

# Forsøg med gødskning af olieør og opiatvalmue.

Ved H. Bagge

## 466. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I beretningen gøres indledningsvis rede for orienterende resultater af fastliggende godningsforsøg med olieør og opiatvalmue på statens forsøgsstation ved Hornum i 1941—1944 og derefter refereres resultater af forsøg med stigende mængder kalksalpeter til begge arter udført ved flere af statens forsøgsstationer i 1948—1951. Beretningen er udarbejdet af forstander *H. Bagge*, Aarslev.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

### 1. Forsøg med forskellige mængder staldgødning og kunstgødning til olieør og opiatvalmue 1941—1944.

Ved igangsættelse af dyrkningen af olieør og opiatvalmue her i landet omkring 1940 stod man på temmelig bar bund med hensyn til disse plantearters rette gødskning. Til orientering om deres gødningsbehov blev begge arter i 1941—1944 på god sandmuldet jord ved Hornum udsået i et fastliggende gødningsforsøg med forskellige mængder staldgødning og kunstgødning samt kunstgødning med udeladelse af et enkelt plantenæringsstof. I forsøget, der er anlagt i 1923, havde tidligere været prøvet forskellige køkkenurter og planteskoletræer. Forsøget omfattede til og med 1942 følgende spørgsmål, gødningsmængderne pr. ha:

	Stald- gødning	Kunst- gødning	Gødning ialt
1.....	0	0	0
2.....	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$
3.....	1	0	1
4.....	$1\frac{1}{2}$	0	$1\frac{1}{2}$
5.....	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1
6.....	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
7.....	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
8.....	0	1	1
9.....	0	1	kvælstof i svovlsur ammoniak
10.....	0	1	÷ kvælstof
11.....	0	1	÷ fosfor
12.....	0	1	÷ kalium

1 staldgødning = 24 t staldgødning, 1 kunstgødning = samme mængde kvælstof, fosfor og kalium som i 1 staldgødning.

Kvælstof er givet i chilesalpeter (undtagen i 9), fosfor i 18 pct. superfosfat og kalium i 40 pct. kaligødning. Staldgødning, superfosfat og kaligødning er udført efterår eller vinter, kvælstofgødning om foråret.

Fra og med 1943 ændredes gødningsplanen til følgende:

	Stald- gødning	Kunst- gødning	Gødning ialt
1.....	0	0	0
2.....	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$
3.....	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$
4.....	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1
5.....	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$
6.....	1	1	2
7.....	$1\frac{1}{2}$	1	$2\frac{1}{2}$
8.....	0	1	
9.....	0	1	kvælstof i svovlsur ammoniak
10.....	0	1	÷ kvælstof
11.....	0	1	÷ fosfor
12.....	0	1	÷ kalium

1 staldgødning = 24 t staldgødning pr. ha og 1 kunstgødning = 800 kg chilesalpeter (600 kg svovlsur ammoniak), 400 kg 18 pct. superfosfat og 400 kg 40 pct. kaligødning pr. ha.

Af tabel 1 fremgår udbytteresultaterne for olieør. Øverste afsnit omfatter årene 1941 og 1942 efter den gamle plan og nederste afsnit 1943 og 1944 efter den nye.

I gennemsnit for de to år 1941—42 er frøudbyttet tiltagende med stigende gødningsmængde helt op til de største mængder af såvel staldgødning, 36 t, som kunstgødning = 24 t staldgødning pr. ha. I 1943—44 ophører frøudbyttetigningen ved anvendelse af 1 staldgødning + 1 kunstgødning, idet afvigelsen i forsøgsled 6 antagelig skyldes, at dette forsøgsled indtil 1942 kun er tilført en lille mængde kunstgødning og ingen staldgødning. Det samlede udbytte er med samme undtagelse stigende til og med største gødningsmængde.

Anvendelse af kvælstof i svovlsur ammoniak medfører en reaktionsændring i jorden (Rt var i dette forsøgsled ca. 5 i 1940) og dermed en negativ virkning på udbyttet.

Tabel 1. Forsøg med gødskning af oliehør.

Hornum.

Gødskning pr. ha				hkg pr. ha					
	staldgødning	kunstgødning	gødning ialt	frø			samlet afgr.	merudbytte mod ugødet	
				1941	1942	gns.	gns.	frø	samlet afgr.
1.	0	0	0	5.0	7.2	6.1	19.0	—	—
2.	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	8.0	12.1	10.1	29.3	4.0	10.3
3.	1	0	1	9.1	16.8	13.0	37.8	6.9	18.8
4.	$1\frac{1}{2}$	0	$1\frac{1}{2}$	8.6	18.4	13.5	41.4	7.4	22.4
5.	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	8.9	17.8	13.4	39.0	7.3	20.0
6.	0	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	7.7	8.2	8.0	24.7	1.9	5.7
7.	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	8.3	11.6	10.0	29.1	3.9	10.1
8.	0	1	1	8.2	18.7	13.5	35.9	7.4	16.9
9.	0	1	kvælstof i sv. amm.	6.1	2.8	4.5	15.3	÷1.6	÷3.7
10.	0	1	÷ kvælstof	4.5	11.2	7.9	25.5	1.8	6.5
11.	0	1	÷ fosforsyre	6.2	10.5	8.4	24.3	2.3	5.3
12.	0	1	÷ kalium	7.1	13.2	10.2	28.8	4.1	9.8
				1943	1944	gns.	gns.	frø	samlet afgr.
1.	0	0	0	7.3	3.6	5.5	14.2	—	—
2.	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	12.2	6.9	9.6	24.9	4.1	10.7
3.	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	12.8	11.3	12.1	30.6	6.6	16.4
4.	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	15.2	14.5	14.9	37.2	9.4	23.0
5.	0	1	1	15.8	14.2	15.0	39.6	9.5	25.4
6.	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	11.8	15.3	13.6	39.1	8.1	24.9
7.	1	1	2	19.3	14.4	16.9	46.6	11.4	32.4
8.	$1\frac{1}{2}$	1	$2\frac{1}{2}$	17.5	15.5	16.5	47.3	11.0	33.1
9.	—	1	kvælstof i sv. amm.	2.2	10.2	6.2	17.9	0.7	3.7
10.	—	1	÷ kvælstof	7.7	4.3	6.0	15.3	0.5	1.1
11.	—	1	÷ fosforsyre	15.5	12.5	14.0	37.2	8.5	23.0
12.	—	1	÷ kalium	14.0	12.3	13.2	35.7	7.7	21.5

Udeladelse af såvel fosfor som kalium har i begge perioder og navnlig i den første medført en væsentlig nedgang i udbyttet sammenlignet med fuld kunstgødning, men det er dog især udeladelse af kvælstof, der er bestemmende for udbyttets størrelse.

Resultaterne fra begge perioder viser endvidere, at staldgødning og kunstgødning udmærket kan supplere og erstatte hinanden.

For opiatvalmue er resultaterne på tilsvarende måde som for oliehorren opført i tabel 2.

Tabel 2. Forsøg med gødskning af opiatvalmue.

Hornum.

Gødskning pr. ha				hkg pr. ha					
	staldgødning	kunstgødning	gødning ialt	frø			samlet udb. gns.	merudbytte mod ugødet	
				1941	1942	gns.		frø	samlet udb.
1.	0	0	0	3.9	4.2	4.1	23.6	—	—
2.	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	5.9	6.3	6.4	42.1	2.3	18.5
3.	1	0	1	7.6	8.5	8.1	54.5	4.0	30.9
4.	$1\frac{1}{2}$	0	$1\frac{1}{2}$	8.6	9.3	9.0	63.6	4.9	40.0
5.	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	7.3	10.4	8.9	58.3	4.8	34.7
6.	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	5.5	7.5	6.5	38.5	2.4	14.9
7.	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	7.0	9.4	8.2	51.4	4.1	27.8
8.	0	1	1	6.7	7.2	7.0	41.0	2.9	17.4
9.	0	1	kvælstof i sv. amm.	0	0	0	0	÷4.1	÷23.6
10.	0	1	÷ kvælstof	3.5	3.8	3.7	21.3	÷0.4	÷ 1.3
11.	0	1	÷ fosforsyre	6.7	6.4	6.6	34.7	2.5	11.1
12.	0	1	÷ kalium	5.6	6.8	6.2	34.2	2.1	10.6
				1943	1944	gns.	gns.	frø	samlet udb.
1.	0	0	0	3.0	4.0	3.5	20.9	—	—
2.	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	6.3	6.2	6.3	36.0	2.8	15.1
3.	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	7.5	8.7	8.1	49.0	4.6	28.1
4.	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	8.3	11.7	10.0	57.0	6.5	36.1
5.	0	1	1	7.3	12.3	10.1	56.2	6.6	35.3
6.	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	5.9	12.3	9.1	53.1	5.6	32.2
7.	1	1	2	11.5	12.4	12.0	54.6	8.5	33.7
8.	$1\frac{1}{2}$	1	$2\frac{1}{2}$	8.3	12.0	10.2	58.1	6.7	37.2
9.	—	1	kvælstof i sv. amm.	0	0	0	0	÷3.5	÷20.9
10.	—	1	÷ kvælstof	1.8	3.5	2.7	16.1	÷0.8	÷ 4.8
11.	—	1	÷ fosforsyre	7.3	11.4	9.4	49.1	5.9	28.2
12.	—	1	÷ kalium	5.9	11.6	8.8	51.5	5.3	30.6

I 1941—42 tiltager udbyttet med stigende mængder staldgødning, men ved anvendelse af kunstgødning opnås største udbytte ved en mængde svarende til 12 t staldgødning pr. ha, medens den dobbelte kunstgødningsmængde i begge år medfører en nedgang i udbyttet af både frø og samlet afgrøde. I 1943—44 er det største frøudbytte i gennemsnit for de to år opnået ved 1 staldgødning + 1 kunstgødning, og der er en lille nedgang ved anvendelse af  $\frac{1}{2}$  staldgødning mere. Udbytteforøgelsen ved stigende gødningsmængde er ikke jævn, men for forsøgsled 6's vedkommende gælder samme antagelse, som nævnt foran for olieharren.

Opiatvalmue kræver høj jordreaktion, og kvælstof i svovlsur ammoniak har derfor haft fuldstændig misvækst til følge, Rt var ca. 5 i dette forsøgsled i 1940.

Udeladelse af fosfor og kalium formindsker udbyttet noget sammenlignet med fuld kunstgødning, men det er dog navnlig kvælstof, der ligesom for olieherren er afgørende for udbyttets størrelse.

De her refererede orienterende fastliggende gødningsforsøg med olieher og opiatvalmue viser, at begge arter kræver ret stærk gødskning for at give et tilfredsstillende udbytte, og at det under almindelige dyrkningsforhold navnlig vil være kvælstofgødskningen, der er bestemmende for udbyttets størrelse. For at få nærmere rede på, hvor store kvælstofmængder de to plantearter kan udnytte, blev der i 1948 ved flere forsøgsstationer iværksat forsøg med stigende mængder kalksalpeter til begge arter. Resultaterne af disse forsøg omtales i det følgende, hver art for sig.

## 2. Forsøg med stigende mængder kalksalpeter til olieher 1948—1951.

Forsøgene med stigende mængder kalksalpeter til olieher har omfattet 0, 200, 400, 600 og 800 kg kalksalpeter pr. ha. De er udført på lermuldet jord ved Lyngby, Tystofte og Aarslev i 1948—1951, 800 kg kalksalpeter pr. ha er dog kun prøvet i 1950—1951 og ved Tystofte kun i 1951. Med en enkelt undtagelse, Lyngby 1951, hvor forfrugten var 2. års kløvergræs, er olieherren sået efter velgødede rodfrugter, hvis top er fjernet. Som grundgødskning er anvendt 200 kg superfosfat og 200—300 kg kaligødning pr. ha. Superfosfat og kaligødning er udbragt i tidligt forår og kvælstofgødning samtidig med eller kort tid efter olieherrens såning. Til udsæd er benyttet velspirende, afsvampet frø af Dæhnfeldt Elite 369 og Dæhnfeldt Elite 6. Der er anvendt rad-såning med 10—24 cm rækkeafstand. Såmængden har varieret fra 75—100 kg pr. ha. Afgrøden er søgt renholdt ved sprøjtning, håndhakning og håndlugning. Fællesparcellernes antal har været 4—6 og parcelstørrelsen 25—35 m<sup>2</sup> netto.

Udbyttet er bestemt ved vejning af den samlede afgrøde, af frøet og i de fleste tilfælde også af strået.

I frøet er udført tørstofbestemmelse samt bestemmelse af råfedt og råprotein. Frøudbyttet er i beretningen angivet med 90 pct. tørstof. Gennemsnitsudbyttetallene for 800 kg kalksalpeter pr. ha er omregnet i forhold til resultaterne for 600 kg kalksalpeter pr. ha.

Frøudbyttet. Tabel 3 viser frøudbyttet og merudbyttet pr. gødningstillæg i de enkelte forsøg og i gennemsnit for 11 forsøg, idet Lyngby 1951, hvor forfrugten var 2. års kløvergræs, ikke er medregnet i gennemsnittet.

Tabel 3. Forsøg med stigende mængder kalksalpeter til olieør.  
hkg frø pr. ha

kg kalksalpeter pr. ha	Lyngby				Tystofte				Aarslev				Gns. ÷ Lyngby 1951
	1948	1949	1950	1951	1948	1949	1950	1951	1948	1949	1950	1951	
Udbytte													
0	12.8	11.2	10.8	20.4	17.5	19.5	15.1	13.2	14.2	14.0	11.9	14.5	14.1
200	17.0	14.5	13.0	21.5	21.9	21.8	17.1	17.5	18.9	17.5	14.2	16.6	17.3
400	19.8	16.6	15.0	20.6	24.3	22.9	19.3	18.7	21.3	18.6	14.1	18.3	19.0
600	21.7	17.2	14.7	20.3	25.0	23.2	21.0	18.2	21.2	19.4	15.4	17.3	19.5
800	—	—	14.4	18.9	—	—	—	17.7	—	—	14.9	17.1	19.1
Merudbytte pr. gødningstillæg													
200	4.2	3.3	2.2	1.1	4.4	2.3	2.0	4.3	4.7	3.5	2.3	2.1	3.2
400	2.8	2.1	2.0	÷ 0.9	2.4	1.1	2.2	1.2	2.4	1.1	÷ 0.1	2.2	1.7
600	1.9	0.6	÷ 0.3	÷ 0.3	0.7	0.3	1.7	÷ 0.5	÷ 0.1	0.8	1.3	÷ 0.9	0.5
800	—	—	÷ 0.3	÷ 1.4	—	—	—	÷ 0.5	—	—	÷ 0.5	÷ 0.2	÷ 0.4

I gennemsnit for alle forsøg er frøudbyttet tiltagende med stigende mængde kalksalpeter til og med 600 kg kalksalpeter pr. ha og er derefter aftagende. I 3 af de 11 forsøg er maksimalt frøudbytte dog allerede opnået ved 400 kg kalksalpeter, og i forsøget ved Lyngby i 1951 med kløvergræs som forfrugt endog ved 200 kg kalksalpeter pr. ha. Årsagen til det faldende udbytte ved de store mængder kalksalpeter er i regelen lejesæd. 800 kg kalksalpeter pr. ha har i alle tilfælde, hvor dette forsøgsled har været med, givet mindre frøudbytte end 600. Merudbyttet af frø pr. gødningstillæg mindskes stærkt med stigende mængde kalksalpeter. Når undtages Lyngby 1951 har det for første tillæg varieret fra 2.0 til 4.7 og gennemsnitlig været 3.2 hkg frø pr. ha, for andet tillæg har det varieret fra ÷ 0.1 til 2.8 og gennemsnitlig været 1.7, medens

det for tredje tillæg har varieret fra  $\div 0.9$  til 1.9 og i gennemsnit været 0.5 hkg pr. ha, og endelig for fjerde tillæg er det i alle tilfælde negativt.

Frøkvaliteten. Bestemmelse af råfedt, råprotein og jodtal er udført i frøafgrøden fra alle forsøgene, og i frøafgrøden fra 10 forsøg er tillige foretaget bestemmelse af frøets 1000-kornsvægt. Gennemsnitsresultaterne af disse undersøgelser fremgår af nedenstående oversigt.

kg kalksalpeter pr. ha	1000-kornsvægt g	pct. i frøet		
		råfedt	råprotein	Jodtal
0	8.4	40.9	17.4	196
200	8.2	40.2	18.5	193
400	8.1	38.9	19.9	190
600	8.0	38.3	20.9	191
800	7.9	37.5	21.4	184

Som det ses, er frøkvaliteten væsentligt påvirket af salpetermængden. 1000-kornsvægten, råfedtindholdet og jodtallet aftager, medens råproteinindholdet tiltager med forøgelse af salpetermængden. 1000-kornsvægten er faldet 0.5 g, råfedtindholdet er gået 3.4 pct. ned og råproteinindholdet 4 pct. op ved at øge salpetermængden fra 0 til 800 kg pr. ha. Jodtallet er udtryk for hørfrøoliens indhold af umættede fedtsyrer og dermed for dens tørrende evne, jo højere jodtal desto mere tørrende. Jodtallets nedgang fra 196 til 184 er ikke uvæsentlig, men som det ses, er det navnlig det sidste salpetertillæg, der bevirker en stærk formindskelse af jodtallet.

Udbyttet af råfedt og råprotein. På grundlag af frøudbyttet i de enkelte forsøg og de dertil svarende analyser for råfedt og råprotein er beregnet udbytte af råfedt og råprotein. Gennemsnitsudbyttet for de 11 forsøg er følgende i kg pr. ha:

kg kalksalpeter pr. ha	Råfedt	Råprotein
0	576	244
200	695	319
400	741	378
600	746	407
800	718	410

Trods faldende råfedtindhold er udbyttet af råfedt ligesom det gennemsnitlige frøudbytte steget til og med 600 kg kalksalpeter pr. ha, men forskellen mellem andet og tredje salpetertillæg er dog usikker. Udbyttet af råprotein tiltager derimod sikkert indtil 600 kg kalksalpeter pr. ha, medens den ringe stigning for det sidste salpetertillæg er usikker. Udbyttet af råfedt og råprotein er forøget med henholdsvis 170 og ca. 160 kg pr. ha ved at anvende 600 kg kalksalpeter sammenlignet med ingen kvælstofgødning.

Stråudbyttet. Udbyttet af strå, der er bestemt ved vejning efter tærskning, er i gennemsnit for hvert forsøgssted og for de 11 forsøg sammen med plantehøjde og karakter for lejetilbøjelighed meddelt i nedenstående oversigt:

kg kalksalpeter pr. ha	Lyngby	Tystofte	Aarslev	gens.	Merudbytte pr. salpeter-tillæg	Plante-højde i cm	Karakter for lejetilbøjelighed 0-10 = helt liggende
0	16.8	14.2	13.8	14.9	—	49	0.8
200	20.6	16.4	16.2	17.7	2.8	52	1.2
400	20.6	17.2	17.4	18.4	0.7	52	1.5
600	22.0	17.2	18.6	19.3	0.9	53	3.2
800	(22.4)	(17.6)	(19.2)	(19.8)	0.5	54	(4.1)

Stråudbyttet er stigende med forøgelse af salpetermængden omend for de tre sidste salpetertillæg ikke særlig stærkt. Også planternes højde og deres lejetilbøjelighed er tiltagende med stigende salpetermængde. Plantehøjden er gennemsnitlig 5 cm højere ved anvendelse af 800 kg kalksalpeter pr. ha end uden kvælstofgødning. Ved de største salpetermængder er lejetilbøjeligheden ofte generende for høstningen, og lejesæd har som nævnt også medført nedgang i frøudbyttet.

Af notater over blomstrings- og modningsdato fremgår, at disse gennemsnitlig er upåvirket af salpetermængden.

### 3. Forsøg med stigende mængder kalksalpeter til opiatvalmue 1948—1951.

Forsøgene med stigende mængder kalksalpeter til opiatvalmue er gennemført med 0, 200, 400 og 600 kg kalksalpeter pr. ha. De er udført på lermuldet jord ved Lyngby og Aarslev og på god sandmuldet jord ved Spangsbjerg. Forfrugten har i de fleste



tilfælde været velgødede bredbladede afgrøder som bederoer, kartofler og rødbeder, hvis top er fjernet, men ved Lyngby 1949 og Aarslev 1950 blev valmuerne sået efter henholdsvis spindhør og majs. Som grundgødskning er anvendt 200 kg superfosfat og 200—300 kg kaligødning pr. ha. Superfosfat og kaligødning er udbragt i tidligt forår og kalksalpeter umiddelbart før eller efter frøets såning. Til udsæd er benyttet frø af sorten Mahndorfer, blåfrøet. Der er anvendt radsåning med 40—45 cm rækkeafstand og en såmængde på ca. 2 kg velspirende frø pr. ha. Efter bladskifte er foretaget blokhakning på 20 cm afstand til 3—4 planter pr. blok. Radrensning og handhakning er foretaget i fornødent omfang. Der er benyttet 4—6 fællesparceller à 24—40 m<sup>2</sup> netto.

Udbyttet er bestemt ved vejning af den samlede afgrøde og af frøet. Halmudbyttet er beregnet som differens mellem samlet afgrøde og frø. I frøet er udført tørstofbestemmelse og bestemmelse af råfedt. Frøudbyttet er i beretningen angivet med 90 pct. tørstof.

Frøudbyttet. Tabel 4 viser frøudbyttet i de enkelte forsøg og gennemsnitsudbyttet for alle forsøg. I tabellens nederste afsnit er meddelt merudbyttet pr. salpeterstillæg.

Tabel 4. Forsøg med stigende mængder kalksalpeter til opiatvalmue. hkg frø pr. ha.

kg kalksalpeter pr. ha	Lyngby				Aarslev				Spangsbjerg				Gennemsnit
	1948	1949	1950	1951	1948	1949	1950	1951	1948	1949	1950	1951	
Udbytte.													
0	2.6	8.9	7.1	7.8	12.5	14.2	9.8	10.5	6.1	9.4	5.4	3.9	8.2
200	5.3	11.3	8.2	11.5	13.6	14.2	11.0	11.8	10.1	11.2	8.5	7.7	10.4
400	6.4	12.0	10.8	13.1	14.5	16.2	9.2	12.2	13.1	13.7	11.9	10.0	11.9
600	6.3	12.4	12.9	13.4	14.9	16.6	10.9	12.3	13.7	14.4	12.8	11.9	12.7
Merudbytte pr. gødningstillæg.													
200	2.7	2.4	1.1	3.7	1.1	0	1.2	1.3	4.0	1.8	3.1	3.8	2.2
400	1.1	0.7	2.6	1.6	0.9	2.0	÷1.8	0.4	3.0	2.5	1.4	2.3	1.6
600	÷0.1	0.1	2.1	0.3	0.4	0.4	1.7	0.1	0.6	0.7	0.9	1.9	0.3

Når undtages Lyngby 1948, hvor der var lidt for tynd plantebestand ved anvendelse af 600 kg kalksalpeter pr. ha og Aarslev 1950, hvor stærk lejesæd (nedknækning) bevirkede noget frø-

spild ved høstningen, viser forsøgene overensstemmende tiltagende frøudbytte med stigende salpetermængde. I gennemsnit for alle forsøgene giver 600 kg kalksalpeter pr. ha godt  $1\frac{1}{2}$  gange så stort frøudbytte som ingen salpeter. Med små afvigelser ud over de allerede nævnte er merudbyttet pr. salpeterstillæg aftagende med stigende salpetermængde, og gennemsnitlig er der for første tillæg opnået et merudbytte på 2.2 hkg frø pr. ha, for det andet tillæg 1.5 og for det tredje 0.8 hkg frø pr. ha. Merudbyttet er gennemgående mindst ved Aarslev, der har det højeste udbytte for grundgødskning alene.

Frøstørrelse, frøets råfedtindhold og udbyttet af råfedt fremgår af følgende oversigt:

kg kalksalpeter pr. ha	Frøets 1000-kornsvægt g	pct. råfedt i frøet	Udbytte af råfedt	
			kg pr. ha	merudbytte pr. salpeterstillæg
0	0.52	42.1	345	—
200	0.53	42.3	440	95
400	0.51	41.4	493	43
600	0.50	40.9	517	24

Både 1000-kornsvægten og frøets råfedtindhold er svagt fallende med stigende salpetermængde. Udbyttet af råfedt følger dog nogenlunde samme forhold som frøudbyttet.

Halmudbyttet som gennemsnit for hvert forsøgssted og for alle forsøg er meddelt nedenstående sammen med oplysninger om plantehøjde og karakter for knækketilbøjelighed.

kg kalk- salpeter pr. ha	hkg halm pr. ha				Merudbytte pr. salpeter- tillæg	Plante- højde i cm	Karakter for knække- tilbøjelighed 0-10 10 = helt liggende
	Lyng- by	Aars- lev	Spangs- bjerg	gens.			
0	23.7	39.1	30.5	31.1	—	140	4.6
200	32.4	41.5	46.8	40.2	9.1	143	4.9
400	33.9	44.1	57.9	45.3	5.1	144	6.2
600	38.1	46.0	64.0	49.4	4.1	146	8.0

Halmudbyttet er forholdsvis lavt ved Lyngby og højt ved Spangsbjerg. Det er ved alle forsøgssteder tiltagende med stigende salpetermængde og navnlig ved Spangsbjerg, hvor det er mere end fordoblet ved anvendelse af 600 kg kalksalpeter pr. ha sam-

menlignet med grundgødet. I gennemsnit for alle forsøg er forhøjelsen ca. 60 pct. Ligesom for frøudbyttet er merudbyttet pr. gødningstillæg aftagende med stigende salpetermængde og udgør 9.1, 5.1 og 4.1 hkg pr. ha for henholdsvis første, andet og tredje tillæg. Planteøjde og planternes knækkeltilbøjelighed øges med stigende salpetermængde. Vedrørende knækkeltilbøjelighed omfatter iagttagelserne dog kun to forsøg.

### Sammendrag.

På statens forsøgsstation ved Hornum har olieør og opiatvalmue i 1941—1944 været udsået i fastliggende gødningsforsøg. Forsøgsresultaterne (tabel 1 og 2) viser, at begge arter kræver ret stærk gødskning for at give et tilfredsstillende udbytte, og at det navnlig er vigtigt, at de tilføres kvælstofgødning.

Ved flere af statens forsøgsstationer er der i 1948—1951 udført forsøg med stigende mængder kalksalpeter til olieør og opiatvalmue.

Forsøgenes hovedresultater fremgår af nedenstående oversigt:

kg kalksalpeter pr. ha	hkg pr. ha				pct. i frøet		jodtal	Karakter for leje- eller knækkeltilbøjelighed 0—10, 10 = helt liggende
	udbytte		merudbytte pr. salpeterstillæg		råfedt	råproteint		
	frø	strå ell. halm	frø	strå ell. halm				
Olieør								
0	14.1	14.9	—	—	40.9	17.4	196	0.8
200	17.3	17.7	3.2	2.8	40.2	18.5	193	1.2
400	19.0	18.4	1.7	0.7	38.9	19.9	190	1.5
600	19.5	19.3	0.5	0.9	38.3	20.9	191	3.2
800	19.1	(19.8)	÷ 0.4	0.5	37.5	21.4	184	(4.1)
Opiatvalmue								
0	8.2	31.1	—	—	42.1	—	—	4.6
200	10.4	40.2	2.2	9.1	42.3	—	—	4.9
400	11.9	45.3	1.5	5.1	41.4	—	—	6.2
600	12.7	49.4	0.8	4.1	40.9	—	—	8.0

Resultaterne af forsøgene med olieør viser, at frøudbyttet tiltager med stigende mængder kalksalpeter, i regelen indtil lejesædsgrænsen. Merudbyttet pr. salpeterillæg à 200 kg pr. ha er stærkt aftagende med stigende salpetermængde, og ved tredje tillæg udgør det gennemsnitlig kun 0.5 hkg frø pr. ha. Frøets råfedtindhold, jodtal og 1000-kornsvægt formindskes og dets proteinindhold øges med stigende salpetermængde. Også stråudbyttet er tiltagende med forøgelse af salpetermængden, og det samme gælder plantehøjde og lejetilbøjelighed.

Af forsøgene med opiatvalmue fremgår som for olieør, at frøudbyttet tiltager, og at merudbyttet pr. salpeterillæg aftager med stigende salpetermængde. I gennemsnit for 12 forsøg er merudbyttet for tredje tillæg af salpeter kun 0.8 hkg frø pr. ha. Frøets råfedtindhold og dets 1000-kornsvægt mindskes svagt med stigende salpetermængde. Halmudbyttet følger nogenlunde samme linie som frøudbyttet. Plantehøjde og planternes knækketilbøjelighed øges med stigende salpetermængde.

Hovedtabel 1. Forsøg med stigende mængder kalksalpeter til olieør.

Udbytte i hkg pr. ha.

kg kalksalpeter pr. ha	0			200			400			600			800			
	år	ialt	frø	strå	ialt	frø	strå	ialt	frø	strå	ialt	frø	strå	ialt	frø	strå
Lyngby.																
1948	36.1	12.8	12.4	45.0	17.0	12.6	48.8	19.8	13.1	52.5	21.7	15.0	—	—	—	—
1949	33.4	11.2	13.8	49.6	14.5	19.6	52.7	16.6	20.9	55.2	17.2	21.3	—	—	—	—
1950	34.5	10.8	15.1	38.3	13.0	16.3	44.6	15.0	18.3	46.7	14.7	19.4	47.1	14.4	19.8	—
1951	63.8	20.4	25.0	67.5	21.5	24.9	66.7	20.6	26.9	64.8	20.3	26.6	63.3	18.9	25.6	—
Tystofte.																
1948	43.7	17.5	14.6	52.7	21.9	16.5	57.6	24.3	17.1	59.7	25.0	17.5	—	—	—	—
1949	53.6	19.5	—	59.2	21.8	—	60.6	22.9	—	62.6	23.2	—	—	—	—	—
1950	40.1	15.1	13.7	44.9	17.1	14.3	49.5	19.3	15.0	51.2	21.0	15.3	—	—	—	—
1951	39.7	13.2	14.5	50.4	17.5	18.4	53.3	18.7	19.5	52.5	18.2	18.8	53.9	17.7	19.2	—
Aarslev.																
1948	40.7	14.2	14.3	52.7	18.9	17.7	56.0	21.3	18.1	56.0	21.2	16.9	—	—	—	—
1949	40.7	14.0	16.3	48.6	17.5	20.1	53.4	18.6	21.0	56.9	19.4	23.9	—	—	—	—
1950	38.5	11.9	—	44.5	14.2	—	47.5	14.1	—	48.5	15.4	—	47.0	14.9	—	—
1951	45.8	14.5	19.8	53.7	16.6	23.9	58.3	18.8	22.8	60.4	17.3	25.3	61.2	17.1	25.9	—

Hovedtabel 2. Forsøg med stigende mængder kalksalpeter  
til opiatvalmue.  
Udbytte i hkg pr. ha.

kg kalksalpeter pr. ha	0			200			400			600		
	ialt	frø	halm	ialt	frø	halm	ialt	frø	halm	ialt	frø	halm
Lyngby												
1948.....	13.7	2.6	11.0	26.4	5.3	21.1	30.8	6.4	24.3	37.1	6.8	30.8
1949.....	38.1	8.9	29.1	44.1	11.3	32.9	45.0	12.0	33.0	46.5	12.4	34.1
1950.....	32.8	7.1	25.5	43.6	8.2	34.8	46.4	10.8	35.5	51.0	12.9	37.9
1951.....	37.1	7.8	29.2	52.4	11.5	40.6	61.5	13.1	42.7	63.6	13.4	49.4
Aarslev.												
1948.....	44.8	12.5	31.8	49.5	13.6	35.5	52.0	14.5	37.0	52.8	14.9	37.5
1949.....	57.5	14.2	43.5	59.8	14.2	45.7	70.7	16.2	54.5	74.9	16.6	58.4
1950.....	47.9	9.8	38.1	51.0	11.0	40.1	49.6	9.2	40.4	52.4	10.9	41.5
1951.....	53.7	10.5	43.0	56.8	11.8	44.9	56.8	12.2	44.5	59.0	12.3	46.5
Spangsbjerg.												
1948.....	40.5	6.1	34.3	68.8	10.1	60.6	81.8	13.1	69.7	94.0	13.7	79.6
1949.....	51.1	9.4	41.0	56.9	11.2	45.2	70.0	13.7	55.7	73.6	14.4	58.8
1950.....	29.6	5.4	24.3	46.3	8.5	37.6	61.7	11.9	50.1	65.1	12.8	52.0
1951.....	26.1	3.9	22.3	51.6	7.7	43.9	66.2	10.0	56.2	77.6	11.9	65.7