frøet er sået i bekvem jord. Dodder, crambe og oliehør er sået samtidig og i gennemsnit for forsøgene på agermark den 22. april, mens gul sennep er sået noget senere og i gennemsnit for agermark den 29. april. I flere forsøg, hvor såningen er foregået meget sent, er alle arter dog sået samtidigt. På marsken er dette sket hvert år og i gennemsnit den 14. maj. Ved Aarslev 1953 og ved Lyngby 1955 måtte cramben sås om på grund af dårlig plantebestand, ved Aarslev var årsagen et rodbrandlignende angreb og ved Lyngby dårlig spiring. Der er anvendt radsåning med en

rækkeafstand for dodder og olieør på 10,7—12,5 cm, for crambe på 21,4—25,0 cm og for gul sennep på 42,8—50,0 cm. Den anvendte såmængde svarer til 6, 10, 10 og 80 kg velspirende frø pr. ha af henholdsvis dodder, crambe, gul sennep og olieør.

Under væksten har der i regelen fundet nogen ukrudtsbekæmpelse sted ved hjælp af hjul- og håndhakning eller lugning. I olieørren er ukrudtet i nogle af forsøgene blevet bekæmpet med kemiske midler. Angreb af jordlopper har været hyppige, men bortset fra et ødelæggende angreb i Lyngby 1953 på crambe, gul sennep og olieør, så forsøget måtte kasseres, er jordlopperne blevet effektivt bekæmpet med pudring eller sprøjtning med virksomme midler. På de korsblomstrede arter, men navnlig på gul sennep har der undertiden været angreb af glimmerbøsser, men også her er effektiv bekæmpelse opnået med virksomme midler. Dodder og navnlig crambe har i nogle forsøg været hjem søgt af svampesygdomme og især angreb af skulpesvamp. Olieørren var stærkt angrebet af ørrens knækkesyge (*Polyspora lini*) ved Aarslev i 1952, og dodderen har enkelte år været hjem søgt af fugle. Forsøgene har været anlagt med 4—6 fællesparceller à 26—46 m² netto. Høstningen er foregået med le eller segl, og afgrøden er bundet i neg og vejret i hobe.

Udbyttebestemmelsen er sket ved vejning af den samlede afgrøde og efter tærskningen ved vejning af frøet. Halmudbyttet er bestemt som differens mellem samlet afgrøde og frø, for olieørrens vedkommende er det dog i de fleste forsøg sket ved vejning af strået efter tærskningen. I frøet er udført tørstofbestemmelse samt bestemmelse af råfedt, råprotein og jodtal. Desuden er der bestemt 1000-kornsvægt og i crambe skalprocent. Frøudbyttet er angivet med 90 pct. tørstof.

Forsøgsresultater.

Tabel 1 viser frøudbyttet i de enkelte forsøg, dels i hkg pr. ha og dels i forholdstal med dodder = 100.

Af tabellen ses, at arternes udbytteforhold har varieret ret stærkt fra forsøg til forsøg, og om årsagen hertil kan der ikke gives fyldestgørende forklaring. Det forholdsvis lave udbytte af dodder ved Lyngby 1950 skyldes for en del frøspild på grund af

Tabel 1. Frøudbytte.

Forsøgs- sted	År	hkg pr. ha				Forholdstal			
		dotter	crambe	gul sennep	oliehør	dotter	crambe	gul sennep	oliehør
Lyngby	1950	7.9	9.6	14.8	12.0	100	122	187	152
	1951	20.4	13.5	18.4	16.5	100	66	90	81
	1952	23.8	15.6	11.9	18.2	100	66	50	77
	1954	17.7	4.9	10.9	13.1	100	28	62	74
	1955	10.8	9.9	8.4	9.5	100	92	78	88
	Gns.	16.1	10.7	12.9	13.9	100	67	80	86
Aarslev	1950	23.1	20.2	21.8	18.3	100	87	94	79
	1951	19.5	16.2	17.0	10.0	100	83	87	51
	1952	20.0	20.0	19.4	6.0	100	100	97	30
	1953	13.0	17.3	16.6	19.4	100	133	128	149
	1954	18.9	18.1	23.2	13.1	100	96	123	69
	1955	21.0	27.0	18.1	18.5	100	129	86	88
Gns.	19.3	19.8	19.4	14.2	100	103	101	74	
Ødum	1950	20.9	40.0	21.3	20.4	100	191	102	98
	1952	18.4	15.0	15.6	14.6	100	82	85	79
	1953	12.2	9.0	10.1	9.0	100	74	83	74
	1954	17.1	9.3	19.8	12.8	100	54	116	75
	1955	17.0	23.2	14.0	16.8	100	136	82	99
	Gns.	17.1	19.3	16.2	14.7	100	113	94	86
Højer	1953	10.6	14.3	12.3	13.9	100	135	116	131
	1954	7.4	2.7	7.5	4.5	100	36	101	61
	1955	11.1	7.2	9.1	19.1	100	65	82	172
	Gns.	9.7	8.1	9.6	12.5	100	83	99	129

vel sen høstning. Det lave udbytte af crambe ved Lyngby 1954 har sin årsag i en for tynd plantebestand som følge af dårlig spiring, og det lave udbytte af oliehørren ved Aarslev i 1952 skyldes et ret stærkt angreb af hørrens knækkesyge (*Polyspora lini*). Som nævnt under forsøgsbetingelser er der endvidere forekommet angreb af jordlopper, glimmerbøsser og fugle samt rodbrand og skulpesvamp, der kan have påvirket udbytteforholdet mellem arterne. Dotter har dog givet højest frøudbytte i 8 af de 19 forsøg. Crambe ligger højest i 4 og er på højde med dotter i 1 forsøg. Gul sennep kommer ligesom crambe højest i 4, mens oliehør kun kommer højest i 2 forsøg.

Bortset fra Lyngby 1950, hvor dotteren blev høstet vel sent, har den fra forsøg til forsøg været den mest stabile med mindst

variation i frøudbyttet, og som det vil ses af nedenstående oversigt, hvor gennemsnitsudbyttet af frø for de enkelte forsøgssteder og for agermark er meddelt, har dodderen i gennemsnit for agermark givet højest frøudbytte.

	Frøudbytte									
	hkg pr. ha				Forholdstal					
	Lyng- by	Aars- lev	Ødum	gens. ager- mark	Højer (marsk)	Lyng- by	Aars- lev	Ødum	gens. ager- mark	Højer (marsk)
Antal forsøg:	5	6	5	16	3	5	6	5	16	3
Dodder	16.1	19.3	17.1	17.6	9.7	100	100	100	100	100
Crambe	10.7	19.8	19.3	16.8	8.1	67	103	113	95	83
Gul sennep	12.9	19.1	16.2	16.3	9.6	80	101	94	93	99
Oliehør	13.9	14.2	14.7	14.3	12.5	86	74	86	81	129

I gennemsnitstallene for de 3 forsøgssteder på agermark er forholdet mellem dodder og oliehør nogenlunde konstant, mens forholdet til gul sennep og navnlig til crambe varierer temmelig stærkt. Crambe og gul sennep giver ved Lyngby begge lavere og ved Aarslev begge højere frøudbytte end både dodder og oliehør, mens ved Ødum crambe giver højere frøudbytte end dodder, og gul sennep ligger mellem dodder og oliehør. I gennemsnit for agermark har crambe, gul sennep og oliehør givet henholdsvis 5, 7 og 19 pct. lavere frøudbytte end dodder. På marsken er forholdet mellem arterne i gennemsnit noget anderledes. Her har oliehør givet 29 pct. højere, crambe og gul sennep henholdsvis 17 og 1 pct. lavere frøudbytte end dodder, men der er kun tale om tre forsøg med meget varierende forhold.

I frøafgrøden er der som tidligere nævnt foretaget bestemmelse af råfedt, råprotein, 1000-kornsvægt, skalprocent i crambe og fra 1953 tillige bestemmelse af jodtal. Gennemsnitsresultaterne af disse undersøgelser er følgende:

	pct. i frøet		Jod- tal	1000-korn- svægt, g	Skal- procent
	råfedt	råprotein			
Dodder	36.4	22.9	155	0.8	—
Crambe	36.4	18.2	94	7.0	29.8
Gul sennep	26.3	28.2	105	6.8	—
Oliehør	37.8	20.4	190	7.3	—

Af råfedt har olieør det højeste indhold, 37,8 pct., og gul sennep det laveste, 26,3 pct. Godt 1 pct. lavere end olieør ligger dodder og crambe med samme råfedtindhold på 36,4 pct. For frøets indhold af råprotein er rækkefølgen anderledes, her har gul sennep det højeste, 28,2 pct. og crambe det laveste indhold, 18,2 pct. Dodder og olieør har henholdsvis 22,9 og 20,4 pct.

Jodtallet, der er udtryk for frøoliens indhold af umættede fedtsyrer, varierer fra 190 hos olieør til 94 hos crambe. Dodder ligger omtrent midt imellem med 155, og ligesom crambe ligger gul sennep meget lavt med kun 105.

Forskellen i frøstørrelsen er meget stor. Dodder er småfrøet og ligger lavest med en 1000-kornsvægt på kun 0,8 g. Olieør kommer højest med 7,5 g pr. 1000 frø, crambe og gul sennep lige derunder med henholdsvis 7,0 og 6,8 g pr. 1000 frø.

I 16 af de 19 forsøg er der i crambe foretaget bestemmelse af skalprocent. Gennemsnittet af disse forsøg er 29,8 pct. skal, men variationen er stor, fra 18,2 til 41,6 pct. Gennemgående er skalprocenten desto højere, jo lavere frøudbyttet er, og jo højere skalprocent, desto lavere indhold af råfedt og råprotein.

På grundlag af frøudbyttet og råfedt- og råproteinanalyserne er beregnet udbytte af råfedt og råprotein, og gennemsnitsresultaterne for agermark og for marsk henholdsvis i kg pr. ha og forholdstal er meddelt i nedenstående oversigt:

	Råfedt- og råproteinudbytte.							
	kg pr. ha				Forholdstal			
	råfedt		råprotein		råfedt		råprotein	
	ager- mark	marsk	ager- mark	marsk	ager- mark	marsk	ager- mark	marsk
Antal forsøg:	16	3	16	3	16	3	16	3
Dodder.....	643	343	404	220	100	100	100	100
Crambe.....	619	259	308	139	96	75	76	63
Gul sennep.....	428	263	465	249	67	77	115	113
Olieør.....	535	494	294	244	83	144	73	111

Ligesom i frøudbytte har dodder i gennemsnit på agermark givet højest udbytte af råfedt med 643 kg pr. ha. Crambe, gul sennep og olieør har af råfedt givet henholdsvis 4, 33 og 17 pct. lavere udbytte end dodder. På marsken har olieør givet

44 pct. højere, crambe og gul sennep henholdsvis 25 og 23 pct. lavere råfedtudbytte end dodder.

I råproteinudbytte er rækkefølgen anderledes. Her har gul sennep i gennemsnit på agermark givet det højeste udbytte med 465 kg råprotein pr. ha og 15 pct. mere end dodder. Crambe og olieør giver henholdsvis 24 og 27 pct. lavere råproteinudbytte end dodder. Også på marsken kommer gul sennep i gennemsnit højest i råproteinudbytte med 13 pct. mere end dodder. Olieør har givet 11 pct. højere og crambe 37 pct. lavere råproteinudbytte end dodder.

Som gennemsnit for alle forsøgene er i nedenstående oversigt opført olieplanternes halmudbytte, plantehøjde, lejetilbøjelighed samt blomstrings- og modningsdato.

	hkg halm pr. ha	Plante- højde, cm	Karakter	Dato for		
			for leje- tilbøje- lighed*	beg. blom- string	afsl. blom- string	mod- ning
Dodder.....	47	93	1.6	20/6	12/7	10/8
Crambe.....	37	120	0.7	2/7	1/8	22/8
Gul sennep.....	49	142	5.0	16/6	17/7	22/8
Olieør.....	20	63	1.4	25/6	23/7	31/8

* 0 = ingen lejesæd, 10 = helt i leje.

Halmudbyttet af dodder, crambe og gul sennep er beregnet som differens mellem ialtudbyttet og frøudbyttet, mens det for olieørrens vedkommende i de fleste forsøg er bestemt ved vejning af strået efter tærskningen. I de forsøg, hvor denne vejning ikke er foretaget, er olieørrens stråudbytte beregnet ud fra ialtvægten med den gennemsnitlige stråprocent af ialtvægten i de vejede forsøg som grundlag.

Dodder og gul sennep har givet omtrent samme halmudbytte, henholdsvis 47 og 49 hkg pr. ha og crambe ca. 10 hkg pr. ha mindre. Olieør har givet 20 hkg halm pr. ha. Halmen fra de tre førstnævnte arter er i regelen værdiløs, medens den for olieør normalt kan afsættes til hørskætterierne.

Plantehøjden er kun målt i 3 forsøg, men da der på denne er stor forskel mellem arterne og de tre målinger viser god overensstemmelse, kan gennemsnitstallene herfor godt give en vis

orientering. Gul sennep er højest, derefter i rækkefølge crambe, dodder og oliehorn.

Lejetilbøjelighed har der kun været antydning af i 6 forsøg, så gennemsnitskaraktererne er derfor noget usikre. Gul sennep har dog i alle forsøg haft størst lejetilbøjelighed.

Dato for begyndende og afsluttende blomstring og modning er noteret i alle forsøg. I gennemsnit begynder gul sennep blomstringen 4, 9 og 16 dage før henholdsvis dodder, oliehorn og crambe. Dodder blomstrer kun i ca. 3 uger, oliehorn i 4 uger, crambe og gul sennep i godt 4 uger.

Dodder modner tidligst, gennemsnitlig den 10. august, og modningen falder for crambe og gul sennep knap 2 uger og for oliehorn ca. 3 uger senere end for dodder.

Sammendrag.

En sammenligning mellem dodder, crambe, gul sennep og oliehorn er udført ved statens forsøgsstationer i 1950—1955. Hovedresultatet for de 16 forsøg på agermark angivet i forholdstal er følgende:

	Frø	Råfedt	Råprotein
Dodder.....	100	100	100
Crambe.....	95	96	76
Gul sennep.....	93	67	115
Oliehorn.....	81	83	73

Både af frø og råfedt har dodder givet højest udbytte. Crambe, gul sennep og oliehorn har af frø givet henholdsvis 5, 7 og 19 pct. og af råfedt henholdsvis 4, 33 og 17 pct. lavere udbytte end dodder. I råproteinudbytte kommer gul sennep højest med 15 pct. mere, medens crambe og oliehorn henholdsvis ligger 24 og 27 pct. lavere end dodder.

Hvilken af disse arter man ved oliefrøavl bør foretrække vil være afhængig af prisen på frøet samt af, hvordan avlen kan indpasses i sædskiftet, da de korsblomstrede arter medfører større eller mindre fare for opformering af roeål og kålbrot.

Dodder dyrkes på samme måde som oliehorn, og crambe som gul sennep. De 3 korsblomstrede arter tåler ikke som oliehorn ukrudtsbekæmpelse med kemiske midler. Set i forhold til andre

korsblomstrede olieplanter, som f. eks. sommerraps, angribes de her prøvede arter mindre af skadedyr og svampesygdomme, og navnlig i dodder er der sjældent skadedyrsangreb af betydning.

Beskrivelse af dodder og crambe.

Dodder (*Camelina sativa*) er en kulturform af hundehør, der her i landet optræder som ukrudt og navnlig i hør. Den er en meget gammel kulturplante, der allerede i stenalderen blev dyrket i Europa. Dodder tilhører de korsblomstredes familie. Bladene er helrandede, lancetformede og stængelomfattende. Dodder er opadtil stærkt forgrenet og har små bleggule blomster. Skulpen er pæreformet med mange frø og på udstående stilke. Ved sen høstning er skulpen meget tilbøjelig til at springe op under vejringen. Derfor bør dodder høstes ved begyndende modning.

Crambe (*Crambe abyssinica*) stammer fra Abessinien. Den hører ligesom dodder til de korsblomstrede. Bladene er stilkede og bugtede. Crambe er meget stærkt forgrenet og har små hvidviolette blomster. Frugten er næsten kuglerund, eenfrøet og uopspringende. Skallen bliver ved tærskningen siddende omkring frøet. Skulpen er noget tilbøjelig til at falde af, hvis den bliver for stærkt moden, hvorfor crambe også bør høstes forholdsvis tidligt.