

# Såmængde- og høsttidsforsøg med vinterraps

Ved Anton Nordestgård

## 717. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

I nærværende beretning gøres rede for resultater af forsøg med forskellige såmængder i vinterraps udført i årene 1961-1964 og forsøg med forskellige høsttider udført i årene 1960-1964. Beretningen er udarbejdet af assistent Anton Nordestgård, Aarslev.

*Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur*

### Indledning

Siden dyrkningen af vinterraps blev genoptaget i 1949 har det samlede rapsareal haft stærkt varierende omfang, men interessen for dyrkningen har dog hele tiden været ret betydelig og ikke mindst de sidste år på grund af rapsordningen.

Samtidig med denne dyrkning er der ved statens forsøgsstationer udført forsøg til belysning af de bedste dyrkningsmåder. I 1951-1956 således forsøg med forskellige såtider (555. beretning), i 1956-1961 med stigende mængder kalksalpeter (654. beretning), i 1960-1964 med forskellige høsttider og i 1961-1964 med forskellige såmængder. De 2 sidstnævnte forsøgsserier omtales i det følgende.

### Forsøgsbetingelser

Både såmængde- og høsttidsforsøget blev udført ved de samme forsøgssteder, havde samme forfrugt og fik samme gødskning, så begge forsøgsserier omtales samlet under forsøgsbetingelser.

Forsøgene blev udført på lermuldet jord ved Aarslev, Lyngby, Rønhave og Ødum fra 1961-1964. Høsttidsforsøget dog også i 1960 ved Aarslev og Rønhave. Alle forsøg var vellykkede, og der foreligger således resultater fra 16 og 18 forsøg med henholdsvis såmængde og høsttid.

I de 2 forsøg i 1960 var forfrugten korn og derudover har korn været forfrugt 8 gange, lucerne og blomsterløg hver 3 og kløvergræs og ærter hver 1 gang. Der blev gødet med ca. 300 kg superfosfat, ca. 200 kg kaligødning og 1000-1200 kg kalksalpeter pr. ha. Superfosfat og kaligødning blev i reglen udbragt før såning og kalksalpeter tidlig forår.

Forsøgene har været anlagt med 4-6 fællesparceller à 27-46 m<sup>2</sup> netto, og der blev anvendt 50-56 cm rækkeafstand. Til udsæd blev anvendt svenskavlet Svaløf Matador raps, og hvor der ikke var forsøg med såmængden, blev der brugt 5-6 kg udsæd pr. ha. Udsæden var tørbejdset med kombineret lindan-thiramiddel.

Såningen fandt i reglen sted i sidste halvdel af august, 4 gange dog først i september og i gennemsnit for alle forsøg den 27. og 25. august for henholdsvis såmængde- og høsttidsforsøg.

Springen i marken og overvintringen var god, og rapsen udviklede sig i alle forsøg tilfredsstillende. Angreb af glimmerbøsser, skulpesnudebiller og skulpegalmug var hyppige og i enkelte forsøg ret stærke. Gentagne bekæmpelser med virksomme midler holdt dog nogenlunde angrebene nede, så skaderne i reglen blev minimale. Under modningen var der i enkelte forsøg angreb af småfugle, som forårsagede lidt frøspild.

Rapsen blev renholdt ved radrensning og håndhakning. Høstningen blev foretaget med segl eller le, og rapsen blev vejret i hobe. For at undgå fugleskade under vejringen var hobene tildækkede med frøballer. Udbyttebestemmelsen skete ved vejning af den samlede afgrøde og efter tærskningen og rensningen ved vejning af frøet. Frøudbyttet er angivet med 9 pct. vand.

### Såmængdeforsøget

På grundlag af udenlandske, navnlig tyske, undersøgelser blev såmængden ved dyrkning af vinterraps her i landet angivet til at være 6-10 kg pr. ha. Såmængden er afgørende for

plantetæthed, og fra tysk side blev den optimale plantetæthed opgivet til at være 50-60 planter pr. m<sup>2</sup>. Vinterrapsens frøvægt ligger omkring 5 mg, og selv ved den mindste såmængde på 6 kg skulle spiringen i marken kun være på ca. 50 pct. for at opnå denne optimale plantetæthed. Plantetætheden og dermed størrelsen af den enkelte plantes vokseplads er afgørende for udviklingen. Jo mere plads, der er til rådighed for den enkelte plante, des lavere bliver dens vækst om efteråret, og dermed stænglens og vækstpunktets højde over jorden, og ifølge svenske undersøgelser begunstiger dette overvintringen, da en lav plante er bedre beskyttet om vinteren mod frostskaide og udtørring og har større chance for et beskyttende lag sne end en høj plante. Hypning af rapsen inden vinteren formindsker stænglens højde over jordoverfladen og skulle derved også begunstige overvintringen.

Da spørgsmålet om udsædsmængdens betydning ikke tidligere havde været forsøgsmæssigt undersøgt her i landet, blev der ved statens forsøgsstationer i 1961-1964 gennemført en forsøgsserie efter følgende plan:

1. 2 kg udsæd pr. ha
2. 4 » » » »
3. 6 » » » »
4. 6 » » » » + udtynding
5. 8 » » » »

Serien omfattede 16 forsøg og i 13 af disse blev planen yderligere delt op, idet efterårsarbejdet i den ene halvdel af forsøget afsluttedes uden hypning og i den anden halvdel med en svag hypning.

Udtyndingen af plantebestanden i forsøgsled 4 blev foretaget om efteråret umiddelbart efter bladskiftet ved harvning på tværs af rækkerne.

I ovenstående oversigt er de gennemsnitlige

såmængder og det gennemsnitlige antal planter pr. m<sup>2</sup> om efteråret samt den beregnede spiringsprocent i marken opført:

|                       | Gns. så-<br>mængde<br>kg pr. ha | Antal pl.<br>pr. m <sup>2</sup><br>efterår | Spirings-<br>pct. i<br>marken |
|-----------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------|
| 1. 2 kg udsæd . . . . | 2,2                             | 34                                         | 84                            |
| 2. 4 » » . . . .      | 4,2                             | 54                                         | 70                            |
| 3. 6 » » . . . .      | 6,1                             | 78                                         | 69                            |
| 4. 6 » » + udt. . . . | 6,1                             | 57                                         | —                             |
| 5. 8 » » . . . .      | 8,3                             | 100                                        | 65                            |

De virkelige såmængder har varieret noget fra forsøg til forsøg, men har gennemgående ligget nær det tilstræbte, og som det ses af oversigten, var de gennemsnitlige såmængder meget nær de i planen fastsatte mængder.

Den gennemsnitlige frøvægt i den benyttede udsæd var 5,4 mg og på grundlag af denne, samt den virkelige såmængde og antal planter pr. m<sup>2</sup> om efteråret, er beregnet procent spirede frø i marken. Den gennemsnitlige spiringsprocent af udsæden var i laboratoriet 94, og som det ses ligger spiringsprocenten i marken væsentligt derunder, og den falder med stigningen i såmængden. Antal planter blev i reglen først optalt efter bladskiftet og altså forholdsvis lang tid efter fremspiringen, og der kan meget vel af forskellige årsager være gået en del planter til i den mellemliggende tid, så den virkelige spireprocent i marken måske var større end den her beregnede.

I alle forsøg blev der foretaget plantetællinger om efteråret og på samme areal den følgende sommer, og i de fleste forsøg blev der desuden inden vinteren foretaget optællinger af antal blade pr. plante og målt stænglens højde over jorden. Disse gennemsnitstal samt den beregnede overvintringsprocent står opført i følgende oversigt:

|                              | Antal planter<br>pr. m <sup>2</sup><br>efterår | Antal blade<br>pr. plante<br>forår | Stænglens<br>længde,<br>cm | pct. over-<br>vintrende<br>planter |
|------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| 1. 2 kg udsæd . . . . .      | 34                                             | 31                                 | 6,0                        | 91                                 |
| 2. 4 » » . . . . .           | 54                                             | 46                                 | 5,5                        | 85                                 |
| 3. 6 » » . . . . .           | 78                                             | 61                                 | 5,4                        | 78                                 |
| 4. 6 » » + udtynding . . . . | 57                                             | 47                                 | 5,6                        | 82                                 |
| 5. 8 » » . . . . .           | 100                                            | 73                                 | 5,1                        | 73                                 |

Af oversigten ses, at udtyndingen i forsøgsled 4 med tværharvning af rækkerne ved bladskiftet reducerede plantebestanden så meget, at tætheden i gennemsnit af alle forsøg omtrent blev den samme som i forsøgsled 2 med 4 kg udsæd pr. ha. Plantetallet varierede lidt fra forsøg til forsøg, men mellem de enkelte forsøgsled var forholdet meget nær det samme.

Om efteråret var antal blade pr. plante aftagende og stænglens længde var tiltagende ved

udbytteforholdene mellem forsøgsleddene varierede noget fra forsøg til forsøg. Ved Rønhave var udbytteforholdene dog nogenlunde konstante, og frøudbyttet aftog der ved forøgelsen af såmængden. Forsøgsled 1 med 2 kg udsæd pr. ha var mest varierende og gav i 7 forsøg det største og i 4 forsøg det mindste udbytte. Forsøgsled 3 og 5 med de største såmængder på henholdsvis 6 og 8 kg pr. ha gav gennemgående de mindste udbytter, og kun ved Ødum

Tabel 1. hkg frø pr. ha

| Forsøgssted | Forsøgsled:<br>År | 1             | 2             | 3             | 4                         | 5             |
|-------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------------------|---------------|
|             |                   | 2 kg<br>udsæd | 4 kg<br>udsæd | 6 kg<br>udsæd | 6 kg udsæd<br>+ udtynding | 8 kg<br>udsæd |
| Aarslev     | 1961              | 34,7          | 34,9          | 34,0          | 35,3                      | 34,2          |
|             | 1962              | 39,6          | 39,2          | 38,8          | 39,4                      | 39,1          |
|             | 1963              | 21,5          | 21,6          | 20,7          | 21,6                      | 20,1          |
|             | 1964              | 34,5          | 33,7          | 33,9          | 33,7                      | 33,8          |
| Lyngby      | 1961              | 32,7          | 33,6          | 34,0          | 34,8                      | 33,8          |
|             | 1962              | 36,0          | 36,7          | 35,3          | 36,8                      | 36,3          |
|             | 1963              | 28,9          | 32,6          | 30,8          | 32,0                      | 30,8          |
|             | 1964              | 34,8          | 35,8          | 34,6          | 34,6                      | 33,4          |
| Rønhave     | 1961              | 38,8          | 38,1          | 35,5          | 36,6                      | 35,8          |
|             | 1962              | 41,0          | 38,6          | 37,1          | 38,3                      | 34,6          |
|             | 1963              | 30,2          | 29,4          | 28,4          | 29,2                      | 29,4          |
|             | 1964              | 39,1          | 38,9          | 38,6          | 38,7                      | 38,0          |
| Ødum        | 1961              | 28,5          | 25,9          | 26,7          | 26,3                      | 26,5          |
|             | 1962              | 31,5          | 31,3          | 30,4          | 31,7                      | 30,8          |
|             | 1963              | 22,7          | 26,5          | 25,9          | 27,1                      | 27,2          |
|             | 1964              | 33,6          | 34,9          | 35,4          | 33,9                      | 33,7          |

forøgelsen af såmængden og dermed plantetætheden. Forskellen mellem forsøgsleddene var ikke særlig stor, men viste dog en tendens til lavere og mere bladrig vækst, når den enkelte plantes vokseplads forøgedes. Dette begunstigede overvintringen, og som det ses af oversigten, var overvintringsprocenten ved 2 kg udsæd pr. ha 91 for derpå at aftage med stigningen i såmængden og plantetætheden, og ved 8 kg udsæd pr. ha var den kun 73.

### Forsøgsresultater

I tabel 1 er frøudbyttet i de enkelte forsøg opført. Som det fremgår af tabellen, blev der i næsten alle forsøg avlet meget gode frøudbytter. Endvidere ses det, at udbytteforskellene mellem forsøgsleddene gennemgående var små, og at

gav de hver i eet forsøg det største udbytte.

I omstående oversigt er de gennemsnitlige frøudbyttetotal fra de enkelte forsøgssteder og år samt for alle forsøg opført.

I gennemsnit for samtlige forsøg gav 4 kg udsæd pr. ha det største udbytte, men 6 kg udsæd pr. ha + udtynding med harve og 2 kg udsæd pr. ha gav omtrent det samme, henholdsvis kun 0,1 og 0,2 hkg frø pr. ha mindre. Den største såmængde på 8 kg pr. ha gav det mindste udbytte og 0,9 hkg frø pr. ha mindre end 4 kg udsæd, og denne udbytteforskel er ret sikker. L.S.D. (95 pct.) = 0,7 hkg frø pr. ha.

Ligesom ved de enkelte forsøg var forsøgsled 1 med 2 kg udsæd pr. ha også mest varierende i gennemsnitsresultaterne fra de enkelte

|                         | Aars-<br>lev | Lyng-<br>by | Røn-<br>have | Ødum | 1961 | 1962 | 1963 | 1964 | Gns. |
|-------------------------|--------------|-------------|--------------|------|------|------|------|------|------|
| Antal forsøg:           | 4            | 4           | 4            | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 16   |
| 1. 2 kg udsæd . . . . . | 32,6         | 33,1        | 37,3         | 29,1 | 33,7 | 37,0 | 25,8 | 35,5 | 33,0 |
| 2. 4 » » . . . . .      | 32,4         | 34,7        | 36,3         | 29,7 | 33,1 | 36,5 | 27,5 | 35,8 | 33,2 |
| 3. 6 » » . . . . .      | 31,9         | 33,7        | 34,9         | 29,6 | 32,6 | 35,4 | 26,5 | 35,6 | 32,5 |
| 4. 6 » » + udtynd.      | 32,5         | 34,6        | 35,7         | 29,8 | 33,3 | 36,6 | 27,5 | 35,2 | 33,1 |
| 5. 8 » » . . . . .      | 31,8         | 33,6        | 34,5         | 29,6 | 32,6 | 35,2 | 26,9 | 34,7 | 32,3 |

forsøgssteder og år. Ved 2 forsøgssteder og i 2 år gav 2 kg udsæd således det største udbytte, men ved de andre 2 forsøgssteder og i 1 år derimod det mindste udbytte.

Ses der bort fra forsøgsled 1 med 2 kg udsæd pr. ha svarer forholdet mellem de andre forsøgsled ved de enkelte forsøgssteder og år ret godt til gennemsnit for alle forsøg. Frøudbyttet i forsøgsled 2 og 4 var ligesom plante-tætheden omtrent ens overalt og var større end frøudbyttet i forsøgsled 3 og 5 med henholdsvis 6 og 8 kg udsæd pr. ha.

Som tidligere nævnt blev 13 af de 16 forsøg yderligere delt op i 2 afdelinger, hvoraf den ene afdeling ikke blev hyppet, og den anden blev hyppet inden vinteren. Det gennemsnitlige frøudbytte og den gennemsnitlige procent overvintrende planter fra disse forsøg delt op i ikke hyppet og hyppet er opført i følgende oversigt:

|                          | hkg frø pr. ha |        | pct. overvin-  |        |
|--------------------------|----------------|--------|----------------|--------|
|                          | ikke<br>hyppet | hyppet | ikke<br>hyppet | hyppet |
| 1. 2 kg udsæd . . . . .  | 32,0           | 32,6   | 91             | 89     |
| 2. 4 » » . . . . .       | 32,4           | 33,0   | 85             | 83     |
| 3. 6 » » . . . . .       | 32,1           | 32,1   | 76             | 76     |
| 4. 6 » » udtynd.         | 32,3           | 33,1   | 82             | 80     |
| 5. 8 » » . . . . .       | 31,4           | 32,2   | 73             | 70     |
| Gennemsnit 1-5 . . . . . | 32,0           | 32,6   | 81             | 80     |

Som det ses, hævede hypningen gennemgående udbyttet lidt, i gennemsnit 0,6 hkg frø pr. ha, men forskellen er ikke helt sikker. L.S.D. (95 pct.) = 0,7 hkg frø. Derimod forbedrede hypningen ikke overvintringen, som man skulle forvente, nærmere en tendens i modsat retning. Den lavere overvintringsprocent i den hyppede afdeling skyldtes sikkert ikke, at flere planter udvintrede, men snarere, at en del planter blev dækket for meget eller på anden måde gik til ved hypningen. Det skal her understreges, at i forsøgsårene, var der ingen vinterskade i rapsen på forsøgsstederne. Havde det været år med stærk vinterskade, var resultatet muligvis blevet et andet.

I frøet blev foretaget bestemmelse af råfedt, råprotein, jodtal og frøvægt, og disse gennemsnitsresultater samt de beregnede gennemsnitsudbytter af råfedt og råprotein er opført nedenstående:

Af disse bestemmelser ses, at frøkvaliteten var upåvirket af såmængden. Råfedt- og råproteinudbytterne viste begge den samme tendens som frøudbyttet. Bedst og omtrent ens var 6 kg udsæd + udtynding og 4 kg udsæd pr. ha og dårligst var forsøgsled 5 med 8 kg udsæd pr. ha.

Før høst blev i 12 forsøg målt plantehøjde og i 11 forsøg givet karakter for »lejesæd« og gennemsnitstallene herfor samt det gennemsnit-

|                                | pct. i frøet |           | Jod-<br>tal | Frøvægt<br>mg | kg pr. ha |           |
|--------------------------------|--------------|-----------|-------------|---------------|-----------|-----------|
|                                | råfedt       | råprotein |             |               | råfedt    | råprotein |
| 1. 2 kg udsæd . . . . .        | 39,2         | 22,5      | 111         | 5,0           | 1292      | 741       |
| 2. 4 » » . . . . .             | 39,6         | 22,5      | 109         | 5,1           | 1314      | 746       |
| 3. 6 » » . . . . .             | 39,8         | 22,5      | 110         | 5,1           | 1294      | 730       |
| 4. 6 » » + udtynding . . . . . | 39,7         | 22,6      | 109         | 5,1           | 1316      | 748       |
| 5. 8 » » . . . . .             | 39,8         | 22,3      | 111         | 5,1           | 1287      | 722       |

lige stråudbytte er opført i følgende oversigt:

|                         | Stråudb.<br>hkg pr. ha | Plante-<br>højde, cm | Karakter<br>for lejes.* |
|-------------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|
| 1. 2 kg udsæd . . . . . | 85                     | 174                  | 2,8                     |
| 2. 4 » » . . . . .      | 87                     | 173                  | 3,8                     |
| 3. 6 » » . . . . .      | 87                     | 168                  | 4,7                     |
| 4. 6 » » +udtynding     | 88                     | 168                  | 3,9                     |
| 5. 8 » » . . . . .      | 88                     | 165                  | 5,1                     |

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

af disse blev der foretaget en tørstofbestemmelse i frøet ved de forskellige høsttider, og gennemsnitsresultatet heraf og de gennemsnitlige høstdatoer er opført i følgende oversigt:

| Forsøgs-<br>led | Høst-<br>dato | Tørstofprocent<br>i frøet ved høst |
|-----------------|---------------|------------------------------------|
| 1               | 22/7          | 51,4                               |
| 2               | 28/7          | 57,4                               |
| 3               | 8/8           | 71,9                               |
| 4               | 9/8           | 71,9                               |

I stråudbyttet var der ingen væsentlig forskel på forsøgsleddene, blot en tendens til stigning ved forøgelsen af såmængden. Plante højden viste derimod en tendens i modsat retning. Af karaktererne for lejesæd ses, at denne tiltog ved forøgelsen af såmængden.

### Høsttidsforsøget

Den mest gængse høstmåde for vinterraps har været at skårlægge afgrøden på et ret tidligt modningstrin og lade den eftermodne og vejre på stubben inden tærskningen. Den samlede frø mængde vedbliver at stige indtil fuldmødenhed, men samtidig tiltager frøspildet, og det gælder derfor om at få rapsen skårlagt, inden frøspildet bliver for stort. Når de modne skulper er tørre, er rapsen uhyre spildsom, og sætter det da ind med stærk blæst inden høstningen, kan der gå store mængder frø tabt.

Høsttidspunktets betydning havde her i landet ikke tidligere været forsøgsmæssigt belyst og ved statens forsøgsvirksomhed blev der derfor i årene 1960-1964 gennemført en forsøgs-serie efter følgende plan:

1. Høstet når frøene begyndte at antage en brunlig farve. Vejret i hobe.
2. Høstet når halvdelen af frøene var brune. Vejret i hobe.
3. Høstet når alle frø var brune. Vejret i hobe.
4. Høstet når alle frø var brune. Tærsket straks.

Serien omfattede 18 forsøg og i de fleste

Forsøgsled 2 skulle være normal høsttid og svare til, hvad man anså for det bedste høsttidspunkt ved skårlægning, og forsøgsled 1 og 3 henholdsvis en meget tidlig og en meget sen høstning. Høstningen af disse forsøgsled er i gennemsnit sket henholdsvis 6 dage før og 11 dage efter høstningen af forsøgsled 2.

Rapsen var aldrig spildsom ved 1. høst, da næsten alle skulper endnu var grønne. Ved normal høsttid var den i reglen kun lidt, men ved sidste høst var den altid meget spildsom. Når rapsen var spildsom, foregik høstningen i reglen i dug for at reducere frøspildet ved selve høstningen til det mindst mulige.

Som det ses af oversigten, og som det var at forvente, stiger frøets tørstofindhold ved ud-sættelse af høsttidspunktet, men selv ved sidste høsttidspunkt, når alle frø var brune, var vand-indholdet stadig ret højt.

Da der var en vis interesse for mejetærskning af vinterraps på roden, blev forsøgsled 4 taget med og skulle svare dertil. Mejetærskning på roden af dette forsøgsled blev også anvendt i nogle af forsøgene, men hvor dette ikke var tilfældet, blev frøspildet ved høstningen i marken så vidt muligt undgået ved at høste rapsen over på frøbatter eller sejl, og den blev derpå kørt hjem og tærsket samme dag. Høstningen af dette forsøgsled blev foretaget samme dag som høstningen af forsøgsled 3, undtagen i 3 forsøg ved Rønhave, hvor der blev anvendt mejetærsker og hvor det i disse forsøg på grund af vejret blev nødvendigt at vente nogle dage med mejetærskningen.

## Forsøgsresultater

I tabel 2 er frøudbyttet i de enkelte forsøg opført:

I gennemsnit for samtlige forsøg gav normal høsttid det største frøudbytte, men den er tæt fulgt af den tidlige høsttid med kun 0,7 hkg

Tabel 2. hkg frø pr. ha

| Forsøgssted | Forsøgsled:<br>År | 1           | 2           | 3        | 4               |
|-------------|-------------------|-------------|-------------|----------|-----------------|
|             |                   | tidlig høst | normal høst | sen høst | »mejetærskning« |
| Aarslev     | 1960              | 27,6        | 26,0        | 21,9     | 26,1            |
|             | 1961              | 31,7        | 33,4        | 31,0     | 30,1            |
|             | 1962              | 36,8        | 38,0        | 28,5     | 32,1            |
|             | 1963              | 22,7        | 21,2        | 19,8     | 20,5            |
|             | 1964              | 33,6        | 36,5        | 33,0     | 35,3            |
| Lyngby      | 1961              | 29,9        | 30,8        | 27,5     | 32,4            |
|             | 1962              | 30,0        | 33,2        | 32,6     | 35,9            |
|             | 1963              | 30,2        | 30,8        | 26,6     | 26,7            |
|             | 1964              | 27,3        | 28,8        | 26,8     | 28,2            |
| Rønhave     | 1960              | 30,3        | 29,4        | 27,2     | 27,7            |
|             | 1961              | 38,8        | 39,9        | 33,4     | 35,0            |
|             | 1962              | 27,6        | 30,2        | 34,7     | 33,2            |
|             | 1963              | 24,4        | 24,7        | 21,5     | 21,8            |
| Ødum        | 1964              | 32,5        | 32,6        | 31,9     | 24,1            |
|             | 1961              | 27,2        | 25,1        | 29,3     | 29,1            |
|             | 1962              | 28,3        | 31,1        | 21,1     | 16,8            |
|             | 1963              | 20,5        | 19,1        | 16,5     | 21,0            |
|             | 1964              | 31,4        | 32,4        | 31,5     | 31,3            |

Som det ses af tabel 2 var frøudbyttet i de fleste forsøg stigende fra den tidlige høsttid til den normale høsttid og derpå faldende til sidste høsttid. En del afvigelse herfra forekommer imidlertid. Den tidlige høst gav således i 3 forsøg det største udbytte, og i disse forsøg må frøspildet allerede ved normal høsttid have været større end tilvæksten. Ligeledes gav forsøgsled 3 med den sene høst i 2 forsøg og forsøgsled 4 med »mejetærskning« i 3 forsøg det største udbytte, og i disse forsøg må frøspildet have været mindre end tilvæksten helt op til fuldmødenhed. Iøvrigt ses det af forsøgsled 3 og 4 i tabel 2, at når rapsen først var moden, gav »mejetærskning« i de fleste forsøg det største udbytte.

Gennemsnitsresultaterne fra de enkelte forsøgssteder og for samtlige forsøg er opført i hosstående oversigt.

eller 2 pct. lavere frøudbytte. Den sene høsttid gav med vejring i marken 2,7 hkg eller 9 pct. og »mejetærskning« 2,0 hkg eller 7 pct. lavere udbytte end normal høsttid, og denne udbyttenedgang er ret sikker. L.S.D. (95 pct.) = 1,7 hkg frø.

|                       | Aars-<br>lev | Lyng-<br>by | Røn-<br>have | Ødum | Gns. |
|-----------------------|--------------|-------------|--------------|------|------|
| Antal forsøg:         | 5            | 4           | 5            | 4    | 18   |
| 1. Tidlig høst. . . . | 30,5         | 29,4        | 30,7         | 26,9 | 29,5 |
| 2. Normal høst . .    | 31,0         | 30,9        | 31,4         | 26,9 | 30,2 |
| 3. Sen høst. . . . .  | 26,8         | 28,4        | 29,7         | 24,6 | 27,5 |
| 4. »Mejetærskn.«      | 28,8         | 30,8        | 28,4         | 24,6 | 28,2 |

Resultaterne fra de enkelte forsøgssteder var kun ved Aarslev helt overensstemmende med gennemsnit for samtlige forsøg. Dog gav normal høsttid det største udbytte alle steder undtagen Ødum, hvor tidlig og normal høst gav

samme udbytte. Ved Lyngby lå forsøgsled 4 med »mejetærskning« forholdsvis højt, omtrent samme udbytte som normal høsttid og ved Rønhave lå samme forsøgsled forholdsvis lavt, hvilket navnlig skyldes, at dette forsøgsled på grund af ustadigt vejr i 3 af forsøgene kom til at stå 2-6 dage længere på roden end forsøgsled 3, inden det kunne mejetærskes, og dette forøgede frøspildet og navnlig i 1964, hvor der var stærk blæst.

I frøet blev udført bestemmelse af råfedt, råprotein, jodtal og frøvægt, og gennemsnitsresultatet er opført nedenstående:

|                    | pct. i frøet |         | jod-<br>tal | frøvægt<br>mg pr. frø |
|--------------------|--------------|---------|-------------|-----------------------|
|                    | råfedt       | råprot. |             |                       |
| 1. Tidlig høst.... | 38,8         | 22,7    | 107         | 4,8                   |
| 2. Normal høst..   | 39,4         | 22,3    | 107         | 5,0                   |
| 3. Sen høst.....   | 40,0         | 22,3    | 106         | 5,1                   |
| 4. »Mejetærskning« | 39,3         | 22,0    | 107         | 5,0                   |

Frøkvaliteten påvirkes af høsttidspunktet. Råfedtindholdet og frøvægten steg fra tidlig til sen høst, og som det kan ses af oversigten, havde vejringen og eftermodningen ved den sene høst en gunstig indflydelse på kvaliteten, da både råfedtindhold og frøvægt ved »mejetærskning« ikke steg i forhold til normal høst. Med råproteinindholdet gik det modsat, det faldt ved udsættelse af høsttiden, derimod var jodtallet upåvirket deraf.

På grundlag af råfedt- og råproteinanalyserne og frøudbytte er beregnet udbytte af råfedt og råprotein og gennemsnitsresultatet er følgende:

|                     | kg pr. ha |           |
|---------------------|-----------|-----------|
|                     | råfedt    | råprotein |
| 1. Tidlig høst..... | 1147      | 670       |
| 2. Normal høst....  | 1201      | 680       |
| 3. Sen høst.....    | 1115      | 621       |
| 4. »Mejetærskning«. | 1114      | 623       |

Råfedt- og råproteinudbyttet steg ligesom frøudbyttet fra tidlig til normal høsttid og faldt derpå til sidste høsttid. Forsøgsled 4 med »mejetærskning« gav ikke som ved frøudbyttet

større udbytte af råfedt og råprotein end forsøgsled 3, hvilket skyldes det forannævnte lavere procentiske indhold.

### Sammendrag

#### Såmængdeforsøget

I årene 1961-1964 blev der ved statens forsøgsstationer gennemført en forsøgsserie med forskellige såmængder af vinterraps. Der foreligger resultater fra 16 forsøg og hovedresultatet er opført i nedenstående oversigt:

|             | udsæd<br>kg pr. ha | hkg frø<br>pr. ha<br>(9 pct.<br>vand) | Antal planter<br>på 1 m <sup>2</sup> |        | pct. over-<br>vintrende<br>planter |
|-------------|--------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------|------------------------------------|
|             |                    |                                       | efterår                              | sommer |                                    |
| 2.....      |                    | 33,0                                  | 34                                   | 31     | 91                                 |
| 4.....      |                    | 33,2                                  | 54                                   | 46     | 85                                 |
| 6.....      |                    | 32,5                                  | 78                                   | 61     | 78                                 |
| 6.....      |                    |                                       |                                      |        |                                    |
| + udtynding |                    | 33,1                                  | 57                                   | 47     | 82                                 |
| 8.....      |                    | 32,3                                  | 100                                  | 73     | 73                                 |

Forsøgsled 4 blev umiddelbart efter bladskiftet udtyndet med harve på tværs af rækkerne.

Hypning før vinteren gav i disse forsøg, der havde gode overvintringsforhold, ingen forbedring af overvintringen, men derimod en lille forøgelse af frøudbyttet.

På grundlag af disse resultater og under forudsætning af et godt såbed, må en såmængde på 4 kg velspirende frø pr. ha og den dermed i disse forsøg opnåede plantetæthed på 40-50 planter pr. m<sup>2</sup> anses som det bedste. Dog kan såmængden varieres ret meget til begge sider uden væsentlig indflydelse på udbyttet. Er plantebestanden ved brug af større såmængde blevet lovlig tæt, kan en udtynding ved bladskiftet med en tværharvning af rækkerne tilrådes.

#### Høsttidsforsøget

I årene 1960-1964 blev der ved statens forsøgsstationer gennemført en forsøgsserie med forskellige høsttider i vinterraps. Der foreligger

resultater fra 18 forsøg, og hovedresultatet er opført i følgende oversigt:

|                          | Høstdato | hkg pr. ha |        | pct. i frøet |           | Frøvægt    |
|--------------------------|----------|------------|--------|--------------|-----------|------------|
|                          | gns.     | frø        | råfedt | råfedt       | råprotein | mg pr. frø |
| 1. Tidlig høst . . . . . | 22/7     | 29,5       | 11,5   | 38,8         | 22,7      | 4,8        |
| 2. Normal høst. . . . .  | 28/7     | 30,2       | 12,0   | 39,4         | 22,3      | 5,0        |
| 3. Sen høst . . . . .    | 8/8      | 27,5       | 11,2   | 40,0         | 22,3      | 5,1        |
| 4. »Mejetærskning«.      | 9/8      | 28,2       | 11,1   | 39,3         | 22,0      | 5,0        |

Forsøgsled 1-3 blev vejret i marken før tærskningen.

På grundlag af disse resultater må den bedste høsttid ved skårlægning af vinterraps, der som moden er meget spildsom, anses at være, når ca. halvdelen af skulperne er gule og med brune frø, hvilket i forsøgene er betegnet som normal høsttid. Er rapsen først blevet fuldmoden, får man det mindste frøspild ved mejetærskning på roden. Ved at lade rapsen stå til mejetærskning ved fuldmødenhed kan der i gunstige tilfælde opnås større udbytter, men under dårlige vejrforhold med stærk blæst, kan frøspildet blive meget stort. I alle tilfælde må der ved mejetærskning på roden regnes med større udgifter til tørring af frøet. Ved frøets modning er stænglerne endnu grønne og saftige og ved tærskningen bliver de slået i stykker og sætter dermed frøets vandindhold betydeligt op.

### Summary

*Sowing quantity- and harvest-time-experiments with winter rape*

*Sowing quantity experiment*

During the years 1961 to 1964 a series of experi-

ments with different sowing quantities of winter rape were conducted at the State Research Stations.

Results from 16 experiments are available, and the main result will be seen from the following survey:

Treatment 4 was thinned by means of a harrow transverse to the rows immediately after the change of leaves.

Earthing up before winter in these experiments with good wintering conditions did not bring any improvement of the wintering, but a small increase in the yield of seed.

On the basis of these results and on the condition that the seedbed is well prepared, a sowing quantity of 4 kilos of well germinating seed per hectare and a density of 40 to 50 plants per square metre – as obtained in these experiments – should be preferred. The sowing quantity, however, may vary considerably to both sides without influencing the yield very much. In case that the stand, by use of larger sowing quantities, has grown too dense, a thinning by harrowing across the rows at the change of leaves should be recommended.

### *Harvest time experiment*

During the years 1960 to 1964 a series of experiments with different harvest times in winter rape have been conducted at the State Research

|                                | hectokilos  | number of plants |        | percentage of |
|--------------------------------|-------------|------------------|--------|---------------|
|                                | seed per    | per square metre |        | wintering     |
|                                | hectare     |                  |        | plants        |
|                                | (9 per cent |                  |        |               |
|                                | water)      | autumn           | summer |               |
| 1. 2 kilos of seed per hectare | 33,0        | 34               | 31     | 91            |
| 2. 4 » » » » »                 | 33,2        | 54               | 46     | 85            |
| 3. 6 » » » » »                 | 32,5        | 78               | 61     | 78            |
| 4. 6 » » » » »                 |             |                  |        |               |
| + thinning . . . . .           | 33,1        | 57               | 47     | 82            |
| 5. 8 kilos of seed per hectare | 32,3        | 100              | 73     | 73            |



Stations. Results from 18 experiments are available, and the main result will be seen from the following survey:

|                                  | Harvest date average | Hectokilos seed per hectare | Percentage of |                       | Weight of seed milligrammes per seed |
|----------------------------------|----------------------|-----------------------------|---------------|-----------------------|--------------------------------------|
|                                  |                      |                             | crude fat     | crude protein in seed |                                      |
| 1. Early harvesting . . . . .    | 22/7                 | 29.5                        | 38.8          | 22.7                  | 4.8                                  |
| 2. Normal harvesting . . . . .   | 28/7                 | 30.2                        | 39.4          | 22.3                  | 5.0                                  |
| 3. Late harvesting . . . . .     | 8/8                  | 27.5                        | 40.0          | 22.3                  | 5.1                                  |
| 4. »Combine harvester« . . . . . | 9/8                  | 28.2                        | 39.3          | 22.0                  | 5.0                                  |

Treatments 1 to 3 were teded in the field before harvesting.

On the basis of these results, the optimum harvest time by laying in swaths of winter rape, which when ripe is very easily wasted, should be the time when about half of the siliques (langskulpe) are yellow with brown seeds – which in the present experiments has been called normal harvesting time. Once the rape has grown fully ripe, the smallest waste of seed will be obtained by harvesting by combine harvester of the stand-

ing crop. By leaving the rape standing until the time of harvesting by combine harvester when fully ripe, greater yields may, under favourable

conditions, be obtained, but when weather conditions are bad with high wind, the waste of seed may be very great. At any rate, considerable expenses in connection with drying of the seed should be anticipated in the case of harvesting the standing crop by combine harvester. At the ripening of the seed, the stems are still green and lush; by combine harvesting they will be broken to pieces and thus cause a considerable increase in the water contents of the seed.