

Kvælstofgødningsforsøg med skalotteløg 1948-1954

VED FINN KNOBLAUCH

570. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Beretningen omfatter forsøg udført ved Hornum i 1948, 1949, 1950 og 1954 og udstationeret ved Blenstrup i Øst Himmerland i 1953—54. De udstationerede forsøg er planlagt og passet i samarbejde med konsulent A. S. Lundstein, Det jydsk Haveseelskab. Beretningen er udarbejdet af assistent Finn Knoblauch.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
Indledning	670
Forsøg ved Hornum 1948—50 og 1954 . .	671
Forsøgsforhold	671
Forsøgsresultater	672
Forsøg ved Blenstrup 1953—54	674
Forsøgsforhold	674
Forsøgsresultater	674
Oversigt	675
Summary	676
Litteratur	676

Indledning

Af gødningsforsøgene ved Blangstedgaard og Hornum i 1928—1933 (3) fremgår det, at 831 kg chilesalpeter ved Blangstedgaard og 807 kg ved Hornum gav 20 pct. merudbytte i forhold til ugødet. I orienterende forsøg ved Hornum i 1946—1948 gav 300 kg kalksalpeter pr. ha ca. 25 pct. merudbytte.

I Holland har *Beekom* (2) i 1940—1941 udført forsøg med kalkammonsalpeter til skalotteløg. Omsat til kalksalpeter svarer det til følgende mængder: 0, 560, 840, 1120 og 1400 kg pr. ha. Det er efter danske forhold en meget stor kvælstofftilførsel. Resultaterne viser, at 560 kg har givet 11 pct. merudbytte, hvorimod 840 kg

eller mere har givet udbyttenedgang. Endvidere har de kvælstofgødede forsøgsled under opbevaringen haft indtil 25 pct. større svind på lageret end ugødet.

Ifølge *Becker-Dillingen* (1) har tyske kvælstofforsøg vist, at løgenes holdbarhed forringes ved kvælstofgødskning. I praksis her i landet har lögavlere også erfaret, at kvælstoftilførsel til skalotteløg nedsætter holdbarheden.

Forsøg ved Hornum 1948—50 og 1954

I årene 1948—1950 blev der ved Hornum udført forsøg med kalksalpeter til skalotteløg på sandmuldet jord med lerblandet undergrund efter følgende plan:

Kalksalpeter, kg pr. ha

- a. Intet
- b. 400 kg ved lægningen
- c. 800 kg ved lægningen
- d. 400 kg den 15. juni

Der er udført udbyttebestemmelser ved høst, hvorefter løgene er henstillet på almindelig lager til opbevaring.

I forbindelse med tørringsforsøg ved Hornum blev ovennævnte kvælstofforsøg anlagt igen i 1954.

FORSØGSFORHOLD

Som grundgødning er der årlig tilført 250 kg 18 pct. superfosfat og 300 kg 40 pct. kali pr. ha. Forsøgene er udført som rækkeforsøg med parceller à 15 m² og 4 fællesparceller. Optagningen er sket ved begyndende nedvisning af toppen. Efter vejring på marken i 1—2 uger er udbyttet bestemt, og løgene er henstillet til forsøgsræssig opbevaring.

De almindelige data ved forsøgene

	1948	1949	1950	1951
Dato for lægning.....	6/4	20/4	14/4	21/4
Dato for optagning.....	1/8	22/8	8/8	27/7
Rækkeafstand, cm.....	60	60	50	50
Planteafstand, cm.....	15	15	15	25
Læggeløg, g pr. stk.....	16	20	15	45
Læggeløg, kg pr. 100 m ² ...	18	22	20	36
Læggeløg, antal pr. 100 m ² .	1111	1111	1333	800
Forkulturer.....	kartofler	bederoer	bederoer	drueagurker

FORSØGSRESULTATER

Det ses i tabel 1, at der har været merudbytte for tilførsel af kvælstof. Det største udbytte er opnået ved tilførsel af 400 kg ved lægningen; 800 kg udbragt ved lægningen har givet et mindre udbytte end 400 kg, og 400 kg udbragt den 15. juni har i gennemsnit givet det mindste merudbytte.

I 1954 var udbyttet for 400 kg den 15. juni mindre end grundgødet. Løgene var tidlig udviklet i 1954, og det er sandsynligt, at sen kvælstoftilførsel har begunstiget bladvæksten på bekostning af løgdannelsen. I 1949 blev der kun målt et lille merudbytte for sen udstrøning. Jorden var ved udstrøning af salpeter den 15. juni meget tør, og der faldt ingen nedbør de første 3 uger, så planterne har muligvis ikke tidligt nok optaget det sent udbragte salpeter. Det gennemsnitsmerudbytte, der er opnået ved sen udbringning af 400 kg salpeter, er således kun 1/3 af det merudbytte, der opnås ved tidlig udbringning.

Tabel 1. Skalotteløg udbytte, hkg pr. ha

	1948	1949	1950	1954	Gns.	Forholdstal
a. 0 kg kalksalpeter.....	225	154	116	115	152	100
b. 400 kg ved lægningen.....	253	170	134	156	178	117
c. 800 kg ved lægningen.....	235	169	126	136	167	109
d. 400 kg den 15. juni.....	243	159	131	113	161	106

Tabel 2. Syge løg i procent pr. 15. april

	1948	1949	1950	Gns.	Forholdstal
a. 0 kg kalksalpeter.....	71	78	44	64	100
b. 400 kg ved lægningen.....	74	87	43	68	106
c. 800 kg ved lægningen.....	80	88	46	71	108
d. 400 kg den 15. juni.....	79	79	50	69	107

Efter opbevaring på almindelig ventileret lager ses det i tabel 2, at svindet af syge løg har været mindst for ingen tilførsel af kvælstof og 6—8 pct. større, hvor der er tilført kvælstof.

I 1950 har løgenes kvalitet været bedre, og holdbarheden er mindre påvirket af kvælstofgødskningen, end det var tilfældet i 1948 og 1949.

Da der foregår et stort fordampningstab fra syge løg, giver sygdomsprocenten ikke et fuldstændigt billede for holdbarheden. I nedenstående tabel er løgbeholdningen angivet i friske løg, hvilket giver et bedre vurderingsgrundlag for kvælstofgødskningens skadelige indflydelse på holdbarheden.

Tabel 3. Friske løg ved høst, den 15. dec. og den 15. april

(Forholdstal, 0 salpeter = 100).

	<i>Almindelig markvejring</i>				<i>Kunstig tørring</i>
	1948	1949	1950	gns.	1954
<i>Udbytte ved høst</i>					
a. 0 kg kalksalpeter.....	100	100	100	100	100
b. 400 kg ved lægningen.....	112	111	116	113	135
c. 800 kg ved lægningen.....	104	110	109	107	118
d. 400 kg den 15. juni.....	108	103	113	108	98
<i>Beholdning den 15. december</i>					
a. 0 kg kalksalpeter.....	100	100	100	100	100
b. 400 kg ved lægningen.....	96	78	114	97	135
c. 800 kg ved lægningen.....	68	82	111	83	117
d. 400 kg den 15. juni.....	88	108	108	98	97
<i>Beholdning den 15. april</i>					
a. 0 kg kalksalpeter.....	100	100	100	100	—
b. 400 kg ved lægningen.....	101	65	118	100	—
c. 800 kg ved lægningen.....	72	60	105	83	—
d. 400 kg den 15. juni.....	78	99	101	92	—

I tabel 3 er udbyttet for grundgødet og beholdningen af friske løg pr. 15. december og 15. april angivet til 100 for grundgødet.

Forsøgene 1948—50 er vejret på marken, hvorimod forsøget i 1954 er kunstig tørret ved 40° C umiddelbart efter høst.

Beholdningen af friske salgbare løg pr. 15. december viser i gennemsnit for 1948—50, at det merudbytte, der ved høst er opnået ved tilførsel af kvælstof, er gået tabt efter 3—4 måneders opbevaring på grund af et større sygdomsangreb (gråskimmel).

For nogle af de kvælstofgødede forsøgsled er svindet indtil 15. april større end merudbyttet. Særlig udpræget er det for 800 kg salpeter (c) i 1949, hvor et merudbytte på 10 pct. ved høst svinder til en mindrebeholdning på 40 pct. af grundgødet.

I 1950 var løgenes holdbarhed god, og det var muligt ved lagring til den 15. april at beholde merudbyttet for 400 kg salpeter tilført ved lægningen; 800 kg ved lægningen og særlig 400 kg den 15. juni var dog udsat for det største svind.

Forsøget i 1954 har givet et meget stort merudbytte for tilførsel af 400 kg salpeter, 800 kg har givet ca. det halve merudbytte i forhold til 400 kg, og 400 kg udbragt den 15. juni har givet udbyttenedgang. Forsøget med de kunstigt tørrede løg viser, at det har været muligt at opbevare de kvælstofgødede løg uden at miste det opnåede merudbytte, når der udføres en effektiv kunstig tørring umiddelbart efter optagningen.

Forsøg ved Blenstrup 1953—54

I 1953 og 1954 blev der hos løgavler *Johs. Laursen*, Blenstrup, gennemført kvælstofforsøg med skalotteløg.

I forsøgene ved Hornum 1948—50 viste det sig, at 800 kg salpeter udbragt ved lægningen gav mindre udbytte end 400 kg. Ligeledes var virkningen af 400 kg udbragt den 15. juni mindre end ved den tidlige udbringning. For at belyse dette forhold nærmere blev forsøget udvidet til 6 forsøgsled, som anført i planen i tabel 4.

FORSØGSFORHOLD

Jordtypen på forsøgsarealet var lerblandet sandjord i god gødningskraft. Jordbundsanalyserne har i gennemsnit været: Rt 6.7, Ft 5.0, T_K 8.0.

Ejendommen drives kvægløst, og der grundgødes årligt med 350 kg 18 pct. superfosfat og 350 kg 50 pct. kali pr. ha. Byg har været forkultur til begge forsøgene. Forsøgene er udført som rækkeforsøg med parceller à 17,5 m² og 4 fællesparceller. Løgene er lagt først i april og høstet ca. 1. august. Vejning er udført efter ca. 1 uges markvejring. Kulturen er anlagt til fremavl med udlæg af ret store løg, gennemsnitsvægt 35 g pr. stk. Rækkeafstanden var 58 cm og planteafstanden 25 cm.

FORSØGSRESULTATER

Der har i forsøgene ikke været udpræget synlige vækstforskelle; det ikke kvælstofgødede forsøgsled havde lidt lysere topfarve,

men afgroning og nedvisning har været meget ensartet for alle forsøgsled.

Den gennemsnitlige størrelse af de høstede løg har været 22—27 g pr. stk., mindst i forsøgsled 1 og størst i forsøgsled 2.

Tabel 4. Skalotteløg udbytte, hkg pr. ha

	Kalksalpeter kg pr. ha				1953	1954	Gns.	Forholds- tal
	¹ / ₄	¹⁵ / ₅	¹⁵ / ₆	ialt				
1.	0	0	0	0	207	169	188	100
2.	300	0	0	300	236	230	233	124
3.	600	0	0	600	239	256	247	132
4.	150	150	0	300	230	210	220	117
5.	300	300	0	600	230	240	235	125
6.	300	0	300	600	215	230	223	119

Tilførsel af kvælstof har i dette forsøg givet stort merudbytte for moderate kvælstofmængder. I 1953 har 600 kg salpeter givet et lidt større udbytte end 300 kg. I 1954 blev der opnået meget stort merudbytte for kvælstoftilførsel, 600 kg gav ca. 9 pct. større høst end 300 kg. I forsommeren 1954 var nedbøren over normalen, hvilket måske kan forklare de store udslag for kvælstoftilførsel, da den fugtige jord og nedsivningen har givet en hurtig nedbringning og fordeling af det tilførte salpeter.

Det har i disse forsøg været fordelagtigst at give hele salpetermængden samtidig med lægningen. Der har været en nedgang i merudbyttet på ca. 20 pct. for udbringning af halvdelen af salpetermængden en måned senere. I forsøgsled 6, hvor der er givet 300 kg ved lægning og 300 kg 2½ måned senere, er udbyttet ca. 13 pct. mindre i forhold til udbringning af 600 kg ved lægningen. Der har været negativ virkning for de sidste 300 kg salpeter i forsøgsled 6 i forhold til forsøgsled 2 i 1953.

OVERSIGT

Af kvælstofforsøgene i 1948—50 og 1953—54 fremgår det, at skalotteløg giver store merudbytter for tilførsel af 400—600 kg kalksalpeter; for 800 kg har udbyttet været mindre end for 400 kg.

Udbringning af hele salpetermængden samtidig med lægning af løgene har været bedre end opdeling af gødningen med flere udstrøninger.

De kvælstofgødede løg var stærkere angrebet af gråskimmel (*Botrytis allii*) på lageret end grundgødet, og merudbyttet for salpeter gik tabt under lagringen; men et forsøg viste, at det ved kunstig tørring ved 40° C umiddelbart efter optagningen var muligt at beholde merudbyttet (tabel 3).

SUMMARY

Experiments on fertilizing of shallots 1948—54

At the State Experiment Station at Hornum and in commercial fields at Blenstrup, experiments on fertilizing of shallots (*Allium ascalonicum*) with nitrate of calcium (15,5 per cent N) was carried out during the years 1948—50 and 1953—54. The soil, which was a light sandy loam with moderately high phosphate and potassium contents, was yearly supplied with 250—350 kilos of superphosphate and 300—350 kilos of muriate of potash per ha.

In the experiments at Hornum the application was: 0, 400, and 800 kilos at planting time and 400 kilos of nitrate of calcium per ha on 15th June. 400 kilos at planting time gave 17 per cent, 800 kilos 9 per cent, and 400 kilos supplied on 15th June 6 per cent higher yields than control.

At Blenstrup the application was: 0, 300, and 600 kilos at planting time or parted at two times, in all six treatments. The highest yield was obtained by supplying all the nitrogen at planting time, 24 per cent bigger yield for 300 kilos and 32 per cent for 600 kilos. When half of the nitrogen was given at planting time and the balance a month later the increase in yield for 300 and 600 kilos was reduced to 17 and 25 per cent.

The higher yield of shallots was correlated with a great loss by attack of neck rot (*Botrytis allii*).

In one experiment with artificial curing it was possible to get a better keeping quality, and the higher yields obtained by using nitrate of calcium were not lost during the storage period.

LITTERATUR

1. *Becker-Dillingen, J.*: Handbuch des Gesamten Gemüsebaues. — Berlin, Paul Parey, 6. Auflage, 1956, 755 pp.
2. *Beekom, C. W. C. van*: Uien en sjalotten. — 's-Gravenhage Staatsdrukkerij en Uitgeverijbedrijf, 1952, 132 pp.
3. *Esbjerg, Niels*: Forsøg med Gødskning af Køkkenurter samt af enkelte Arter af Træplanter II. — Tidsskrift for Planteavl, 42, 1937, 357—470.