

Stigende mængder salpeter til staldgødet og ikke staldgødet jord

For at undersøge kvælstofvirkningen på staldgødet og ikke-staldgødet jord er der i 1955—61 udført forsøg ved statens forsøgsstationer efter følgende plan:

	kg salpeter pr. ha									
	0 staldgødning pr. ha					40 t staldgødning pr. ha +				
1. år rodfrugt.....	400	800	1200	1600	2000	0	400	800	1200	1600
2. og 3. år, korn.....	0	200	400	600	800	0	200	400	600	800

Til bederoer anvendtes chilesalpeter, til kålroer og korn kalksalpeter, og til kartofler anvendtes svovlsur ammoniak i mængder på 3/4 af salpeteret.

Rodfrugterne er grundgødet med 60—80 kg fosfor (P) og 160—200 kg kalium (K), samt mangan og bor i de fleste forsøg. Til korn er grundgødet med 23,5 kg P og 120 kg K pr. ha. Med disse mængder grundgødning skulle det med staldgødningen tilførte P og K under normale forhold ikke påvirke udbyttet.

Forsøgene i rodfrugt

Med 40 t staldgødning til rodfrugt er der i gennemsnit tilført 229 kg kvælstof (N) (heraf 55 kg $\text{NH}_3\text{-N}$), 73 kg P og 179 kg K pr. ha.

Der er i gennemsnit af forsøgene opnået følgende udbytte, hkg tørstof pr. ha:

kg salp./ha	0 staldgødning					40 t staldgødning					LSD 95%	
	400	800	1200	1600	2000	0	400	800	1200	1600		
<i>Bederoer 36 fs.</i>												
Rod.....	98,5	107,3	109,3	110,7	109,2	98,7	110,5	114,4	115,0	113,9	2,8	
Sandfri top....	28,4	35,7	40,6	44,2	46,6	27,5	34,3	40,6	44,4	46,9	1,5	
<i>Kålroer 2 fs.</i>												
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		
kg sv. am./ha .	300	600	900	1200	1500	0	300	600	900	1200		
<i>Kartofler 8 fs.</i>												
Knolde.....	84,8	86,6	81,5	78,0	76,2	88,9	87,8	78,9	72,8	68,8	5,1	

(LSD er den laveste sikre differens mellem to af de 10 forsøgsled).

Det højeste udbytte er i alle 3 afgrøder opnået i den staldgødede afdeling.

I bederoer er der ligesom i tidligere forsøg (510. beretning fra statens forsøgs-virksomhed i plantekultur) opnået samme udbytte af 400 kg chilesalpeter og 40 t staldgødning pr. ha, men ved forøgelse af kvælstofmængden er det maksimale udbytte 4,3 hkg rodtørstof højere i den staldgødede end i den ikke-staldgødede afdeling, og det sidste salpeterstillæg har nedsat udbyttet i rod. Topudbyttet er ens i de to afdelinger og er højest ved den største salpetermængde.

I kålroer er kun gennemført 2 forsøg, men linien er den samme som i bederoer.

Med de mindste mængder svovlsur ammoniak er i kartofler avlet mere med end uden staldgødning, men i begge afdelinger er det maksimale udbytte nået ved små kvælstoftilskud, og der har været en ret kraftig udbyttenedgang for de sidste tillæg af 300 kg sv. ammoniak.

Tilførsel af stigende kvælstofmængder til roer vil som regel give et stigende udbytte og stigende kvælstofindhold, men faldende tørstofindhold. Nedenstående er vist det gennemsnitlige tørstofindhold i de 36 forsøg i bederoer og resultater af kvælstofbestemmelserne udført i 12 af forsøgene:

kg chilesalp. pr. ha	0 staldgødning					40 t staldgødning				
	400	800	1200	1600	2000	0	400	800	1200	1600
<i>Rod</i>										
pct. tørstof.....	17.6	16.9	16.2	15.5	15.0	17.5	17.0	16.3	15.7	15.2
<i>I tørstof</i>										
pct. 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
<i>Sandfri top</i>										
pct. tørstof.....	11.7	11.2	10.8	10.5	10.5	11.6	11.2	10.8	10.6	10.5
<i>I tørstof</i>										
pct. 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

Indhold af tørstof og kvælstof ændres ikke ved ombytning af 40 t staldgødning med 400 kg chilesalpeter, idet indholdet i de to afdelinger er ens.

Indhold af både råprotein og renprotein stiger ved forøgelse af salpetermængden, og det vil være rimeligt at regne med højere foderværdi i afgrøder fra stærkt kvælstofgødede end fra svagt kvælstofgødede 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.

Forsøgene i korn

De fleste af forsøgene fortsattes i de 2 følgende år i korn, og i gennemsnit var kærneudbyttet i hkg pr. ha som vist i følgende tabel.

I byg er der uden salpeter og for de mindste salpetermængder målt en tydelig eftervirkning af staldgødning. Denne eftervirkning er delvis udjævnet ved et salpeterstillæg på 600 kg pr. ha eller derover. Det maksimale udbytte er i begge afdelinger nået ved 600 kg salpeter.

Af de to forsøg i havre og det ene i rug året efter rodfrugt fremgår ligeledes, at det optimale udbytte er passeret ved den største salpetermængde.

kg salpeter/ha	0 staldgødning					40 t staldgødning					LSD 95 %	
	0	200	400	600	800	til rodfrugt						
2. år												
33 fs. i byg.....	19.6	31.6	37.7	40.2	39.4	23.8	34.9	39.6	41.0	39.8	1.8	
2 » » havre.....	14.0	31.6	43.6	48.9	48.2	20.7	38.3	47.3	47.4	47.6		
1 » » rug.....	11.2	21.2	25.2	26.2	23.4	16.1	28.0	27.2	23.9	22.6		
3. år												
19 fs. i rug.....	10.5	19.7	27.3	32.3	34.4	12.0	21.0	29.2	33.8	35.3	2.2	
2 » » hvede....	19.4	34.6	46.8	59.6	61.2	23.7	38.8	50.5	58.3	63.2		

I vintersæd 3. år er der stadig en sikker eftervirkning af staldgødning givet to år før til rodfrugt. Derimod kan det ikke fastslås, om det maksimale udbytte er nået, idet udbyttet steg også for det sidste salpeterstillæg.

Anvendelse af stigende mængder kvælstofgødning til byg har givet større udbyttetigning i halm end i kærne, medens det modsatte har været tilfældet i rug.

Ved 2 af forsøgsstederne blev der bestemt indhold af totalkvælstof i kornafgrøder. Der var ingen sikker forskel, hvad enten rodfrugten var tilført staldgødning eller var gødet med en større salpetermængde, men der var forskel i indholdet på ler- og sandjord.

kg salpeter pr. ha		pct. total-N i kærne				
		0	200	400	600	800
Byg, 2. år, 6 fs. på lerjord.....		1.28	1.32	1.52	1.74	1.95
6 » » sandjord.....		1.39	1.41	1.78	2.14	2.50
Rug, 3. år, 5 fs. på lerjord.....		1.18	1.16	1.25	1.41	1.57
5 » » sandjord.....		1.47	1.31	1.54	1.86	2.12

Det totale kvælstofindhold i halm var 1/3 til 1/4 af indholdet i kærne, og linien var den samme som i kærne. At kvælstofindholdet i afgrøden på lerjord har været lavere end på sandjord må ses i forbindelse med det større udbytte på lerjorden. Den samlede kvælstofoptagelse var størst på lerjorden.

Staldgødning har en reel, omend beskednen betydning for virkning af kvælstofgødning.

Bilag til 723. meddelelse

	An- tal for- søg	0 staldgødning					40 t staldgødning				
		til rodfrugt									
		400	800	1200	1600	2000	0	400	800	1200	1600
		kg chilesalpeter pr. ha									
Bederoer, rod		hkg rodtørstof 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
Blangstedg. . .	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
Bederoetop		hkg sandfri toptørstof 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
Blangstedg. . .	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
		400	800	1200	1600	2000	0	400	800	1200	1600
Kålroer		kg kalksalpeter pr. ha									
Studsgaard . .	2	hkg tørstof 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
		300	600	900	1200	1500	0	300	600	900	1200
Kartofler		kg svovlsur ammoniak pr. ha									
Studsgaard . .	2	hkg tørstof i knolde pr. ha									
Tylstrup . . .	6	76.8	82.2	77.8	70.4	68.5	82.7	81.5	72.5	63.9	58.7
		87.4	88.1	82.7	80.5	78.8	91.0	89.8	81.1	75.8	72.1
		0	200	400	600	800	0	200	400	600	800
1. år efter rodfrugt		kg kalksalpeter pr. ha									
Bug		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
Blangstedg. . .	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
Havre		hkg kærne pr. ha									
Studsgaard . .	2	14.0	31.6	43.6	48.9	48.2	20.7	38.3	47.3	47.4	47.6
Rug		hkg kærne pr. ha									
Studsgaard . .	1	11.2	21.2	25.2	26.2	23.4	16.1	28.0	27.2	23.9	22.6
2. år efter rodfrugt		hkg kærne pr. ha									
Rug		hkg kærne pr. ha									
Askov	5	13.9	24.9	34.2	39.4	42.1	15.6	26.1	35.9	42.1	43.2
Jynde vad . . .	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
Hvede		hkg kærne pr. ha									
Blangstedg. . .	2	19.4	34.6	46.8	56.9	61.2	23.7	38.8	50.5	58.3	63.2