

# Forsøg med stigende mængder kvælstof til staldgødet og ikke-staldgødet jord

Ved A. DAM KOFOED og P. SØNDERGAARD KLAUSEN

## 684. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Ved statens forsøgsstationer er der i årene 1955-61 udført forsøg med stigende mængder kvælstof til korn og rodfrugt på staldgødet og ikke-staldgødet jord. Forsøgenes resultater meddeles i denne beretning udarbejdet af forstander A. Dam Kofoed og assistent P. Søndergaard Klausen, Askov.

*Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur*

### INDHOLD:

	Side
Forsøgenes plan og gennemførelse .....	23
Forsøg i rodfrugt .....	25
Forsøg i korn, 1. år efter rodfrugt .....	37
2. år efter rodfrugt .....	43
Oversigt .....	48
Summary .....	50

Gennem årene er der foretaget mange forsøg til belysning af, om kunstgødning kan erstatte staldgødning. Resultaterne har vist, at dette er muligt, i hvert fald ved normale gødningsmængder. Men heroverfor er, bl.a. fra tysk side, blevet hævdet, at kunstgødning alene giver lavere maksimaludbytte end staldgødning plus kunstgødning. Med den tiltagende gødskningsintensitet kan et sådant forhold få interesse, hvorfor de i nærværende beretning omtalte forsøg tager sigte på samtidig at belyse opnåeligt maksimaludbytte og virkningen af stigende kvælstofmængder.

### Forsøgenes plan og gennemførelse

Forsøgene er gennemført efter følgende plan, hvor de anførte gødningsmængder gælder pr. ha.

Rodfrugt				Korn	
0 staldgødning		40 t staldgødning		samme mængde kvælstof på staldg. og ikke-staldg. jord	
a <sub>1</sub>	400 kg salp.	a <sub>2</sub>	0 kg salp.	a <sub>1</sub> og a <sub>2</sub>	0 kg salp.
b <sub>1</sub>	800 » »	b <sub>2</sub>	400 » »	b <sub>1</sub> » a <sub>2</sub>	200 » »
c <sub>1</sub>	1200 » »	c <sub>2</sub>	800 » »	c <sub>1</sub> » a <sub>2</sub>	400 » »
d <sub>1</sub>	1600 » »	d <sub>2</sub>	1200 » »	d <sub>1</sub> » a <sub>2</sub>	600 » »
e <sub>1</sub>	2000 » »	e <sub>2</sub>	1600 » »	e <sub>1</sub> » a <sub>2</sub>	800 » »

Tidligere forsøg har vist, at kvælstofvirkningen af 40 t staldgødning pr. ha til roer svarer til 400 kg salpeter (510. beretning fra statens forsøgsvirksomhed i plantekultur). Ved at tilføre roerne 40 t staldgødning i den ene afdeling og 400 kg salpeter i den anden antages roerne at være stillet ens i kvælstofmæssig henseende i de enkelte afdelinger med og uden staldgødning.

Til bederoer er der anvendt chilesalpeter, men kalksalpeter til kålroer og korn. Til kartofler er anvendt sv. ammoniak. Der er pr. tillæg anvendt 62-64 kg N/ha til rodfrugt og 31 kg N/ha til korn.

Til rodfrugt er kvælstofgødningen udbragt ad 2 gange med halvdelen før roernes såning eller kartoflernes lægning og halvdelen efter roernes udtynding, for kartoflernes vedkommende 4-6 uger efter 1. udbringning.

Til vårsæd er halvdelen af kvælstofgødningen tilført før kornets såning og resten 4-6 uger efter 1. udbringning.

Til vintersæd er første halvdel af kvælstofmængden udbragt i marts-april og anden halvdel i maj.

Den i forsøgene anvendte parcellfordeling var følgende:

a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	c <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	e <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	b <sub>2</sub>	c <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	e <sub>2</sub>	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	o.s.v.
a <sub>2</sub>	b <sub>2</sub>	c <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	e <sub>2</sub>	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	c <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	e <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	b <sub>2</sub>	o.s.v.

Betegnelsen a<sub>1</sub> til e<sub>1</sub> angiver afdelingen, der har fået 400 kg salpeter, og a<sub>2</sub> til e<sub>2</sub> den, der har fået 40 t staldgødning til rodfrugt. Der er anvendt 4-8 fællesparceller.

I tabel 1 er vist forsøgenes placering på de enkelte stationer og i de forskellige afgrøder.

Tabel 1. Forsøgenes placering og afgrøder

	Roer <sup>1</sup>	Kar- tofler	Byg <sup>2</sup> 1. år efter rodfrugt	Rug <sup>3</sup> 2. år efter rodfrugt
Aarslev.....	4	—	—	—
Askov.....	6	—	6	5
Blangstedgaard...	2	—	2	2
Højer.....	6	—	—	—
Jynde vad.....	3	—	3	3
Lundgaard.....	6	—	6	5
Lyngby.....	4	—	4	—
Studsgaard.....	4	2	5	—
Tylstrup.....	—	6	6	5
Ødum.....	4	—	4	1

1. Bederøer med undtagelse af Studsgaard, hvor 2 forsøg er gennemført i kålroer.
2. Ved Studsgaard er 2 af forsøgene gennemført i havre og 1 i rug.
3. Ved Blangstedgaard i hvede.

## Forsøg i rodfrugt

### ROER

Rodfrugtforsøgene er årlig grundgødet med 800-1 000 kg superfosfat og 400-500 kg kaliegødning pr. ha eller 60-80 kg P og 160-200 kg K, og i de fleste forsøg er der tillige tilført 40-50 kg mangansulfat og 15-20 kg boraks pr. ha. Med denne kraftige grund-

Tabel 2. Den gennemsnitlige tilførsel af NH<sub>3</sub>-N, total-N, P og K i staldgødning

	kg pr. ha			
	NH <sub>3</sub> -N	Total-N	P	K
Aarslev.....	69	280	82	259
Askov.....	54	217	67	154
Blangstedgaard.....	92	206	67	182
Højer.....	24	222	85	208
Jynde vad.....	61	242	81	179
Lundgaard.....	61	218	74	137
Lyngby.....	22	195	52	147
Studsgaard.....	58	237	61	166
Tylstrup.....	69	217	65	171
Ødum.....	61	252	105	228
Gens. 40 forsøg.....	55	229*	73	179

\* Gens. 42 forsøg.

gødskning må det antages, at tilførsel af P og K i staldgødning ikke øver indflydelse på udbyttet under de herskende forhold.

Den anvendte staldgødning er analyseret for indhold af total-N,  $\text{NH}_3\text{-N}$ , P og K, og den tilførte mængde af disse næringsstoffer er vist i tabel 2.

I gennemsnit er der i staldgødning tilført 229 kg total-N, heraf er 55 kg  $\text{NH}_3\text{-N}$ , 73 kg P svarende til 936 kg superfosfat og 179 kg K svarende til 450 kg 50 pct. kaligødning pr. ha.

I en trediedel af forsøgene med bederoer har den benyttede stamme været Øtofte Nova, i en trediedel Gul Dæno og resten fordeles sig mellem Pajbjerg Rex, Rød Øtofte og Hinderupgård. Det gennemsnitlige udbytte ved de enkelte forsøgssteder ses i tabel 3.

Tabel 3. Virkningen af stigende mængde kvælstofgødning til bederoer på staldgødet og ikke-staldgødet jord

	An- tal for- søg	kg chilesalpeter										LSD/ 95 %
		0 staldgødning					40 t staldgødning					
		hkg rod pr. ha										
Aarslev . . . . .	4	634	692	730	761	792	650	729	771	783	815	
Askov . . . . .	6	631	732	789	831	835	626	724	781	827	847	
Blangstedgd. . . . .	2	644	767	787	827	837	625	766	817	829	857	
Højer . . . . .	6	757	795	817	852	852	720	782	826	872	861	
Jynde vad. . . . .	3	387	430	453	500	501	423	469	518	522	538	
Lundgaard . . . . .	6	441	553	624	662	686	473	587	662	702	731	
Lyngby . . . . .	4	454	528	582	621	657	456	563	624	664	696	
Studsgaard . . . . .	1	413	481	524	549	573	492	568	611	607	594	
Ødum . . . . .	4	506	548	559	581	594	498	547	576	604	611	
Gens. . . . .	36	561	635	675	712	727	565	650	703	734	751	19
hkg top pr. ha												
Aarslev . . . . .	4	273	338	391	430	443	289	345	407	439	450	
Askov . . . . .	6	226	297	351	395	420	229	290	348	389	422	
Blangstedgd. . . . .	2	211	300	375	440	503	206	300	383	449	497	
Højer . . . . .	6	353	413	452	491	507	288	350	422	461	490	
Jynde vad. . . . .	3	188	289	363	426	443	215	316	407	436	477	
Lundgaard . . . . .	6	142	219	287	334	364	152	222	295	346	376	
Lyngby . . . . .	4	209	289	357	393	433	206	281	363	410	439	
Studsgaard . . . . .	1	101	110	129	149	163	118	130	136	149	156	
Ødum . . . . .	4	352	436	500	541	563	339	419	487	535	547	
Gens. . . . .	36	243	318	375	419	444	237	306	376	419	446	17

Rodudbyttet har ved alle forsøgssteder været stigende efter anvendelsen af stigende kvælstofmængder, og forskellen mellem de to afdelinger er lille. Udbyttet af top har ligeledes været stigende med stigende kvælstofmængder, og udbyttet er meget nær ens i de to afdelinger. Laveste sikre differens mellem de enkelte forsøgsled i gennemsnit af 36 forsøg er 19 hkg rod og 17 hkg top.

Det er en almindelig regel, at med stigende kvælstoftilførsel falder tørstofprocenten, sådan som det også ses i disse forsøg, hvor tørstofprocenten i gennemsnit af 36 forsøg i bederoer var følgende:

	0 staldgødning					40 t staldgødning				
	400	800	1200	1600	2000	0	400	800	1200	1600
	kg chilesalpeter pr. ha									
Rod.....	17.6	16.9	16.2	15.5	15.0	17.5	17.0	16.3	15.7	15.2
Sandfri top...	11.7	11.2	10.8	10.5	10.5	11.6	11.2	10.8	10.6	10.5

Tørstofprocenten i rod har gennemsnitlig haft et fald på 0,6-0,7 for hver gang salpetermængden er øget med 400 kg pr. ha, og der er ingen sikker forskel mellem de to afdelinger. I toppen har nedgangen i tørstofindholdet været mindre.

Det høstede tørstofudbytte ses i tabel 4.

Det største tørstofudbytte i rod er høstet i den staldgødede afdeling, som det også fremgår af fig. 1. Laveste sikre differens i gennemsnit af 36 forsøg er 2,8 hkg tørstof mellem forsøgsledene.

I 6 af 36 forsøg i bederoer er opnået det største tørstofudbytte i den ikke-staldgødede afdeling, men i de øvrige 30 forsøg er det største tørstofudbytte opnået i den staldgødede afdeling.

Den gennemsnitlige fordeling af forsøgsled med højest udbytte var:

400 kg chilesalpeter	Uden staldgødning	40 t staldgødning
	1 forsøg	4 forsøg
800 » »	1 »	8 »
1200 » »	1 »	12 »
1600 » »	3 »	8 »

For topudbyttets vedkommende bestemt som sandfri tørstof er der stigende udbytte ved stigende kvælstoftilførsel. I gennemsnit

Tabel 4. Virkningen af stigende mængde kvælstofgødning til bederoer på staldgødet og ikke-staldgødet jord

Antal forsøg	0 staldgødning					40 t staldgødning					LSD/ 95%	
	400	800	1200	1600	2000	0	400	800	1200	1600		
	kg chilesalpeter											
	hkg rodørstof pr. ha											
Aarslev . . . . .	4	105.0	113.0	114.6	115.9	118.1	106.8	117.5	120.1	119.5	119.9	
Askov . . . . .	6	109.5	119.7	122.7	123.6	118.8	107.9	121.1	124.5	125.1	121.9	
Blangstedgd. . . . .	2	121.2	135.6	134.5	134.0	131.9	111.9	132.2	136.7	132.3	133.0	
Højer . . . . .	6	112.2	115.9	116.4	118.7	117.5	107.3	113.4	117.7	121.7	118.6	
Jynde vad . . . . .	3	82.6	89.1	88.8	93.6	90.5	89.2	95.5	100.2	96.3	96.3	
Lundgaard . . . . .	6	80.8	96.2	102.2	103.7	102.7	86.4	103.4	108.7	110.6	111.4	
Lyngby . . . . .	4	82.0	90.6	95.6	96.7	97.1	82.4	98.4	104.7	106.3	106.1	
Studsgaard . . . . .	1	77.0	85.9	85.0	86.9	84.5	90.2	100.1	100.7	91.5	89.3	
Ødum . . . . .	4	104.1	108.6	106.4	105.7	103.8	101.5	109.1	110.3	111.8	109.9	
Gens. . . . .	36	98.5	107.3	109.3	110.7	109.2	98.7	110.5	114.4	115.0	113.9	2.8
hkg sandfri topørstof pr. ha												
Aarslev . . . . .	4	32.1	39.7	43.4	48.2	49.9	33.1	38.3	44.8	48.3	49.9	
Askov . . . . .	6	24.7	30.7	35.2	38.5	40.5	24.5	30.1	34.9	39.0	41.4	
Blangstedgd. . . . .	2	25.7	34.5	42.1	46.5	52.8	24.8	33.7	41.6	47.6	52.4	
Højer . . . . .	6	37.2	41.8	44.3	47.3	49.2	30.6	35.6	41.9	45.4	48.0	
Jynde vad . . . . .	3	23.7	34.1	41.0	46.3	47.5	26.8	37.7	45.4	47.5	50.1	
Lundgaard . . . . .	6	18.4	26.6	32.7	36.1	38.5	19.5	26.7	33.5	37.6	40.2	
Lyngby . . . . .	4	25.6	33.7	39.4	41.8	45.9	25.0	32.7	39.6	42.4	45.9	
Studsgaard . . . . .	1	15.4	17.0	20.8	22.7	23.9	18.3	19.8	21.1	23.4	23.8	
Ødum . . . . .	4	43.2	52.0	57.8	61.5	63.1	40.9	49.1	56.0	60.8	62.4	
Gens. . . . .	36	28.4	35.7	40.6	44.2	46.6	27.5	34.3	40.6	44.4	46.9	1.5

er det højeste tørstofudbytte opnået ved den største salpetermængde, og der er ingen forskel mellem de to afdelinger.

Den største forskel i udbytte på staldgødet og ikke-staldgødet jord fandtes i et forsøg i bederoer ved Studsgaard 1960. Forsøget er ikke medtaget i de foregående tabeller, men anføres her med udbytte i hkg tørstof pr. ha.

	0 staldgødning					40 t staldgødning				
	400	800	1200	1600	2000	0	400	800	1200	1600
Rod. . . . .	63.7	74.2	77.4	67.2	73.4	113.8	130.6	138.5	130.3	140.6
Sandfri top. . . . .	13.5	18.8	23.2	22.4	24.1	25.6	35.4	45.5	49.0	49.3

Tørstofudb.  
hkg pr. ha

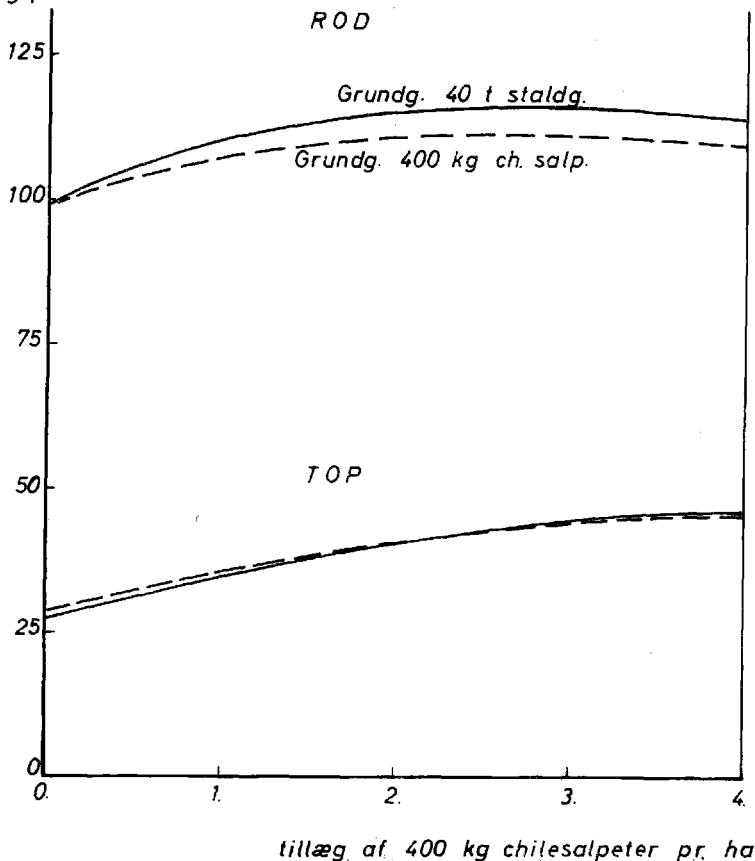


Fig. 1. Tørstofudbytte i bederoer

I bemærkningerne til forsøget oplyses, at der er iagttaget tydelige magnesiummangelsymptoner. Jordprøver udtaget efter forsøgets afslutning viste 2,6 mg Mg/100 g jord i den ikke-staldgødede afdeling og 3,5 mg Mg/100 g jord i den staldgødede afdeling.

Resultatet af dette forsøg viser betydningen af staldgødningens indhold af andre næringsstoffer end kvælstof, fosfor og kalium.

Der er kun udført 2 forsøg i kålroer, begge ved Studsgaard. Resultaterne heraf anføres omstående, hkg tørstof pr. ha.

	0 staldgødning					40 t staldgødning				
	400	800	1200	1600	2000	0	400	800	1200	1600
	kg kalksalpeter pr. ha									
Rod.....	63.3	76.6	85.8	90.4	86.8	65.6	82.5	92.1	93.3	89.7
Sandfri top...	4.7	7.1	10.2	13.3	14.4	4.6	6.9	9.8	13.3	15.2

Forskellen i udbytte på den ikke-staldgødede og den staldgødede afdeling i kålroer ved Studsgaard er ikke stor, men der er dog en tendens til størst udbytte i den staldgødede afdeling. Tørstofudbyttet i rod stiger indtil den næstsidste kvælstofmængde.

I forsøgene ved Askov og Lundgaard, bederoer, er der udført bestemmelse af total-N, nitrat-N og renprotein-N.

Kvælstofindholdet har varieret noget fra år til år og har, som det kan ses af tabellerne, gennemgående været højest i 1955 og 1959.

Det gennemsnitlige indhold de to forsøgssteder anført som pct. kvælstof i tørstoffet, var følgende:

	0 staldgødning					40 t staldgødning				
	400	800	1200	1600	2000	0	400	800	1200	1600
	kg chilesalpeter									
Rod										
Total-N.....	0.80	0.98	1.18	1.39	1.54	0.81	0.93	1.15	1.37	1.54
Renprotein-N,	0.46	0.52	0.58	0.66	0.69	0.47	0.47	0.57	0.65	0.69
Nitrat-N.....	0.03	0.06	0.12	0.20	0.27	0.03	0.05	0.11	0.17	0.26
Sandfri top										
Total-N.....	2.11	2.35	2.60	2.85	3.05	2.15	2.31	2.57	2.79	3.04
Renprotein-N.	1.54	1.73	1.91	2.04	2.18	1.59	1.74	1.85	2.02	2.17
Nitrat-N.....	0.02	0.04	0.10	0.20	0.30	0.02	0.04	0.09	0.17	0.26

Det ses, at indholdet af totalkvælstof er dobbelt så stort og indholdet af renproteinkvælstof tre gange så stort i top som i rod, medens indholdet af nitratkvælstof i top og rod er meget nær ens, som det fremgår af fig. 2.

Da det er påvist, at såvel indhold af total-N som renprotein-N og nitrat-N stiger ved stigende tilførsel af kvælstof, er det af interesse at se, om forholdet mellem de forskellige kvælstof-forbindelser er konstant.

Til belysning af dette forhold er omstående beregnet, hvor stor procentdel af det totale kvælstof der er fundet som henholdsvis nitrat og renprotein.



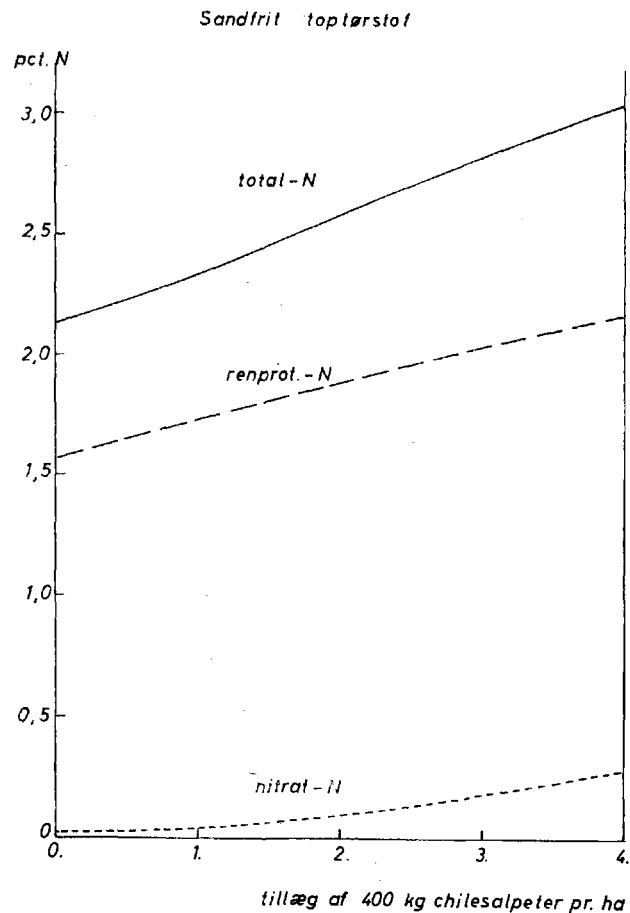
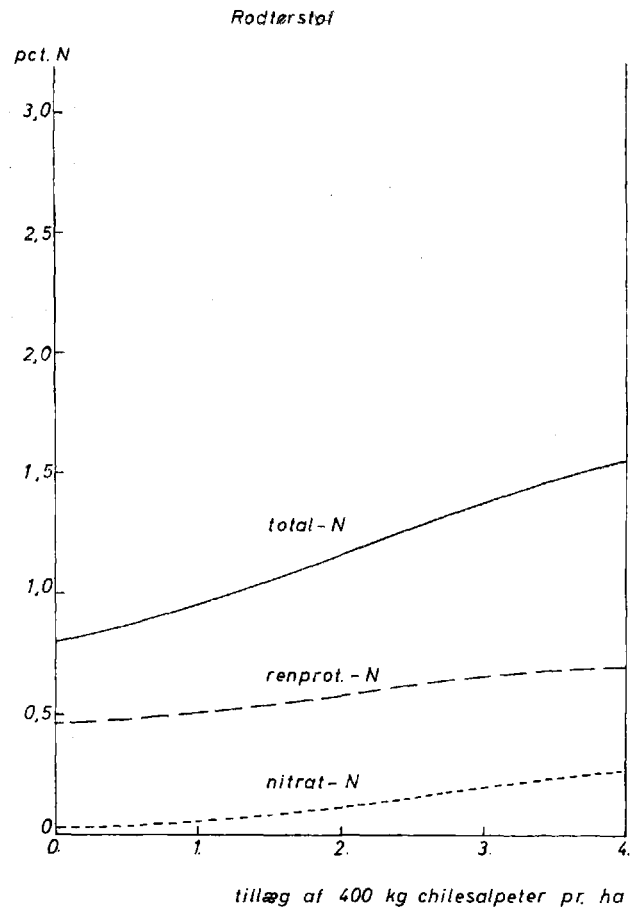


Fig. 2. Kvælstofindhold i bederoer

	0 staldgødning					40 t staldgødning				
	400	800	1200	1600	2000	0	400	800	1200	1600
	kg kalksalpeter pr. ha									
	renprotein-N i pct. af total-N									
Rod.....	58	53	49	47	45	58	51	50	47	45
Top.....	73	74	73	72	71	74	75	72	72	71
	nitrat-N i pct. af total-N									
Rod.....	3.8	6.1	10.2	14.4	17.5	3.7	5.4	9.6	12.4	16.9
Top.....	0.9	1.7	3.8	7.0	9.8	0.9	1.7	3.5	6.1	8.6

Det fremgår klart af denne opstilling, at renproteinindholdet i pct. af total kvælstof i rod falder, medens nitratinholdet stiger stærkt ved stigende kvælstoftilførsel.

Tabel 5. Kvælstofoptagelse i bederoer på staldgødet og ikke-staldgødet jord

		0 staldgødning					40 t staldgødning				
		400	800	1200	1600	2000	0	400	800	1200	1600
		kg chilesalpeter pr. ha									
		kg total-N pr. ha									
Askov	rod.....	88	118	146	176	187	86	114	142	175	192
	top.....	51	71	92	110	125	52	69	90	108	127
	ialt.....	139	189	238	286	312	138	183	232	283	319
Lundgaard	rod.....	64	93	119	140	154	71	95	128	149	167
	top.....	40	64	84	103	117	43	62	85	105	121
	ialt.....	104	157	203	243	271	114	157	213	254	288
		kg renprotein-N pr. ha									
Askov	rod.....	53	68	79	93	94	53	62	77	92	91
	top.....	40	54	71	82	92	42	54	68	81	93
	ialt.....	93	122	150	175	186	95	116	145	173	184
Lundgaard	rod.....	39	50	60	68	69	43	50	66	73	80
	top.....	26	45	61	73	85	28	46	61	79	90
	ialt.....	65	95	121	141	154	71	96	127	152	170
		kg nitrat-N pr. ha									
Askov	rod.....	3.9	8.5	16.8	28.0	37.1	4.1	7.0	14.9	23.7	36.4
	top.....	0.3	0.9	3.7	8.0	13.4	0.4	1.1	3.5	7.3	12.6
	ialt.....	4.2	9.4	20.5	36.0	50.5	4.5	8.1	18.4	31.0	49.0
Lundgaard	rod.....	1.7	5.0	9.5	16.9	22.4	2.3	4.1	9.7	16.9	23.7
	top.....	0.4	1.4	3.0	6.8	10.3	0.5	1.4	2.8	5.8	8.6
	ialt.....	2.1	6.4	12.5	23.7	32.7	2.8	5.5	12.5	22.7	32.3

Renproteinindholdets andel af det totale kvælstofindhold i toppen er ret konstant, medens nitratindholdet ligesom i roden er stærkt stigende ved en forøgelse af salpetermængden.

Da både indholdet af råprotein og renprotein har været stigende ved forøgelse af salpetermængden, vil det være rimeligt at regne med en højere foderværdi for afgrøderne fra stærkt kvælstofgødede end fra svagt gødede arealer. En virkelig økonomiberegning bør tage hensyn til dette forhold. Det er ikke nok alene at se på det opnåede merudbytte. Fodringsforsøg må være med til at klare dette spørgsmål.

De optagne kvælstofmængder i de enkelte forsøgsled er vist i tabel 5.

Det fremgår heraf, at kvælstofoptagelsen i såvel rod som top stiger med stigende kvælstoftilførsel og er meget nær ens i den staldgødede og ikke-staldgødede afdeling. Det bemærkes, at nitratindholdet er stærkt stigende med stigende mængde salpeter.

Hvor meget af det tilførte salpeterkvælstof, der er optaget, ses her.

	Kvælstofoptagelse fra grundgødet og meroptagelse fra salp. kg N pr. ha		Kvælstofoptagelse fra salpeter i pct. af tilført	
	400 kg ch.	40 t stg.	400 kg ch.	40 t stg.
Grundgødning	400 kg ch.	40 t stg.	400 kg ch.	40 t stg.
Grundg.	122	126	—	—
» + 400 kg chilesalp.	52	44	81	69
» + 800 »	99	97	77	76
» + 1200 »	143	143	74	74
» + 1600 »	170	178	66	70

Fra 66 til 81 pct. af det tilførte kvælstof er optaget.

Økonomien ved anvendelse af stigende mængde salpeter til bederoer vil afhænge af bl.a. det opnåede merudbytte.

Det i gennemsnit af 36 forsøg opnåede udbytte og merudbytte i bederoer er følgende:

Grundgødning	Udbytte i 100 f.e. på grundg.	Merudbytte i 100 f.e. pr. ha for tillæg af 200 kg chilesalp. pr. ha							
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
400 kg chilesalp.	103.7	7.2	4.5	2.5	1.8	1.7	1.3	0.2	—0.3
40 t staldgødning.	103.5	7.9	6.2	4.2	2.5	1.6	0.8	0.4	—0.1

Der er regnet med 1,1 kg rodtørstof og 1,4 kg sandfri toptørstof til 1 f. e. og 70 pct. udnyttelse af toppen, men der er ikke ved beregningen taget hensyn til varierende kvælstofindhold i rod og top.

Udbyttet af grundgødet har været ens, enten der er grundgødet med 400 kg chilesalpeter eller med 40 t staldgødning pr. ha. Mer-

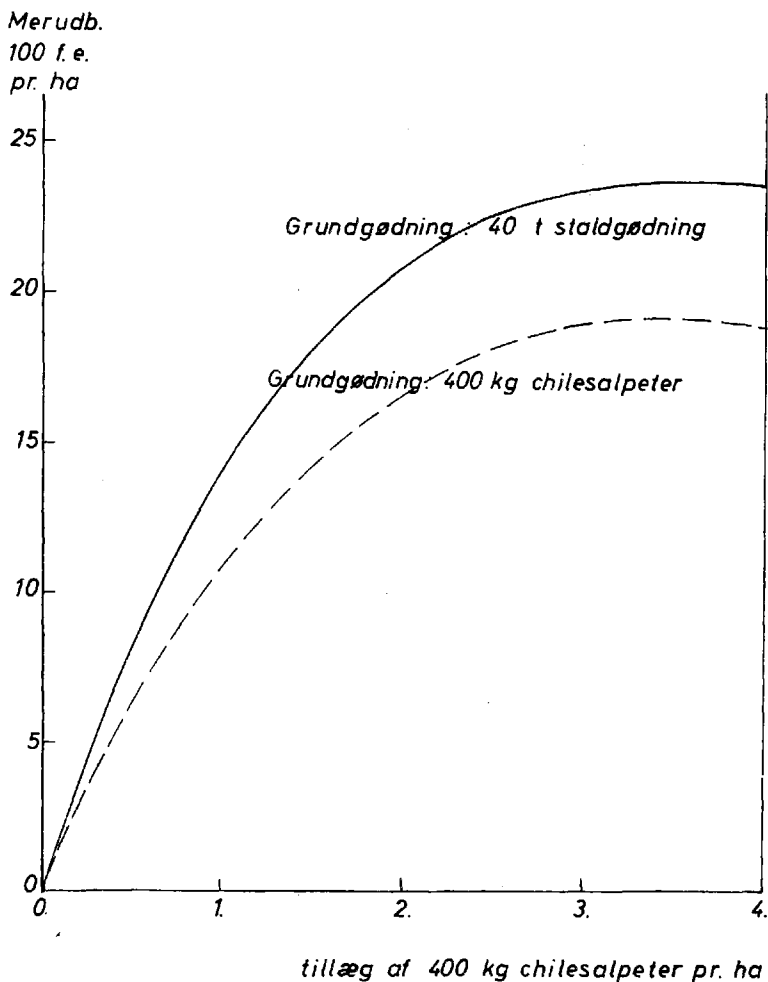


Fig. 3. Bederøer, merudbytte i f. e.

udbyttet er ved de første tillæg størst, hvor der er grundgødet med staldgødning, men denne forskel udlignes.

Det fremgår af kurverne i fig. 3, at med staldgødning + kvælstof er opnået højere maksimalt udbytte end med kunstgødning alene. En forøgelse af salpetermængden med det sidste tillæg af 400 kg chilesalpeter har ikke øget udbyttet, hvilket tyder på, at udbyttekurvens maksimum er passeret.

Ud over merudbyttets størrelse for en given salpetermængde vil det økonomiske udbytte afhænge af salpeterprisen, og til hvilken pris det opnåede merudbytte kan udnyttes.

Nødvendigt merudbytte i 100 f. e. for økonomi:

Salpeterpris i kr. pr. 100 kg	Udnyttelsespris i øre pr. f.e.					
	25	30	35	40	45	50
30	1.2	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6
35	1.4	1.2	1.0	0.9	0.8	0.7
40	1.6	1.3	1.1	1.0	0.9	0.8
45	1.8	1.5	1.3	1.1	1.0	0.9

Er f.eks. salpeterprisen 40 kr. pr. 100 kg, og kan foderet udnyttes til 35 øre pr. f. e., skal det opnåede merudbytte være mindst 110 f. e. pr. ha, for at det kan være rentabelt at tilføre det sidste salpetertilskud. Med de i eksemplet nævnte priser vil det således være rentabelt at tilføre det 6. tillæg af 200 kg chilesalpeter til roer, der er grundgødet med salpeter, men er roerne grundgødet med 40 t staldgødning, har de kun været i stand til at betale for det 5. tillæg. Ved stigende salpeterpris eller faldende udnyttelsespris er der ikke økonomisk basis for anvendelse af så stort et kvælstoftilskud. Det modsatte er naturligvis tilfældet, dersom salpeterprisen falder eller foderets udnyttelsespris stiger.

#### KARTOFLER

Der er gennemført ialt 8 forsøg i kartofler (Dianella) ved Studsgaard og Tylstrup. Forsøgene er årlig grundgødet med 1000 kg superfosfat og 500 kg kaligødning pr. ha eller 78 kg P og 200 kg K.

I forsøg med stigende mængder kvælstof til rodfrugt (510. betretning) fandt man, at 1. års kvælstofvirkning af 10 t staldgødning til kartofler svarede til kvælstofvirkning af 75 kg sv. am-

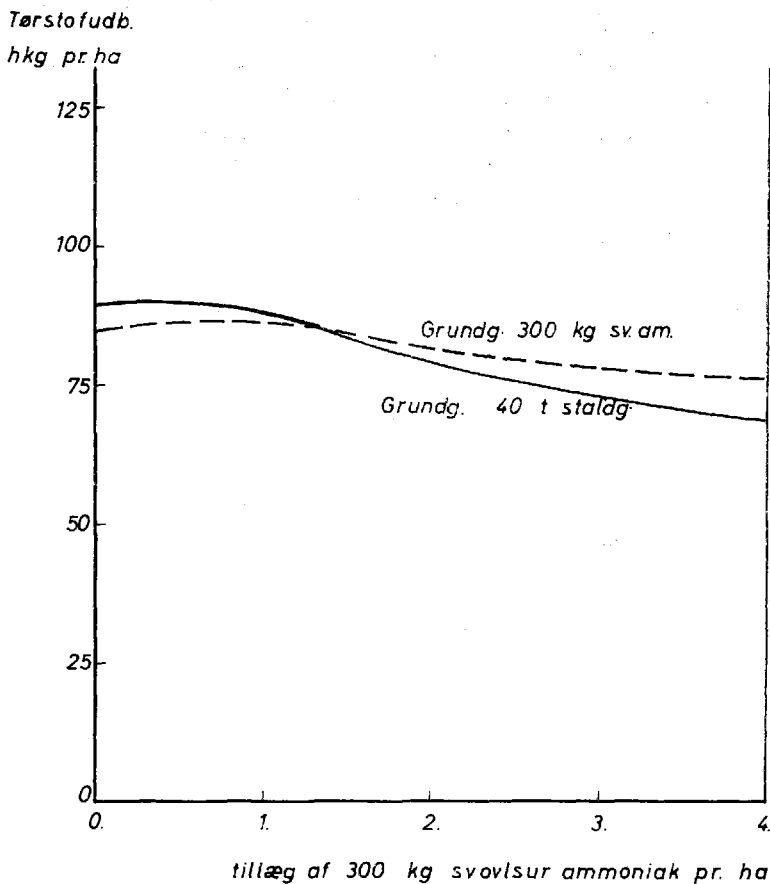


Fig. 4. Tørstofudbytte i kartofler

moniak. Med den anførte forsøgsplan, hvor man i den ene afdeling har anvendt 0 staldgødning og i den anden 40 t staldgødning pr. ha, »starter« derefter forsøgsleddene på linie, idet der det ene sted er tilført 300 kg sv. ammoniak og det andet sted 0 kg. I tabel 6 ses de gennemsnitlige forsøgsresultater.

I den staldgødede afdeling er der ingen virkning selv af de første 300 kg sv. ammoniak, og yderligere tilførsel har bevirket mindre knold- og tørstofudbytte. I den ikke-staldgødede afdeling er linien den samme, som det også ses af fig. 4.

Tabel 6. Virkningen af stigende mængde kvælstofgødning til kartofler på staldgødet og ikke-staldgødet jord

An- tal for- søg	0 staldgødning						40 t staldgødning					LSD/ 95 %
	300	600	900	1200	1500	0	300	600	900	1200		
	kg svovlsur ammoniak											
hkg knolde												
Studsgaard . . .	2	324	348	336	309	303	362	361	331	300	277	
Tylstrup . . . .	6	353	359	343	339	333	383	386	356	340	328	
Gens. . . . .	8	345	356	341	331	325	378	380	350	330	315	20
hkg tørstof i knolde												
Studsgaard . . .	2	76,8	82,2	77,8	70,4	68,5	82,7	81,5	72,5	63,9	58,7	
Tylstrup . . . .	6	87,4	88,1	82,7	80,5	78,8	91,0	89,8	81,1	75,8	72,1	
Gens. . . . .	8	84,8	86,6	81,5	78,0	76,2	88,9	87,8	78,9	72,8	68,8	5,1

Laveste sikre differens i gennemsnit af 8 forsøg er 20 hkg knolde og 5,1 hkg tørstof.

## Forsøg i korn

### 1. AR EFTER RODFRUGT

I henhold til forsøgsplanen fulgte der byg efter rodfrugt undtagen ved Studsgaard, hvor der blev sået rug efter kartofler og havre efter bederoer. Vårsæden blev grundgødet med 300 kg superfosfat og 300 kg kaligødning pr. ha eller 23,5 kg P og 120 kg K. Der er anvendt ens salpetermængder i den staldgødede og ikke-staldgødede afdeling, og kvælstofgødningen er udbragt ad 2 gange. 1. gang før kornets såning og 2. gang 4-6 uger senere. I årene 1955-59 er kvælstofgødningen udbragt med halvdelen hver gang, men i 1960 og 1961 er de to trediedele udbragt ved første udbringning og resten ved anden.

Resultaterne fra de enkelte forsøgssteder fremgår af tabel 7.

Udbytteneiveauet er højere i den staldgødede end i den ikke-staldgødede afdeling ved de mindre kvælstofmængder, men ved den største salpetermængde er udbyttet praktisk taget det samme i begge afdelinger, og udbyttekurvens maksimum er passeret.

Det største gennemsnitlige udbytte er opnået ved 600 kg salpeter med nogen variation fra forsøgssted til forsøgssted. Laveste sikre forskel i gennemsnit af 33 forsøg mellem forsøgsledene er 1,8 hkg.

Tabel 7. Stigende mængde kalksalpeter til vårsæd,  
1. år efter rodfrugt

Byg	An- tal for- søg	0 staldgødning					40 t staldgødning til forfrugt					LSD/ 95%
		0	200	400	600	800	0	200	400	600	800	
kg kalksalpeter pr. ha												
hkg kærne pr. ha												
Askov.....	6	21.5	33.7	40.8	43.9	43.1	26.0	36.5	42.6	44.5	43.1	
Blangstedgd.	2	28.1	40.3	49.7	52.7	49.2	32.6	46.2	52.8	53.7	50.2	
Jynde vad . .	3	16.0	26.4	30.4	33.4	32.7	19.5	27.6	33.4	33.0	33.6	
Lundgaard .	6	11.7	22.9	27.2	27.8	26.6	14.8	25.6	28.3	29.0	27.4	
Lyngby . . . .	4	21.0	35.2	42.3	43.3	41.0	27.4	39.3	43.7	43.4	40.8	
Studsgaard .	2	16.9	34.7	40.2	38.1	35.4	21.6	38.8	41.0	36.7	35.4	
Tylstrup . . .	6	14.6	25.4	31.7	37.4	39.1	18.2	29.6	36.3	40.8	41.0	
Ødum . . . . .	4	35.0	45.4	51.0	54.3	53.7	38.6	47.7	50.2	53.2	52.2	
Gens. . . . .	33	19.6	31.6	37.7	40.2	39.4	23.8	34.9	39.6	41.0	39.8	1.8
Havre												
Studsgaard .	2	14.0	31.6	43.6	48.9	48.2	20.7	38.3	47.3	47.4	47.6	
Rug												
Studsgaard .	1	11.2	21.2	25.2	26.2	23.4	16.1	28.0	27.2	23.9	22.6	
Byg												
hkg halm pr. ha												
Askov.....	6	16.5	28.6	38.3	43.7	47.7	20.5	31.8	40.8	46.3	49.4	
Blangstedgd.	2	24.1	40.6	48.3	52.6	56.4	28.6	44.0	50.9	54.8	54.6	
Jynde vad . .	3	10.4	21.5	27.4	32.3	35.2	13.9	22.6	30.8	33.0	35.4	
Lundgaard .	6	8.8	19.4	27.3	32.8	35.7	11.2	22.1	28.3	32.3	35.1	
Lyngby . . . .	4	15.6	30.3	40.7	45.3	47.6	21.1	34.6	43.2	46.5	46.8	
Studsgaard .	2	14.1	32.3	40.3	42.2	40.7	17.8	35.2	42.8	44.0	43.4	
Tylstrup . . .	6	13.1	22.1	29.0	37.7	43.2	16.4	25.6	34.1	44.4	46.8	
Ødum . . . . .	4	29.2	45.3	54.1	60.0	60.7	34.3	47.4	55.0	61.9	61.8	
Gens. . . . .	33	15.7	28.2	36.5	42.2	45.2	19.5	31.2	39.1	44.5	46.2	
Havre												
Studsgaard .	2	13.6	39.9	52.9	56.0	57.7	19.4	43.2	52.8	53.2	54.6	
Rug												
Studsgaard .	1	12.4	32.0	45.7	52.1	48.0	21.7	38.2	51.8	50.1	49.3	

Det maksimale udbytte er ved alle forsøgssteder størst, hvor der er givet staldgødning til forfrugten med undtagelse af Ødum. Her er de største udbytter høstet, hvor forfrugten var grundgødet med 400 kg chilesalpeter.

Halm mængden stiger med stigende kvælstoftilførsel i begge afdelinger og er højest ved den største salpetermængde. Forskellen i halmudbyttet mellem de to afdelinger er størst ved de små



Kærneudb.  
hkg pr. ha

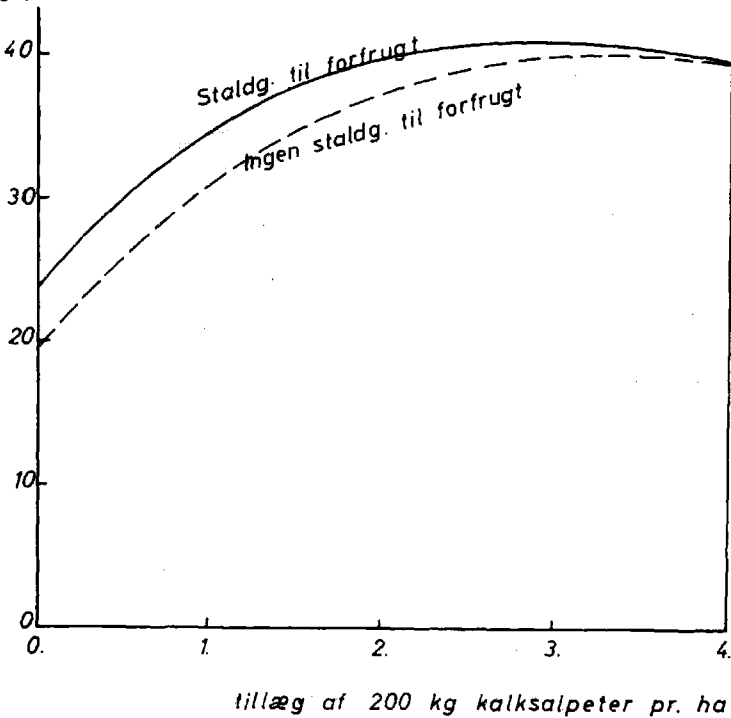


Fig. 5. Kærneudbytte i byg 1. år efter rodfrugt

salpetermængder, eller hvor der intet er tilført. Her viser staldgødningens 2. års virkning sig ligesom for kærne kraftigst.

På næste side vises 2. års virkning af staldgødningen i byg de enkelte forsøgssteder i merudbytte for 40 t staldgødning til forfrugten mod 0 staldgødning.

Ved anvendelse af 400 kg kalksalpeter pr. ha eller derunder til byg har der de fleste steder været en tydelig 2. års virkning af de til rodfrugt tilførte 40 t staldgødning i forhold til den afdeling, der blev grundgødet med 400 kg chilesalpeter eller 300 kg sv. ammoniak. Det må antages, at der har været eftervirkning også ved de større salpetermængder, men her tilsløres den på grund af lejesæd, og fordi grænsen er nået for den kvælstofmængde, som kornet kan udnytte.

2. års virkning af staldgødning. Merudbytte for 40 t staldg. til forfrugt  
hkg kærne pr. ha ved anvendelse af

	Antal forsøg	hkg kærne pr. ha ved anvendelse af				
		0	200	400	600	800
		kg kalksalpeter				
Askov.....	2	4.5	2.8	1.8	0.6	0.0
Blangstedgaard...	2	4.5	5.9	3.1	1.0	1.0
Jyndeved.....	3	3.5	1.2	3.0	-0.4	0.9
Lundgaard.....	6	3.1	2.7	1.1	1.2	0.8
Lyngby.....	4	6.4	4.1	1.4	0.1	-0.2
Studsgaard.....	2	4.7	4.1	0.8	-1.4	0.0
Tylstrup.....	6	3.6	4.2	4.6	3.4	1.9
Ødum.....	4	3.6	2.3	-0.8	-1.1	-1.5
Gens.....	33	4.2	3.3	1.9	0.8	0.4

I denne forbindelse er det af interesse at se merudbytterne for tillæg af kvælstofgødning i de to afdelinger. Dette er vist nedenstående:

		0 staldgødning				40 t staldgødning			
		merudbytte, hkg kærne pr. ha for							
		1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.
		tillæg af 200 kg kalksalpeter							
Byg	Askov.....	12.2	7.1	3.1	-0.8	10.5	6.1	1.9	-1.4
	Blangstedgaard.	12.2	9.4	3.0	-3.5	13.6	6.6	0.9	-3.5
	Jyndeved.....	10.4	4.0	3.0	-0.7	8.1	5.8	-0.4	0.6
	Lundgaard.....	11.2	4.3	0.6	-1.2	10.8	2.7	0.7	-1.6
	Lyngby.....	14.2	7.1	1.0	-2.3	11.9	4.4	-0.3	-2.6
	Studsgaard.....	17.8	5.5	-2.1	-2.7	17.2	2.2	-4.3	-1.3
	Tylstrup.....	10.8	6.3	5.7	1.7	11.4	6.7	4.5	0.2
Ødum.....	10.4	5.6	3.3	-0.6	9.1	2.5	3.0	-1.0	
Havre	Studsgaard.....	17.6	12.0	5.3	-0.7	17.6	9.0	0.1	0.2
	Rug	Studsgaard.....	10.0	4.0	1.0	-2.8	11.9	-0.8	-3.3

Ved ingen af forsøgsstederne har det været rentabelt af tilføre det sidste tillæg af 200 kg salpeter, og det næstsidste tillæg har det de fleste steder ikke været rentabelt at anvende, når der er gødet med 40 t staldgødning til forfrugten. Hvor der ikke er anvendt staldgødning til forfrugten, har det i de fleste tilfælde været en god forretning at tilføre det 3. tillæg af 200 kg kalksalpeter pr. ha.

Ændring i kvælstoftilførslen påvirker afgrøderne på flere måder. Gennem særlige målinger belyses dette forhold.

Det ses af kærneprocenten, at halmudbyttet stiger mere end kærneudbyttet ved stigende kvælstoftilførsel, og såvel strå længde

	Antal forsøg	0 staldgødning					40 t staldgødning				
		til rodfrugt									
		0	200	400	600	800	0	200	400	600	800
		kg kalksalpeter pr. ha til byg									
Kærneprocent.....	33	56	53	51	49	47	55	53	50	48	46
Strållængde, cm.....	7	60	74	83	87	88	65	78	85	89	90
Lejesæd*.....	18	0.1	0.4	1.8	4.3	6.1	0.1	0.8	2.4	5.4	7.1
Litervægt, g/l.....	25	679	686	687	681	669	684	691	692	681	672
Kornvægt, mg/kærne.....	23	40	43	43	42	41	42	43	44	42	41

\* Karakter for lejesæd 0—10, 10 = helt i leje. Der er kun medtaget forsøg, hvori der har været karakteren over 0 i mindst et forsøgsled.

som karakter for lejesæd er stigende med stigende kvælstoftilførsel, og for begge forhold er tallene højest i den staldgødede afdeling.

Litervægt og kornvægt er ligeledes højest i den staldgødede afdeling. I begge afdelinger er disse kvalitetstal højest efter 200 til 400 kg kalksalpeter pr. ha.

Kvælstofindholdet som pct. total-N i bygkærne og -halm er bestemt ved Askov og Lundgaard i 6 års forsøg hvert sted, halm ved Lundgaard dog kun i 5 forsøg med følgende resultat:

		0 staldgødning					40 t staldgødning				
		til rodfrugt									
		0	200	400	600	800	0	200	400	600	800
		kg kalksalpeter pr. ha									
Kærne Askov.....	1.28	1.30	1.50	1.72	1.90	1.27	1.34	1.54	1.76	1.99	
Lundgaard....	1.38	1.38	1.73	2.10	2.49	1.40	1.43	1.82	2.17	2.50	
Halm Askov.....	0.33	0.34	0.40	0.51	0.61	0.34	0.35	0.42	0.50	0.61	
Lundgaard....	0.41	0.36	0.46	0.65	0.72	0.39	0.40	0.53	0.63	0.77	

Med stigende kvælstoftilførsel til afgrøden stiger kvælstofindholdet i såvel kærne som halm.

Kvælstofindholdet er større ved Lundgaard end ved Askov.

	Kvælstofoptagelse i kg pr. ha					
	Askov		Lundgaard		Askov Lundgaard	
	0	40 t	0	40 t	meroptg. for	stg. til rodfr.
	staldgødning til forfrugt					
0 kg kalksalpeter.....	32.8	40.0	20.0	25.3	7.2	5.3
200 » ».....	53.5	60.1	39.0	45.7	6.6	6.7
400 » ».....	76.4	82.7	60.3	66.9	6.3	6.6
600 » ».....	98.1	101.3	79.2	82.9	3.2	3.7
800 » ».....	111.0	115.8	89.9	93.4	4.8	3.5

Den gennemsnitlige kvælstofoptagelse i kg N optaget pr. ha i kærne og halm var som vist i den nederste tabel på foregående side.

Kvælstofoptagelsen er større ved Askov end ved Lundgaard som følge af større afgrøder og næsten proportional med salpetertilførslen.

Meroptagelse af kvælstof fra den staldgødede i forhold til den ikke-staldgødede afdeling er, som det ses til højre i tabellen, aftagende med stigende salpetermængder.

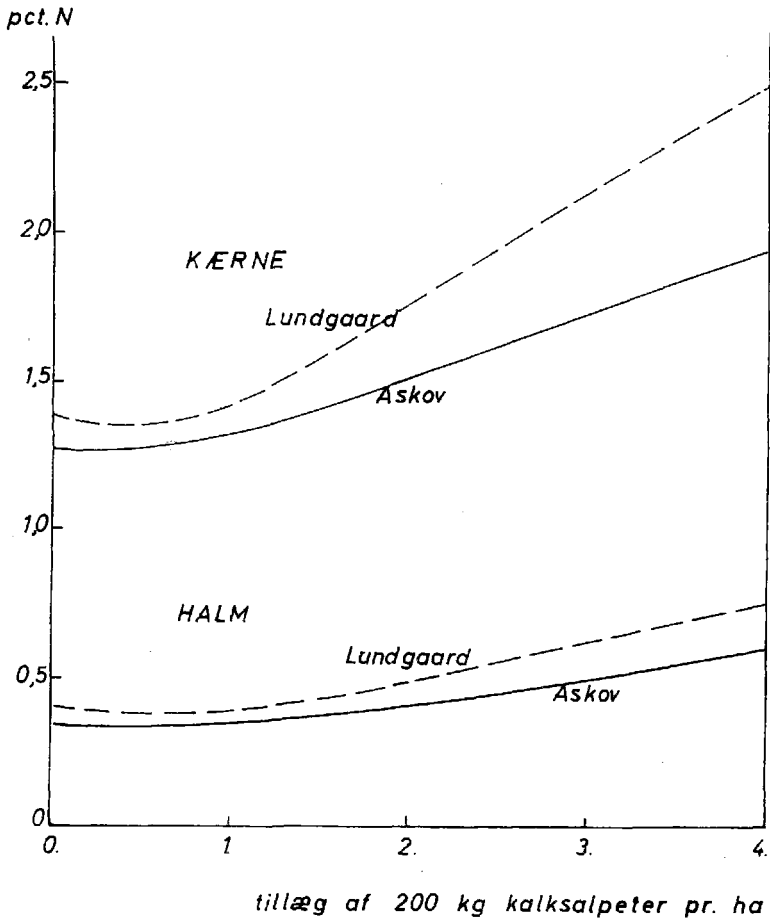


Fig. 6. Kvælstofindhold i byg 1. år efter rodfrugt

## 2. ÅR EFTER RODFRUGT

Ved en del af forsøgsstederne blev forsøgene fortsat 2. år efter rodfrugt på de samme arealer. Afgrøden var rug undtagen ved Blangstedgaard, hvor der var hvede.

Grundgødskning var som det foregående år 300 kg superfosfat og 300 kg kaligødning pr. ha eller 23,5 kg P og 120 kg K. Salpetermængderne var også som det foregående år, de samme i de to afdelinger. Salpetermængden er udbragt ad 2 gange med 4-5 ugers mellemrum.

Det gennemsnitlige høstudbytte ved de enkelte forsøgssteder ses i tabel 8.

Tabel 8. Stigende mængde kalksalpeter til vintersæd,  
2. år efter rodfrugt

	An- tal for- søg	0 staldgødning					40 t staldgødning					LSD/ 95%
		0	200	400	600	800	0	200	400	600	800	
kg kalksalpeter												
hkg kærne pr. ha												
Rug												
Askov.....	5	13.9	24.9	34.2	39.4	42.1	15.6	26.1	35.9	42.1	43.2	
Jyndevad. .	3	14.0	26.0	31.3	35.3	35.9	14.9	26.4	32.9	34.3	36.1	
Lundgaard. .	5	6.0	12.7	19.4	22.7	24.6	7.4	14.1	20.2	22.5	24.6	
Tylstrup....	5	6.1	13.1	20.5	26.8	29.5	7.5	14.5	23.7	29.8	31.6	
Ødum.....	1	27.9	43.4	54.5	62.1	65.5	30.6	46.2	56.5	66.6	66.2	
Gens.....	19	10.5	19.7	27.3	32.3	34.4	12.0	21.0	29.2	33.8	35.3	2.2
Hvede												
Blangstedgd.	2	19.4	34.6	46.8	56.9	61.2	23.7	38.8	50.5	58.3	63.2	
hkg halm pr. ha												
Rug												
Askov.....	5	28.8	42.3	51.8	57.1	60.7	33.5	45.2	55.1	62.0	63.9	
Jyndevad. .	3	26.2	42.4	48.1	45.2	44.3	31.6	41.9	42.9	49.0	48.9	
Lundgaard. .	5	13.5	23.8	31.8	38.3	41.2	16.3	26.4	35.6	40.8	44.2	
Tylstrup....	5	19.5	30.4	40.0	45.3	47.8	25.6	33.5	41.4	48.8	48.8	
Ødum.....	1	41.4	63.0	73.9	84.0	85.5	48.5	68.0	81.6	81.2	86.4	
Gens.....	19	22.6	35.4	45.1	48.6	50.9	27.4	37.9	48.0	51.9	53.6	
Hvede												
Blangstedgd.	2	24.8	48.1	66.2	81.1	93.7	30.7	54.6	74.9	87.9	90.8	

Der er lidt større udbytte i rug som 2. kornafgrøde efter staldgødede end efter ikke-staldgødede roer, se også fig. 7.

Kærneudb.  
hkg pr. ha

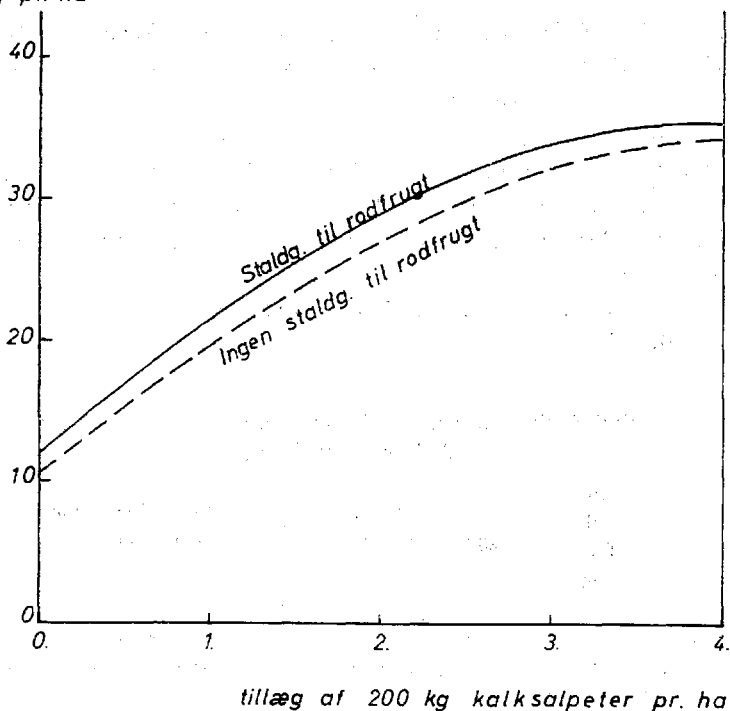


Fig. 7. Kærneudbytte i rug 2. år efter rodfrugt

Denne linie findes for alle forsøgsled og forsøgssteder med undtagelse af 600 kg salpeter ved Jyndeved og Lundgaard. For halmudbyttet er linien den samme.

I nedenstående oversigt er merudbyttet for 40 t staldgødning mod 0 staldgødning vist.

		hkg kærne pr. ha ved anvendelse af						
		Antal	0	200	400	600	800	
		forsøg	kg kalksalpeter					
Rug	Askov.....	5	1.7	1.2	1.7	2.7	1.1	
	Jyndeved.....	3	0.9	0.4	1.6	-1.0	0.2	
	Lundgaard.....	5	1.4	1.4	0.8	-0.2	0.0	
	Tylstrup.....	5	1.4	1.4	3.2	3.0	2.1	
	Ødum.....	1	2.7	2.8	2.0	4.5	0.7	
Hvede	Blangstedgaard....	2	4.3	4.2	3.7	1.4	2.2	

Staldgødningens eftervirkning i 2. års korn efter roer har været størst på lerjordsstationerne ved Askov, Ødum og Blangstedgaard samt på sandjord ved Tylstrup.

Merudbytterne for tillæg af kvælstofgødning i de to afdelinger er vist i det følgende:

		0 staldgødning				40 t staldgødning			
		merudbytte, hkg kærne pr. ha for							
		1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.
		tillæg af 200 kg kalksalpeter							
Rug	Askov.....	11.0	9.3	5.2	2.7	10.5	9.8	6.2	1.1
	Jynde vad.....	12.0	5.3	4.0	0.6	11.5	6.5	1.4	1.8
	Lundgaard.....	6.7	6.7	3.3	1.9	6.7	6.1	2.3	2.1
	Tylstrup.....	7.0	7.4	6.3	2.7	7.0	9.2	6.1	1.8
	Ødum.....	15.5	11.1	7.6	3.4	15.6	10.3	10.1	-0.4
Hvede	Blangstedgaard...	15.2	12.2	10.1	4.3	15.1	11.7	7.8	4.9

I begge afdelinger har det været rentabelt at anvende det 3. tillæg og i de fleste tilfælde også det 4. tillæg af 200 kg salpeter pr. ha til rug som 2. kornafgrøde efter rodfrugt.

En række kvalitetsforhold ved den forskellige forsøgsbehandling er nedenstående vist sammen med kærneprocenterne i forsøgene i rug.

		0 staldgødning					40 t staldgødning					
		til rodfrugt										
		Antal	0	200	400	600	800	0	200	400	600	800
		forsøg	kg kalksalpeter pr. ha til rug									
Kærneprocent.....	19	32	36	38	40	40	30	36	38	39	40	
Lejesæd*.....	14	0.4	0.7	1.8	3.6	5.1	0.5	0.8	2.0	4.0	5.2	
Litervægt g/l.....	17	695	706	709	709	707	695	703	709	709	705	
Kornvægt, mg/kærne.....	17	24	25	27	27	27	24	26	27	27	27	

\* Karakter for lejesæd 0—10, 10 = helt i leje. Der er kun medtaget forsøg, hvori der har været karakteren over 0 i mindst et forsøgsled.

Kærneprocenten i rug stiger med stigende kvælstoftilskud, medens det modsatte er tilfældet i byg. Tilbøjeligheden til lejesæd følger salpetermængden. Litervægten er ikke påvirket ret meget af kvælstoftilførslen, medens kornvægten er steget lidt efter de første salpetermængder.

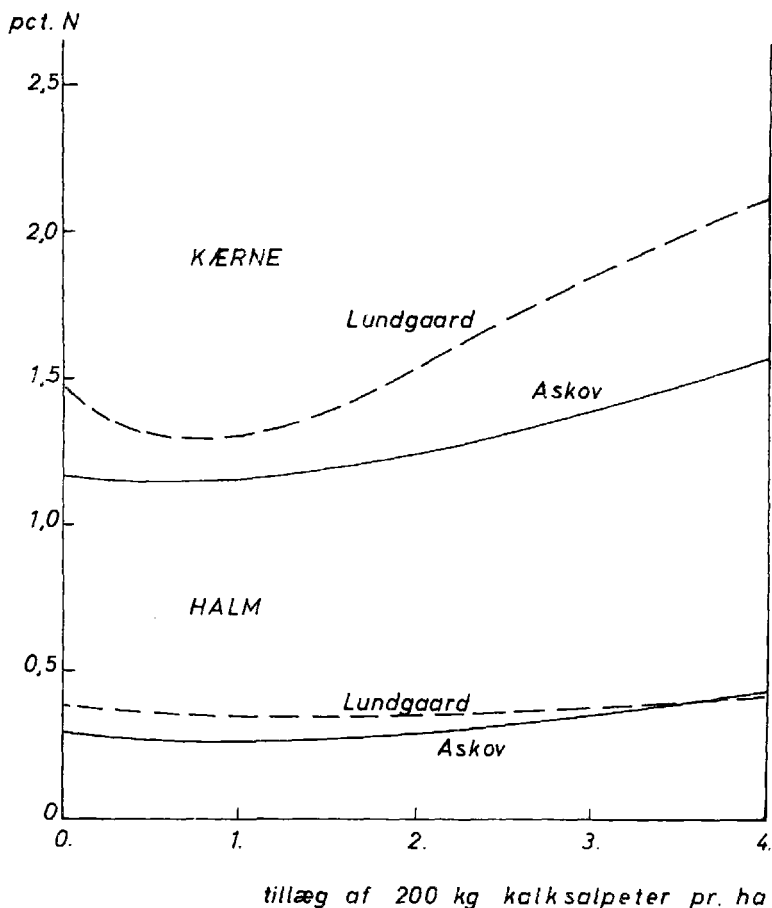


Fig. 8. Kvælstofindhold i rug 2. år efter rodfrugt

Der er bestemt kvælstofindhold som pct. total-N i rugen ved Askov og Lundgaard i 5 års afgrøder, i halm ved Lundgaard dog kun i 4 år.

Kvælstofindholdet er mindre efter 200 kg salpeter pr. ha, end hvor der ikke er tilført salpeter, men derefter stiger kvælstofindholdet såvel i kærne som i halm med stigende kvælstofindhold.

Det fremgår af fig. 8, at kvælstofindholdet, ligesom det var tilfældet i byg, også her er højere ved Lundgaard end ved Askov.



		Kvælstofindhold i rug, % N									
		0 staldgødning					40 t staldgødning				
							til rodfrugt				
		0	200	400	600	800	0	200	400	600	800
		kg kalksalpeter									
Kærne	Askov.....	1.18	1.16	1.25	1.40	1.56	1.17	1.15	1.25	1.42	1.58
	Lundgaard ...	1.46	1.31	1.54	1.85	2.10	1.47	1.31	1.54	1.87	2.13
Halm	Askov.....	0.30	0.29	0.29	0.33	0.45	0.28	0.26	0.30	0.35	0.44
	Lundgaard....	0.37	0.33	0.34	0.40	0.41	0.40	0.34	0.37	0.40	0.43

Den samlede kvælstofoptagelse i kg pr. ha ved de to forsøgssteder var følgende:

		Askov		Lundgaard		Askov		Lundgaard	
		0	40 t	0	40 t	meroptg. for			
		staldgødning til rodfrugt				stg. til rodfrugt			
	0 kg kalksalp...	25.0	27.7	13.8	17.5	2.7	3.7		
200 »	» ..	41.3	41.7	24.9	27.7	0.4	2.8		
400 »	» ..	57.6	61.5	41.4	45.1	3.9	3.7		
600 »	» ..	74.2	81.7	56.9	59.8	7.5	2.9		
800 »	» ..	92.9	96,3	69.4	71.5	3.4	2.1		

Der er gennemsnitlig optaget 17 kg kvælstof mere pr. ha ved Askov og 12-14 kg ved Lundgaard for hver gang salpetermængden er øget med 200 kg pr. ha, og kvælstofoptagelsen har været størst, hvor der for 2 år tilbage tilførtes 40 t staldgødning pr. ha.

### Økonomien ved salpeteranvendelse til korn 1. og 2. år efter staldgødede og ikke-staldgødede roer

Hvor stor salpetermængde, det kan betale sig at anvende, vil bl.a. afhænge af merudbyttet for en given salpetermængde, og på grundlag af udbyttetallene i tabel 7 og 8 anføres nedenstående merudbyttetal i gennemsnit af 33 forsøg i byg og 19 forsøg i rug.

Grundgd. til rodfrugt	Udb. i hkg kærne pr. ha for grundg.	Merudbytte, hkg kærne pr. ha for tillæg af 100 kg kalks. pr. ha							
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
		byg, 1. år efter rodfrugt							
400 ch. el. 300 sv. am.	19.6	7.0	5.0	3.6	2.5	1.6	0.9	—0.1	—0.7
40 t staldgødning.....	23.8	6.7	4.4	2.8	1.9	1.0	0.4	—0.2	—1.0
		rug, 2. år efter rodfrugt							
400 ch. el. 300 sv. am..	10.5	4.8	4.4	4.1	3.5	2.9	2.1	1.4	0.7
40 t staldgødning.....	12.0	4.5	4.5	4.2	4.0	2.6	2.0	1.1	0.4

Økonomien ved salpeteranvendelse vil foruden merudbyttets størrelse afhænge af salpeter- samt kornpris, og nødvendigt merudbytte i hkg kærne for økonomi er vist nedenstående:

Salpeterpris i kr. pr. 100 kg	Udnyttelsespris i kr. pr. hkg kærne					
	25	30	35	40	45	50
25	1.0	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5
30	1.2	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6
35	1.4	1.2	1.0	0.9	0.8	0.7
40	1.6	1.3	1.1	1.0	0.9	0.8

Er f.eks. salpeterprisen 30 kr. og udnyttelsesprisen for korn 40 kr. pr. hkg, ses, at der mindst skal opnås et merudbytte på 80 kg kærne, for at det sidste salpetertilskud er rentabelt.

Betragtes den nederste tabel på forrige side findes, at der under disse forudsætninger har været økonomisk grundlag for anvendelse af det 6. tillæg af 100 kg salpeter til byg, hvor der til rodfrugt ikke er anvendt stalgødning, men hvor rodfrugt er tilført staldgødning, ligger grænsen ved det 5. tillæg. Til rug har det været rentabelt at anvende op til 700 kg kalksalpeter.

## Oversigt

Med det formål at undersøge udbyttekurven (specielt maksimaludbyttets højde) for kvælstofgødning på staldgødet og ikke-staldgødet jord, er der i årene 1955-61 udført en række forsøg ved statens forsøgsstationer.

Forsøgene er gennemført i en staldgødet og en ikke-staldgødet afdeling, hvor der 1. år var rodfrugt, 2. år vårsæd og 3. år vintersæd. Den staldgødede afdeling tilførtes 40 t staldgødning pr. ha til rodfrugt. Begge afdelinger blev forsøgsgødet med stigende mængder salpeter. Til roer i den staldgødede afdeling er der anvendt fra 0 til 1600 kg chilesalpeter pr. ha og til kartofler fra 0 til 1200 kg sv. ammoniak. I den ikke-staldgødede afdeling er der anvendt fra 400 til 2000 kg chilesalpeter pr. ha til roer og fra 300 til 1500 kg sv. ammoniak pr. ha til kartofler.

Der er i henhold til tidligere forsøg regnet med, at 40 t staldgødning svarer til 400 kg salpeter til roer og til 300 kg sv. ammoniak til kartofler, og at begge afdelinger dermed starter ens.

Til korn er der i begge afdelinger anvendt fra 0 til 800 kg kalksalpeter pr. ha.

I roer har rodudbyttet været meget nær ens i de to afdelinger, og det samme gælder topudbyttet. Tørstofudbyttet i rod var lidt større i den staldgødede end i den ikke-staldgødede afdeling, medens tørstofudbyttet i top var ens begge steder. For det samlede udbytte, rod og top omregnet i f. e., er der i begge afdelinger nået maksimalt udbytte, men dette maksimaludbytte er ca. 3 pct. højere i den staldgødede afdeling end i den ikke-staldgødede.

I et enkelt forsøg på let sandjord (Studsgaard) var der meget stor forskel i bederoernes tørstofudbytte i de to afdelinger. Der blev iagttaget tydelige magnesiummangelsymptomer i den ikke-staldgødede afdeling, hvor udbyttet var stærkt forringet. Under sådanne betingelser viser staldgødningens indhold af andre end de tre hovednæringsstoffer sig at være af stor betydning.

En undersøgelse af kvælstofindholdet i såvel rod som top viste, at dette steg med stigende kvælstoftilførsel, og at indholdet var meget nær ens i den staldgødede og ikke-staldgødede afdeling. Kvælstofoptagelsen har været næsten den samme i begge afdelinger. Fra 66 til 81 pct. af den tilførte salpeterkvælstofmængde er optaget i planterne.

Tilsvarende forsøg i kartofler, hvor der i stedet for chilesalpeter er anvendt sv. ammoniak, viste, at udbytteneiveauet er lidt højere i den staldgødede end i den ikke-staldgødede afdeling ved de mindste gødningsmængder, og at tilførsel af sv. ammoniak til kartofler, der i forvejen var gødet med 40 t staldgødning, intet merudbytte gav.

Staldgødningens eftervirkning blev fulgt ved måling af udbyttet i 1. og 2. års korn.

I byg som 1. afgrøde efter rodfrugt fandt man et højere udbytteneiveau i den afdeling, der var gødet med staldgødning til roer, end i den, der ikke fik staldgødning. Det maksimale udbytte var størst, hvor rodfrugten var staldgødet.

2. kornafgrøde efter rodfrugt var rug, og også her fandtes et lidt større udbytte efter staldgødet end efter ikke-staldgødet rodfrugt, tilsyneladende størst på lerjord.

*Staldgødning har således en reel omend beskednen betydning for virkningen af kvælstofgødning.*

## SUMMARY

### *Field Experiments on the Use of increasing Amounts of Nitrogenous Fertilizers on farmyard-manured and non-farmyard-manured Land.*

Many years of field experiments in Denmark have led to the general conclusion that normal levels of crop yield can be maintained by the exclusive use of mineral fertilizers without additional farmyard manure. Against this view it has frequently been maintained, especially by German investigators, that a maximum level of yield can only be achieved by the use of farmyard manure supplemented by dressings of mineral fertilizers. A number of field trials were conducted during the years of 1955 to 1961 at ten Danish state experiments stations in order to test the validity of the German claims and to study the character of the crop yield curve, particularly the maximum level of yield attainable by the use of farmyard manure supplemented with mineral nitrogenous fertilizers.

The experimental design comprised two sections, one of which received 40 tons/hectare farmyard manure and the other none. The first-year crop was a root crop (beets, occasionally swedes, or potatoes) to which the farmyard manure was applied. The second- and third-year crops were summer cereals and winter cereals, respectively. Increasing amounts of fertilizer nitrogen were applied to all crops. In the farmyard-manured section, beets were given 0 to 1600 kg/ha Chilean nitrate and potatoes 0 to 1200 kg/ha sulphate of ammonia. The corresponding figures in the non-farmyard-manured section were 400 to 2000 kg/ha Chilean nitrate to beets and 0 to 1500 kg/ha sulphate of ammonia to potatoes. It was estimated on the basis of earlier experiments that 40 tons/ha farmyard manure would be equivalent to 400 kg Chilean nitrate (to beets) and 300 kg/ha sulphate of ammonia (to potatoes), thus giving both sections an equal start. Cereal crops in both sections received from 0 to 800 kg/ha nitrate of lime.

Beets gave very nearly the same yield of roots and of tops in both sections. The yield of root dry matter was slightly higher in the farmyard-manured section, while that of top dry matter was the same in both sections. The total yield of root + top dry matter reached a maximum in both sections, but in the farmyard-manured section this maximum was at a level approx. three per cent higher than in the non-farmyard-manured section.

A single experiment on light sandy soil showed a strongly decreased yield of root dry matter in the non-farmyard-manured section; this was accompanied by obvious symptoms of magnesium deficiency in the beet plants and by a lower content of exchangeable soil magnesium compared with the farmyard-manured section. Under such conditions the farmyard manure content of other plant nutrients

than nitrogen, phosphorus and potassium may become of essential significance.

Chemical analyses of beet root and top dry matter showed a nitrogen content that increased with increasing nitrogen fertilizer dressing and was approximately equal in the farmyard-manured and the non-farmyard-manured section. Also the actual uptake of nitrogen was nearly the same in both sections and amounted to 66-81 per cent of the applied nitrate nitrogen.

Corresponding experiments in potatoes given sulphate of ammonia instead of nitrate showed a slightly higher yield in the farmyard-manured section compared with the non-farmyard-manured section at low nitrogen fertilizer dressing. Application of sulphate of ammonia to potatoes already receiving 40 tons/ha farmyard manure did not result in further increases of yield.

The residual effect of farmyard manure was estimated by determining the yields in the first and the second subsequent cereal crops. Barley as the first crop showed a higher level of yield where farmyard manure had been applied to the root crops. The Maximum yield was higher where farmyard manure had been applied to the root crops. The second cereal crop was rye which again showed a yield slightly higher after farmyard-manured than after non-farmyard-manured root crops; this seemed to be more accentuated on loam soils.

The yield-improving effect of farmyard manure as a basis for supplementary mineral nitrogen fertilizers thus seems to be real although very modest.

Tabel 9. Bederoer, udbytte i 100 f. e. pr. ha

		0 staldgødning					40 t staldgødning					
		400	800	1200	1600	2000	0	400	800	1200	1600	
		kg chilesalpeter pr. ha										
Aarslev	1956	126.1	140.4	142.6	146.8	144.4	128.2	143.0	146.0	145.9	142.5	
	57	100.5	112.7	119.4	120.1	123.2	104.2	116.9	121.7	124.7	128.8	
	59	100.0	103.8	101.5	110.0	113.7	109.2	112.9	113.9	116.5	116.4	
	60	119.5	133.3	139.9	140.7	147.6	113.0	131.1	144.6	144.0	147.8	
Askov	1955	92.8	97.6	101.2	102.7	96.9	88.9	96.2	99.1	100.8	98.2	
	56	113.4	128.4	134.4	136.9	133.2	100.5	123.5	138.9	140.3	139.9	
	57	120.7	143.1	148.2	143.9	141.0	110.4	135.1	141.4	138.8	138.4	
	58	112.6	123.6	134.6	140.1	138.0	106.3	125.8	130.8	140.2	140.3	
	59	115.6	117.7	118.1	121.1	117.2	120.4	128.2	126.7	128.3	121.7	
	60	116.2	134.7	138.4	144.7	143.4	135.5	141.8	146.8	151.1	150.9	
Blangstedgd.	1955	128.8	144.1	147.3	150.8	152.8	123.6	141.1	145.9	146.7	149.3	
	56	117.2	136.9	139.3	139.4	139.8	104.6	132.8	144.2	141.4	144.8	
Højer	1955	86.9	93.9	96.9	101.4	101.9	83.7	95.1	106.6	106.6	113.3	
	56	98.7	106.2	107.0	106.9	108.9	90.3	105.6	109.7	111.2	109.1	
	57	112.5	108.9	108.3	110.9	106.2	107.7	109.8	113.4	113.1	109.3	
	58	130.1	139.4	132.5	138.2	144.2	124.1	135.7	136.3	141.2	137.7	
	59	142.8	153.0	152.4	157.5	153.1	136.2	136.9	148.1	166.2	159.0	
	60	152.6	156.5	170.7	174.4	174.1	134.9	142.0	153.4	161.8	162.4	
Jyndeved	1956	69.9	86.5	90.7	98.7	99.9	82.6	95.7	104.8	102.0	102.8	
	57	102.2	104.0	106.2	113.3	111.4	98.7	111.3	116.0	114.0	117.9	
	58	88.9	103.5	106.7	112.8	106.9	102.2	110.0	120.5	117.8	117.2	
Lundgaard	1955	63.9	68.8	68.3	69.2	71.7	66.8	70.4	73.7	74.6	77.4	
	56	72.0	99.6	116.7	117.6	121.1	93.2	106.6	122.8	127.2	124.7	
	57	103.1	122.5	129.7	132.4	127.8	102.8	123.1	128.3	131.1	135.8	
	58	89.1	109.4	120.0	129.7	130.5	97.7	122.3	131.9	139.3	145.7	
	59	69.3	74.6	78.6	82.1	80.9	74.6	83.6	83.0	84.9	85.8	
	60	98.8	129.5	142.3	143.1	143.9	94.7	137.9	153.8	158.9	158.6	
Lyngby	1955	73.0	79.9	87.3	90.6	95.0	78.3	87.2	90.9	97.9	97.2	
	56	95.5	106.6	113.5	114.8	112.9	94.2	113.0	120.6	121.1	122.3	
	57	93.9	105.0	112.7	115.9	119.4	99.4	115.3	129.4	131.0	133.0	
	58	86.9	105.2	113.0	113.7	117.8	77.7	107.6	119.1	121.2	125.1	
Studsgaard	1959	77.7	86.6	87.7	90.4	88.8	91.2	100.9	102.1	94.9	93.1	
Ødum	1955	104.1	113.3	116.1	120.1	116.7	89.6	110.9	119.3	124.0	120.4	
	56	118.2	127.0	131.3	132.7	127.8	118.3	125.0	132.6	137.2	137.3	
	57	111.9	117.1	116.3	117.2	120.1	113.4	118.9	116.2	119.7	119.6	
	60	130.6	141.1	138.6	137.2	139.0	129.6	140.2	144.8	147.3	147.2	

Tabel 10. Kålroer, udbytte i 100 f. e. pr. ha

		0 staldgødning					40 t staldgødning				
		400	800	1200	1600	2000	0	400	800	1200	1600
		kg kalksalpeter pr. ha									
Studsgaard	1955	58.4	64.5	65.7	69.7	68.6	59.5	66.6	74.6	72.1	69.8
	56	61.4	81.9	100.4	107.9	103.5	64.3	90.2	102.6	110.8	108.5

Tabel 11. Kartofler, udbytte i hkg tørstof pr. ha

		0 staldgødning					40 t staldgødning				
		300	600	900	1200	1500	0	300	600	900	1200
		kg svovlsur ammoniak pr. ha									
Studsgaard	1957	93.5	100.2	98.4	92.7	89.3	102.9	97.6	88.1	81.9	76.0
	58	60.1	64.2	57.2	48.1	47.7	62.5	65.4	56.9	45.8	41.3
Tylstrup	1955	82.8	82.4	78.0	78.6	80.4	82.1	83.8	78.0	80.4	76.4
	56	93.1	97.3	89.2	90.2	92.1	98.5	100.2	94.7	85.0	84.2
	57	89.1	91.5	80.3	76.5	69.7	92.0	92.1	80.0	76.0	68.6
	58	93.3	93.2	84.7	77.2	73.4	90.3	86.7	75.8	63.4	57.5
	59	64.6	62.9	65.0	70.4	71.0	81.0	79.6	74.3	69.2	66.7
	60	101.6	101.4	98.8	90.2	86.0	101.8	96.6	83.6	80.6	79.4

Tabel 12. Virkningen af stigende mængde kvælstofgødning til bederoer på staldgødet og ikke-staldgødet jord

		0 staldgødning					40 t staldgødning					
		400	800	1200	1600	2000	0	400	800	1200	1600	
		kg chilesalpeter pr. ha										
		pct. N i rodtørstof										
Askov	1955	1.05	1.33	1.62	1.78	1.96	0.93	1.23	1.56	1.73	1.99	
	56	0.82	0.98	1.18	1.40	1.61	0.76	0.87	0.96	1.44	1.50	
	57	0.70	0.87	1.04	1.50	1.65	0.72	0.85	1.01	1.46	1.66	
	58	0.70	0.79	0.93	1.01	1.13	0.61	0.72	0.86	0.95	1.13	
	59	0.89	1.17	1.52	1.78	1.78	0.92	1.09	1.44	1.69	1.90	
	60	0.71	0.87	0.99	1.19	1.46	0.81	0.94	1.12	1.23	1.44	
Lundgaard	1955	0.93	1.31	1.54	1.64	1.73	1.10	1.30	1.56	1.75	1.82	
	56	0.81	0.95	1.14	1.43	1.58	0.80	0.96	1.22	1.44	1.66	
	57	0.75	0.88	1.14	1.36	1.55	0.85	0.95	1.27	1.47	1.61	
	58	0.64	0.80	0.93	0.98	1.10	0.74	0.71	0.92	0.98	1.14	
	59	1.08	1.55	1.88	2.26	2.28	0.98	1.26	1.80	2.03	2.30	
	60	0.65	0.71	0.86	0.99	1.19	0.62	0.66	0.78	0.96	1.07	
		pct. N i sandfri toptørstof										
Askov	1955	2.39	2.78	2.92	3.19	3.63	2.53	2.49	3.08	3.23	3.27	
	56	2.16	2.23	2.58	2.82	2.85	1.98	2.21	2.43	2.49	3.03	
	57	1.96	2.25	2.61	2.91	3.14	1.91	2.12	2.31	2.80	2.98	
	58	1.85	1.99	2.33	2.55	2.72	1.86	2.05	2.26	2.46	2.79	
	59	2.22	2.51	2.67	2.86	3.22	2.38	2.49	2.74	2.94	3.22	
	60	2.00	2.29	2.67	2.91	3.12	2.14	2.48	2.86	2.93	3.18	
Lundgaard	1955	3.03	3.53	3.63	3.85	3.90	3.14	3.32	3.66	3.84	3.96	
	56	2.08	2.21	2.44	3.00	3.03	2.12	2.30	2.47	2.88	3.23	
	57	1.85	2.05	2.36	2.55	2.82	2.04	2.16	2.39	2.78	2.92	
	58	1.85	2.15	2.25	2.62	2.74	1.96	2.04	2.31	2.47	2.79	
	59	2.03	2.31	2.56	2.68	3.00	1.99	2.16	2.47	2.73	2.81	
	60	1.93	2.11	2.35	2.48	2.82	1.81	1.99	2.15	2.35	2.58	



Tabel 13. Virkningen af stigende mængde kvælstofgødning til bederoer på staldgødet og ikke-staldgødet jord

		0 staldgødning					40 t staldgødning					
		400	800	1200	1600	2000	0	400	800	1200	1600	
		kg chilesalpeter pr. ha										
		pct. renprotein-N i rodtørstof										
Askov	1956	0.53	0.65	0.78	0.77	0.95	0.55	0.50	0.62	0.69	0.67	
	57	0.44	0.57	0.58	0.90	0.83	0.47	0.51	0.60	0.92	0.87	
	58	0.44	0.47	0.52	0.58	0.57	0.41	0.44	0.50	0.58	0.62	
	59	0.48	0.53	0.66	0.77	0.75	0.51	0.48	0.63	0.72	0.78	
	60	0.44	0.50	0.54	0.57	0.66	0.45	0.49	0.56	0.59	0.62	
Lundgaard	1956	0.51	0.52	0.53	0.70	0.70	0.51	0.47	0.60	0.70	0.70	
	57	0.43	0.46	0.56	0.56	0.63	0.46	0.48	0.59	0.68	0.75	
	58	0.43	0.44	0.50	0.51	0.54	0.49	0.37	0.53	0.51	0.61	
	59	0.60	0.70	0.77	0.85	0.84	0.52	0.62	0.82	0.80	0.89	
	60	0.39	0.39	0.43	0.50	0.51	0.37	0.37	0.41	0.46	0.51	
		pct. renprotein-N i sandfri toptørstof										
Askov	1956	1.87	1.99	2.29	2.46	2.62	1.98	2.02	2.19	2.18	2.51	
	57	1.39	1.66	1.82	1.92	2.25	1.52	1.63	1.70	1.94	2.02	
	58	1.56	1.61	1.87	1.99	1.90	1.51	1.58	1.80	1.93	2.05	
	59	1.75	1.94	1.99	2.05	2.29	1.74	1.81	2.02	2.14	2.29	
	60	1.54	1.72	1.96	2.07	2.10	1.73	1.86	2.01	1.96	2.12	
Lundgaard	1956	1.61	1.70	2.15	2.20	2.22	1.68	1.82	2.04	2.28	2.45	
	57	1.41	1.67	1.83	1.95	2.22	1.51	1.78	1.79	2.14	2.27	
	58	1.51	1.73	1.84	2.11	2.05	1.60	1.74	1.83	2.06	2.20	
	59	1.51	1.74	1.89	1.98	2.06	1.42	1.58	1.79	2.01	2.04	
	60	1.52	1.67	1.79	1.88	2.07	1.45	1.54	1.66	1.75	1.95	

Tabel 14. Virkningen af stigende mængde kvælstofgødning til bederoer på staldgødet og ikke-staldgødet jord

		0 staldgødning					40 t staldgødning				
		400	800	1200	1600	2000	0	400	800	1200	1600
		kg chilesalpeter pr. ha									
		pct. NO <sub>3</sub> -N i rodstørf									
Askov	1955	0.07	0.15	0.24	0.34	0.46	0.04	0.09	0.23	0.32	0.43
	56	0.02	0.04	0.10	0.21	0.28	0.01	0.03	0.05	0.15	0.24
	57	0.02	0.05	0.12	0.22	0.35	0.03	0.03	0.07	0.11	0.28
	58	0.05	0.06	0.11	0.16	0.23	0.03	0.04	0.10	0.14	0.23
	59	0.03	0.08	0.15	0.24	0.25	0.04	0.06	0.13	0.22	0.30
	60	0.03	0.07	0.13	0.22	0.34	0.07	0.10	0.17	0.23	0.35
Lundgaard	1955	0.05	0.13	0.19	0.27	0.27	0.06	0.13	0.19	0.25	0.26
	56	0.01	0.04	0.07	0.12	0.21	0.02	0.03	0.07	0.14	0.23
	57	0.01	0.03	0.06	0.15	0.22	0.02	0.03	0.09	0.16	0.22
	58	0.01	0.03	0.06	0.09	0.14	0.02	0.02	0.05	0.12	0.15
	59	0.04	0.13	0.24	0.37	0.40	0.03	0.07	0.19	0.29	0.40
	60	0.02	0.02	0.05	0.11	0.17	0.02	0.01	0.04	0.07	0.13
		pct. NO <sub>3</sub> -N i sandri toptørf									
Askov	1955	0.01	0.03	0.19	0.23	0.43	0.02	0.07	0.12	0.21	0.33
	56	0.01	0.02	0.10	0.25	0.35	0.01	0.02	0.05	0.19	0.30
	57	0.01	0.02	0.09	0.22	0.29	0.00	0.02	0.08	0.14	0.23
	58	0.01	0.01	0.06	0.15	0.24	0.01	0.01	0.06	0.13	0.24
	59	0.01	0.01	0.04	0.12	0.20	0.01	0.01	0.05	0.15	0.19
	60	0.02	0.07	0.13	0.24	0.43	0.05	0.08	0.21	0.29	0.46
Lundgaard	1955	0.09	0.25	0.44	0.65	0.74	0.10	0.30	0.42	0.53	0.49
	56	0.00	0.02	0.04	0.17	0.26	0.01	0.01	0.06	0.13	0.25
	57	0.00	0.00	0.02	0.07	0.11	0.01	0.00	0.02	0.10	0.16
	58	0.00	0.01	0.04	0.10	0.23	0.01	0.00	0.01	0.08	0.17
	59	0.00	0.01	0.03	0.12	0.15	0.00	0.00	0.02	0.09	0.14
	60	0.00	0.01	0.02	0.09	0.18	0.00	0.00	0.02	0.07	0.13

Tabel 15. Vårsæd, 1. år efter rodfrugt, hkg kærne pr. ha

Byg		0 staldgødning					40 t staldgødning				
		til rodfrugt									
		0	200	400	600	800	0	200	400	600	800
		kg kalksalpeter pr. ha									
Askov	1956	20.5	35.0	43.9	47.2	45.0	25.9	39.3	46.8	48.1	45.0
	57	23.2	39.1	51.7	58.3	56.7	28.2	43.1	54.2	58.2	53.7
	58	22.1	33.4	41.2	43.7	44.8	24.7	35.1	42.8	44.1	45.6
	59	18.6	25.2	26.2	27.3	27.4	21.3	26.9	28.9	28.7	29.6
	60	21.9	33.6	41.2	45.2	45.2	27.5	37.7	43.6	47.7	46.4
	61	22.5	35.7	40.7	41.9	39.6	28.4	36.9	39.2	40.3	38.3
Blangstedgd.	1956	25.9	43.1	58.2	62.7	56.9	31.6	49.7	61.1	61.8	57.1
	59	30.3	37.5	41.1	42.7	41.4	33.5	42.6	44.5	45.6	43.3
St. Jyndeved	1958	17.0	29.1	32.4	34.4	33.6	20.7	30.8	35.0	34.7	34.3
	59	14.1	23.5	26.7	30.5	29.4	19.1	25.2	32.4	30.3	30.6
	60	16.8	26.6	32.1	35.4	35.2	18.6	26.7	33.1	34.1	36.0
Lundgaard	1956	14.7	25.7	31.3	34.2	34.5	18.2	28.9	34.5	37.2	36.5
	57	12.5	25.1	31.3	30.0	28.5	17.9	29.0	32.9	31.7	27.7
	58	10.7	23.8	28.8	30.3	29.1	12.1	25.5	29.4	30.4	31.0
	59	11.9	17.2	18.9	19.6	18.0	15.1	19.1	19.1	18.6	18.5
	60	9.3	20.4	22.5	21.0	20.6	12.4	22.4	23.1	23.9	20.5
	61	10.8	24.9	30.5	31.6	29.1	12.8	28.5	30.5	32.0	29.9
Lyngby	1956	24.6	42.8	51.4	51.5	47.0	32.5	48.8	51.7	49.1	44.9
	57	25.2	40.6	52.6	54.9	52.6	31.6	46.6	56.3	57.2	55.4
	58	17.5	32.0	37.4	37.5	34.0	23.8	34.5	37.4	37.1	33.5
	59	16.6	25.2	27.9	29.3	30.4	21.6	27.3	29.5	30.0	29.5
Studsgaard	1956	19.5	39.2	42.4	37.8	32.9	24.6	44.3	42.2	33.6	31.7
	57	14.3	30.2	37.9	38.4	37.9	18.6	33.3	39.8	39.8	39.1
Tylstrup	1956	17.4	28.5	36.5	42.6	42.0	22.2	33.6	38.2	42.6	39.2
	57	19.0	28.1	32.6	36.5	37.1	24.3	35.2	40.9	43.4	40.4
	58	12.4	28.4	34.7	39.7	43.2	16.1	29.0	35.1	38.8	42.6
	59	11.0	16.0	20.4	27.4	32.6	11.5	20.3	31.3	37.9	40.4
	60	15.6	23.5	28.6	36.2	37.1	16.6	27.1	32.3	37.6	38.7
61	12.3	27.8	37.3	42.2	42.4	18.3	32.3	39.8	44.3	44.9	
Ødum	1956	33.3	47.9	58.2	66.2	65.5	37.9	51.5	59.4	66.0	66.0
	57	34.3	42.9	51.9	58.0	55.0	37.9	45.6	55.0	53.8	52.0
	58	36.4	45.3	48.2	50.9	52.7	39.5	44.6	46.1	51.8	52.0
	61	36.0	45.3	45.8	41.9	41.4	39.3	48.9	40.4	41.0	38.9
Rug											
Studsgaard	1958	11.2	21.2	25.2	26.2	23.4	16.1	28.0	27.2	23.9	22.6
Havre											
Studsgaard	1960	12.0	25.7	35.4	39.6	37.1	19.1	33.3	40.0	37.0	36.3
	61	16.0	37.5	51.8	58.1	59.3	22.3	43.3	54.6	57.7	58.8

Tabel 16. Vintersæd, 2. år efter rodfrugt, hkg kærne pr. ha

Rug		0 staldgødning					40 t staldgødning				
							til rodfrugt				
		0	200	400	600	800	0	200	400	600	800
		kg kalksalpeter pr. ha									
Askov	1957	15.9	28.5	41.0	45.6	46.6	18.5	31.7	41.5	48.5	46.4
	58	14.9	29.0	39.1	46.3	49.2	16.2	29.3	41.7	47.4	47.8
	59	14.4	23.2	32.9	37.5	42.8	16.1	25.3	35.5	42.1	46.9
	60	15.3	30.7	41.0	47.4	51.9	17.2	32.2	42.6	50.0	52.2
	61	9.1	12.9	16.9	20.4	20.1	9.8	12.2	18.1	22.5	22.5
St. Jynde vad	1959	12.8	25.5	25.3	29.6	27.7	15.6	22.3	29.1	28.5	30.3
	60	18.7	29.0	36.0	39.9	41.8	18.4	33.6	37.6	37.7	40.7
	61	10.6	23.6	32.5	36.4	38.1	10.6	23.2	32.0	36.7	37.2
Lundgaard	1957	9.4	15.6	22.8	26.2	26.0	11.4	18.0	21.7	24.9	25.1
	58	6.3	15.2	25.0	28.7	30.4	8.1	16.4	25.9	28.2	30.3
	59	5.0	9.3	14.9	16.6	18.3	5.1	9.5	14.9	16.1	20.2
	60	6.5	18.4	23.0	28.4	30.8	8.1	19.4	25.9	28.5	29.7
	61	2.9	5.0	11.2	13.8	17.7	4.2	7.3	12.7	14.9	17.6
Tylstrup	1957	4.9	13.0	19.2	24.8	27.5	6.2	11.3	17.7	24.6	25.7
	58	7.0	16.3	28.4	35.9	38.2	8.7	19.8	34.4	38.3	40.1
	59	3.4	8.3	14.5	20.1	23.2	3.8	7.9	13.0	20.0	22.2
	60	6.6	10.5	14.3	20.8	25.1	8.6	14.4	24.2	32.2	35.8
	61	8.6	17.7	26.0	32.5	33.6	10.0	19.3	29.0	34.1	34.1
Ødum	1959	27.9	43.4	54.5	62.1	65.5	30.6	46.2	56.5	66.6	66.2
Hvede											
Blangstedgd.	1957	18.8	34.5	47.8	60.5	65.0	20.9	36.1	50.9	61.7	69.3
	60	20.0	34.6	45.7	53.2	57.4	26.5	41.5	50.1	54.8	57.1