

Forsøg med vinterraps, vinterrybs og kålroe til avl af oliefrø

Ved A. NORDESTGÅRD

634. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

I nærværende beretning gøres rede for resultater af forsøg med vinterraps og vinterrybs i årene 1956-60. Desuden omtales resultater af nogle forsøg med vinterraps og kålroe i årene 1948-51. Beretningen er udarbejdet af assistent A. Nordestgård, Aarslev.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

I. Forsøg med vinterraps og vinterrybs 1956—1960

I forsøg med stammer af vinterraps 1941-45 deltog en stamme af vinterrybs (425. meddelelse). I gennemsnit af 10 forsøg gav den højestydende stamme af vinterraps, Lembkes, og Lembkes vinterrybs følgende resultater:

	hkg pr. ha			Frø-	pct. rå-	Mod-
	frø	råfedt	halm	vægt	fedt i	nings-
				mg	frøet	dato
Lembkes vinterraps . . .	20.9	8.65	69	4.6	41.4	18/7
Lembkes vinterrybs . . .	13.1	5.11	63	3.4	39.0	6/7

Vinterrybs var i disse forsøg 12 dage tidligere og gav 37 pct. mindre frøudbytte og frø med lavere råfedtindhold end vinterraps.

Da vinterrybs betragtes som mere nøjsom og mere vinterfast end vinterraps og kan sås senere, har der været lidt interesse for dyrkning af den i den nordlige del af landet.

I Sverige har der foregået nogen dyrkning af vinterrybs sideløbende med dyrkningen af vinterraps, men ifølge en opgørelse foretaget af Skånes Oljeväxtodlareförening har arealet af vinterrybs i Skåne i årene 1945-57 dog kun udgjort fra 1 til 12 og i gennemsnit 5 pct. af vinterrapsarealet, og ifølge samme kilde har

vinterrybs i Sverige i de samme år i gennemsnit givet 36 pct. lavere frøudbytte end vinterraps.

Da der siden forsøgene i 1941-45 var fremkommet nye stammer af både vinterraps og vinterrybs, gennemførtes ved statens forsøgsstationer i årene 1956-60 en ny forsøgsserie med vinterraps og vinterrybs.

Af hensyn til skadedyrsbekæmpelsen, som på grund af forskelligt blomstringstidspunkt vanskeliggøres, når vinterraps og vinterrybs dyrkes side om side, blev sammenligningen foretaget i 2 adskilte afdelinger med mindst 200 meters afstand og med dodder som fælles måleprøve.

Forsøgenes gennemførelse

Forsøgene gennemførtes på lermuldet jord ved Aarslev, Lyngby, Rønhave og Ødum og på sandmuld ved Tylstrup. Forsøgene ved Tylstrup i 1957 og ved Ødum i 1958 måtte kasseres på grund af henholdsvis stormskade og angreb af smelderlarver i dodderen. Ved Lyngby blev forsøget ikke anlagt i 1960.

Forfrugten var ved Aarslev vårsæd, spindhør og blomsterløg, ved Lyngby og Rønhave vårsæd og ærter, ved Ødum vår- og vintersæd og ved Tylstrup vårsæd, ærter og lupiner.

Der blev gødet med 300 kg superfosfat og 200-300 kg kaligødning pr. ha, i reglen udbragt om efteråret. Endvidere 1000 kg kalksalpeter pr. ha til vinterraps og vinterrybs og 600 kg til dodder, udbragt i marts-april.

Forsøgene var anlagt med 4-8 fællesparceller à 17-59 m² netto. Udsæden blev radsået, vinterraps og vinterrybs med 50-56 cm og dodder med 10-15 cm rækkeafstand. Af udsæd blev der af vinterraps brugt 6 kg frø pr. ha af svenskavlet Svaløf Matador, af vinterrybs 5 kg af svenskavlet Weibulls Storrrybs og af dodder 6 kg af dansk avl.

Vinterraps og vinterrybs blev sået fra midten af august til midten af september. I gennemsnit for alle forsøg blev vinterrapsen sået den 23. august og vinterrybsen 10 dage senere. Dodder blev sået i marts eller april og i gennemsnit den 14. april.

Spiringen i marken var god og både vinterraps og vinterrybs udviklede sig godt inden vinterens komme. Overvintringen var

tilfredsstillende i alle forsøg undtagen Tylstrup 1960, hvor begge arter blev tyndet stærkt af vinteren. Dog var der ofte i vinterens løb sket en reduktion af planteantallet, hvilket fremgår af følgende oversigt:

	Antal planter på 1 m rk.		Karakter for overvintring ¹			
	efterår	forår	1957	1958	1959	1960
Antal forsøg:	11	11	3	2	3	3
Vinterraps	47	34	9.7	7.5	10.0	9.7
Vinterrybs	61	35	10.0	8.5	10.0	8.7

1. 10 = alle planter overvintret, 0 = alle planter udvintret.

Karakter for overvintring viser en lille forskel til gunst for vinterrybsen i de 2 første år, ingen forskel i det tredje, og i sidste år en lille forskel til gunst for vinterrapsen. Vinterrybsens forholdsvis dårlige overvintring i det sidste år skyldes stærke angreb af virussygdomme. Renholdelse af vinterraps og vinterrybs blev foretaget ved radrensning og håndhakning. Efterårsbehandlingen blev i reglen afsluttet med en svag hypning. I dodderen blev der i enkelte forsøg foretaget lidt håndlugning.

I næsten alle forsøg har der i vinterraps og vinterrybs været mere eller mindre stærke angreb af skadedyr, navnlig af glimmerbøsser, skulpesnudebiller og kålgalmg. Angrebene blev dog holdt nede med gentagne pudringer og sprøjtninger med virksomme midler, så vidt som det var muligt af hensyn til giftfaren over for bierne, og skadevirkningen var i reglen minimal. Ligeså har der i næsten alle forsøg været angreb af småfugle, der forårsagede frøspild, og værst gik det ud over vinterrybsen, der modner ca. 8 dage tidligere end vinterrapsen. Desuden var der som foran nævnt ved Aarslev, Rønhave og Ødum i 1960 stærke angreb af virus-sygdomme – kålroe- og gulmosaiksyge – og især i vinterrybs. Både vinterraps og vinterrybs var udsat for stærk smitte i det varme udlægsår i 1959. Vinterrapsen klarede sig uden nævneværdig hæmning, men vinterrybsen, der er meget følsom overfor disse virussygdomme, led så stærk skade, at der næsten var tale om misvækst.

I dodderen var der, bortset fra det kasserede forsøg ved Ødum i 1958, ikke sygdoms- eller skadedyrsangreb af betydning. I et

enkelt forsøg er der dog notater om et svagt angreb af de korsblomstredes hvidrust (*Albugo candida*). Ved Tylstrup var der ret stærk tørkeskade i begge afdelinger både i 1958 og 1959, så udbyttet af alle arter blev meget lavt.

Høstningen blev udført med segl eller le, og afgrøden blev bundet i neg og vejret i hobe. For at undgå fugleskade under vejringen var hobene tildækkede med frøballer.

Udbyttebestemmelsen blev foretaget ved vejning af den samlede afgrøde og efter tærskningen ved vejning af frøet. Stråudbyttet blev bestemt som differens mellem ialt og frøudbytte. I frøet blev der foretaget bestemmelse af tørstof, råfedt, råprotein og 1000-korns vægt. Frøudbyttet er angivet med 9 pct. vand.

Forsøgsresultater

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

Tabel 1. Frøudbytte.

Forsøgs- sted	År	hkg pr. ha				Forholdstal			
		raps	dodder	dodder	rybs	raps	dodder	dodder	rybs
Aarslev	1957	33.8	17.9	18.1	19.5	189	100	100	108
	1958	34.7	20.8	18.8	25.0	167	100	100	133
	1959	38.8	20.8	20.9	30.1	187	100	100	144
	1960	30.3	21.8	22.9	11.4	139	100	100	50
Lyngby	1957	26.4	24.7	19.9	22.1	107	100	100	111
	1958	23.6	16.0	17.7	15.6	148	100	100	88
	1959	22.2	16.1	13.0	13.0	138	100	100	100
Rønhave	1957	20.1	19.4	20.6	13.6	104	100	100	66
	1958	18.1	17.9	16.1	12.2	101	100	100	76
	1959	37.0	19.3	27.0	28.3	192	100	100	104
	1960	28.5	32.2	32.2	9.2	89	100	100	29
Ødum	1957	25.5	24.1	22.5	22.1	106	100	100	98
	1959	32.1	18.8	18.8	16.2	171	100	100	86
	1960	18.7	11.6	15.8	2.3	161	100	100	15
Tylstrup	1958	6.3	3.1	2.2	6.5	203	100	100	295
	1959	10.2	7.7	6.1	6.7	132	100	100	110
	1960	16.8	18.3	18.4	2.1	92	100	100	11

Som det fremgår af tabellen, har dodderen i nogle forsøg givet ret forskelligt frøudbytte i de 2 afdelinger, så en direkte sammenlig-

ning mellem vinterraps og vinterrybs ikke er mulig, og dodder er derfor i det følgende benyttet som overgangsled. Endvidere ses det, at vinterrybsens udbytte over for dodderen i næsten alle forsøg ligger væsentligt under vinterrapsens, og særlig lavt er det i 1960 ved Aarslev, Rønhave og Ødum på grund af virusangreb, endvidere ved Tylstrup, hvor der er tale om vinterskade.

I nedenstående oversigt er det gennemsnitlige frøudbytte i hkg pr. ha og forholdstal ved de enkelte forsøgssteder og for samtlige forsøg opført:

	Aarslev	Lynghby	Rønhave	Ødum	Tylstrup	Gns.	Gns. ÷ 1960
Antal forsøg:	4	3	4	3	3	17	13
	hkg pr. ha						
Vinterraps	34.3	24.1	25.9	25.4	11.1	24.9	25.3
Dodder	20.3	18.9	22.2	18.2	9.7	18.2	17.4
Dodder	20.2	16.9	24.0	19.0	8.9	18.3	17.1
Vinterrybs	21.5	16.9	15.8	13.5	5.1	15.0	17.8
	Forholdstal						
Vinterraps	169	128	117	140	114	137	145
Dodder	100	100	100	100	100	100	100
Dodder	100	100	100	100	100	100	100
Vinterrybs	106	100	66	71	57	82	104

Vinterraps har i gennemsnit for alle forsøg givet 6,7 hkg frø pr. ha mere end dodder og vinterrybs 3,3 hkg mindre, altså en udbytteforskel på 10 hkg. En lignende udbytteforskel findes i gennemsnit for de enkelte forsøgssteder. Ved Aarslev, Rønhave og Ødum er den blot noget større og ved Lynghby og Tylstrup noget mindre.

I oversigtens sidste kolonne er udeladt de 4 forsøg fra 1960, hvor vinterrybsen på grund af den stærke virusmitte havde usædvanlige lave udbytter, men selv da giver vinterrybsen kun 0,7 hkg frø pr. ha mere end dodderen mod vinterrapsens 7,9 hkg eller en udbytteforskel på 7,2 hkg.

I notaterne fra de fleste forsøg berettes der om større fugleskade i vinterrybsen end i vinterrapsen, så de forannævnte udbytteforskelle er sikkert større end de ville være ved dyrkning i praksis, men selv uden fugleskade vil vinterrybsen sikkert være vinterrapsen underlegen i frøudbytte.

Som tidligere nævnt er der udført bestemmelse af råfedt, råprotein og frøvægt i frøet. Gennemsnitsresultaterne af disse undersøgelser er følgende:

	pct. i frøet		Frøvægt
	råfedt	råprotein	mg
Vinterraps	41.4	22.4	5.1
Dodder.....	36.8	24.6	0.9
Dodder.....	36.6	24.6	0.9
Vinterrybs	39.2	23.6	3.4

Dodderens råproteinindhold og frøvægt er ens i de 2 afdelinger og råfedtindholdet meget nær ens. Vinterraps har 2,2 pct. højere råfedtindhold og 1,2 pct. lavere råproteinindhold end vinterrybs og langt større frøvægt end denne.

På grundlag af disse analyser og frøudbytte er beregnet udbytte af råfedt og råprotein, og gennemsnitsresultaterne for alle forsøg i kg pr. ha samt forholdstal er meddelt nedenstående:

	kg pr. ha		Forholdstal	
	råfedt	råprotein	råfedt	råprotein
Vinterraps	1029	556	153	124
Dodder.....	672	449	100	100
Dodder.....	669	451	100	100
Vinterrybs	590	355	88	79

Dodderens udbytte af råfedt og råprotein er meget nær ens i de 2 afdelinger.

Ligesom i frøudbytte giver vinterraps det største udbytte af både råfedt og råprotein, men på grund af vinterrapsens større procentiske indhold af råfedt end vinterrybsens er udbytteforskellen af råfedt forholdsvis større end i frøudbytte, mens det modsatte er tilfældet for råproteinets vedkommende.

Som gennemsnit for alle forsøg er omstående opført stråudbytte, plantehøjde, karakter for lejetilbøjelighed samt blomstring- og modningsdato.

Med omtrent samme plantehøjde giver vinterrapsen noget større halmudbytte end vinterrybsen. Lejetilbøjelighed har der kun været i 10 forsøg og gennemsnitskaraktererne viser en lille forskel til gunst for vinterrapsen. Dato for blomstring og modning er no-

	Halm- udbytte hkg/ha	Plante- højde cm	Karakter for leje- tilbøje- lighed*	Dato for		
				beg. blomstr.	afsl. blomstr.	mod- ning
Vinterraps	75	156	2.6	14/5	11/6	23/7
Dodder	42	80	1.0	12/6	29/6	29/7
Dodder	45	81	0.8	—	—	—
Vinterrybs	62	158	3.3	8/5	4/6	15/7

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

teret i næsten alle forsøg, og som det ses af gennemsnitstallene, har vinterrybsen blomstret og modnet 6-8 dage tidligere end vinterrapsen.

II. Forsøg med vinterraps og kålroe til frø 1948—1951

Frykten for, at en omfattende dyrkning af vinterraps skulle medføre stor fare for krydsning med kålroe og turnips ved disse arters frøavl, rejste spørgsmålet, om ikke kålroen kunne give lige så stort frøudbytte som vinterrapsen, så man i oliefrøavlens ligeså godt kunne anvende førstnævnte som sidstnævnte.

Til belysning af udbytteforholdet mellem vinterraps og kålroe gennemførtes derfor i 1948-51 forsøg, hvori indgik Lembkes vinterraps og kålroe, Bangholm, Wilby Øtofte. Forsøgene blev udført på lermuldet jord ved Aarslev alle årene 1948-51, ved Lyngby i 1950 og 1951 og ved Ødum i 1951, så der foreligger resultater af 9 forsøg.

4 af de 9 forsøg blev udlagt uden dæksæd i brakket jord eller efter tidligt høstet byg og i gennemsnit sået den 16. august. De resterende 5 forsøg blev udlagt i dæksæd om foråret og i gennemsnit sået den 26. april. Til dæksæd blev anvendt tyndtsået byg. Der blev gødet med 0-300 kg superfosfat og 0-300 kg kaligødning pr. ha om efteråret eller om vinteren og med 500-800 kg kalksalpeter pr. ha om foråret. Der blev anvendt 45-60 cm rækkeafstand og 5-10 kg udsæd pr. ha. Afgrøden blev renholdt ved radrensning efterår og forår. Efterårsbehandlingen blev i reglen afsluttet med en svag hypning. Spiringen og overvintringen var tilfredsstillende og udviklingen i de fleste forsøg god. Skadedyrsangreb blev bekæmpet

med kemiske midler. Under modningen var der nogen fugleskade og værst i rapsen. Forsøget var anlagt med 4-6 fællesparceller à 30-40 m² netto.

I nedenstående oversigt er frøudbyttet fra de enkelte forsøg samt gennemsnit for alle 9 forsøg opført. Frøudbyttet er angivet med 9 pct. vand:

	Udlagt uden dæksæd				Udlagt i dæksæd				Gen- nem- snit	
	Aarslev			Ødum	Aarslev			Lyngby		
	1948	1949	1951	1951	1950	1951	1950	1951		
Vinterraps . .	17.0	9.8	24.9	30.9	15.2	19.7	17.8	22.2	28.3	20.6
Kålroer	15.6	14.8	20.8	24.2	12.4	22.6	13.4	18.9	22.1	18.3

Vinterraps gav større frøudbytte end kålroe i alle forsøg undtagen i forsøgene ved Aarslev i 1949 og 1951 henholdsvis udlagt uden og i dæksæd.

Forsøget i 1949 ved Aarslev blev stærkt skadet af nedknækning under en kraftig regnbyge i begyndelsen af maj og værst gik det ud over rapsen, der var længst fremme i udvikling, og i forsøget ved Aarslev i 1951 voksede rapsen så kraftigt til i dæksæden, at planterne blev klippet over ved dæksædens høst. Disse årsager er sikkert grunden til rapsens forholdsvis lave udbytte i de 2 forsøg. I gennemsnit for alle 9 forsøg gav vinterraps 2,3 hkg frø mere pr. ha end kålroe.

Det gennemsnitlige resultat af råfedtindhold, frøvægt og udbytte af råfedt og strå, samt dato for blomstring og modning er opført nedenstående:

	pct. råfedt i frøet	mg pr. frø	hkg pr. ha		beg. blom- string	Dato for	
			råfedt	strå		afsl. blomstr.	mod- ning
Vinterraps . .	40.6	5.0	8.37	69	10/5	15/6	22/7
Kålroer	38.3	3.0	7.00	57	22/5	24/6	1/8

Som det ses, har vinterraps højere råfedtindhold i frøet end kålroe, en forskel på 2,3 pct., ligesom den har større frø end denne. I udbytte af råfedt og strå ligger vinterraps ligeledes højest og giver henholdsvis 1,37 og 12 hkg mere end kålroe. Med hensyn til tidlighed ses, at vinterraps blomstrer og modner 9-12 dage tidligere end kålroe.

SUMMARY

Experiments on Brassica napus oleifera and Brassica campestris oleifera, and Brassica napus rapifera for oil-seed growing

At the Danish Experiment Stations experiments of *Brassica napus oleifera* and *Brassica campestris oleifera* were carried out during the years 1957 to 1960. In order to control the pests, the experiments were divided into two separate sections, *Camelina sativa* being used as measuring standard. The main result of the 17 experiments is as follows:

	hectokilos seed per hectare	kilos per hectare crude fat	crude protein
<i>Brassica napus oleifera</i>	24.9	1029	556
<i>Camelina sativa</i>	18.2	672	449
<i>Camelina sativa</i>	18.3	669	451
<i>Brassica campestris oleifera</i>	15.0	590	355

The average yield of seed obtained from *Brassica campestris oleifera* was about 40 per cent lower than that obtained from *Brassica napus oleifera*, and nearly the same was found to be the fact as to the yields of crude fat and crude protein. During the ripening period *Brassica campestris oleifera* suffered more damage by small birds than *Brassica napus oleifera* but in spite of such damage the yield of *Brassica campestris oleifera* would, no doubt, have been considerably inferior to that of *Brassica napus oleifera*. *Brassica campestris oleifera* is attacked by the same diseases and pests as *Brassica napus oleifera* but seems to be much more sensitive to virus diseases. *Brassica campestris oleifera* ripens 6 to 8 days earlier than *Brassica napus oleifera*.

During the years 1948 to 1951 9 comparative experiments were carried out on *Brassica napus oleifera* and *Brassica napus rapifera* for seed. On an average the experiments showed that *Brassica napus oleifera* gave 2.3 hectokilos of seed per hectare more than *Brassica napus rapifera*. *Brassica napus rapifera* have smaller seeds with a lower content of crude fat than *Brassica napus oleifera* and they ripen 9 to 12 days later.