

Fastliggende gødningsforsøg ved Lyngby 1943-61

Ved Aage Due

819. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

I årene 1910-42 blev der ved Lyngby udført fastliggende forsøg med staldgødning, ajle og kunstgødning, hvorom resultaterne er offentliggjort i 208. og 396. beretning.

Fra 1943-61 blev der i 5 skifter fortsat udført gødningsforsøg, hvori der især i de første år indgik forskellige industriplanter. Resultaterne af forsøg med spindehamp, spindhør og grønmajs er offentliggjort i henholdsvis 442., 597. og 619. beretning. Nærværende beretning omhandler forsøg med foderplanter og gul sennep. Beretningen er udarbejdet af videnskabelig assistent, agronom Aage Due.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Indledning

På det areal, som i 1910-42 var anvendt til forsøg med staldgødning, ajle og kunstgødning udførtes 1943-61 gødningsforsøg i følgende sædskifter:

i den tilførte staldgødning og ajle, blev der fra 1943 i 3 forsøgsled udeladt et af de 3 næringsstoffer. Forsøgsleddene e, f og g blev uforandret som i hele perioden 1910-42 med henholdsvis 1 kunstgødning, $\frac{1}{2}$ kunstgødning og

Sædskifte 1943-61

År	Skifte 1	Skifte 2	Skifte 3	Skifte 4	Skifte 5
1943	Spindhør	Gul sennep	Byg	Hamp	Bederoer
44	Gul sennep	Byg	Hamp	Bederoer	Spindhør
45	Byg	Hamp	Bederoer	Spindhør	Gul sennep
46	Hamp	Bederoer	Spindhør	Gul sennep	Byg
47	Bederoer	Spindhør	Kartofler	Byg	Havre
48	Spindhør	Kartofler	Byg	Kløvergræs	Bederoer
49	Kartofler	Byg	Kløvergræs	Bederoer	Spindhør
50	Byg	Kløvergræs	Roer, majs	Spindhør	Kartofler
51	Kløvergræs	Majs, roer	Spindhør	Kartofler	Byg
52	Bederoer	Havre	Kartofler	Byg	Kløvergræs
53	Havre	Kartofler	Byg	Kløvergræs	Bederoer
54	Kartofler	Byg	Kløvergræs	Bederoer	Havre
55	Byg	Kløvergræs	Kålroer	Havre	Kartofler
56	Oliehør	Kålroer	Havre	Kartofler	Byg
57	Kålroer	Havre	Kartofler	Byg	Kløvergræs
58	Ærter	Kartofler	Byg	Kløvergræs	Kålroer
59	Kartofler	Byg	Kløvergræs	Kålroer	Ærter
60	Byg	Kløvergræs	Kålroer	Ærter	Kartofler
61	Kløvergræs	Kålroer	Byg	Kartofler	

I skifte 1-4 var der 6 fællesparceller, i skifte 5 kun 4.

Medens der i det gamle gødningsforsøg 1910-33 i kunstgødning årligt blev tilført kvælstof, kali og fosforsyre i samme forhold som

ugødet. Forsøgsled a, der 1910-33 alene var gødet med staldgødning, blev fra 1943 gødet med $\frac{1}{2}$ kunstgødning + $\frac{1}{2}$ staldgødning.

Gødningsplan

Fra 1943 blev forsøgene gødet efter følgende plan:

- a. $\frac{1}{2}$ staldgødning og ajle + $\frac{1}{2}$ kunstgødning
- b. 1 kunstgødning ÷ kvælstofgødning
- c. 1 do. ÷ kaligødning
- d. 1 do. ÷ superfosfat
- e. 1 kunstgødning (fra 1910)
- f. $\frac{1}{2}$ do. do.
- g. Ugødet fra 1910

$\frac{1}{2}$ staldgødning = 25-30 tons pr. ha blev 1943-46 givet til bederoer og fra 1947 til kartofler. $\frac{1}{2}$ ajle = 15 tons pr. ha blev 1943-46 givet til spindehamp og 1947-61 til bederoer eller kålroer, medens $\frac{1}{2}$ kunstgødning er fordelt på alle afgrøder ligesom til forsøgsled f.

I 1943 blev forsøgsled a-d på grundlag af jordbundsundersøgelse i 1942 tilført kaligødning til samme kalital, 5,1, som i forsøgsled e.

Jordbundsanalyser

I årene 1946, 1951, 1956 og 1960 blev der i alle parceller taget jordprøver til bestemmelse af reaktionstal, kalital og fosforsyretil, og gennemsnitsresultaterne er opført i tabel 1.

Af tabellen fremgår, at medens kalitalene falder jævnt i forsøgsperioden, når der ikke tilføres kali, er fosforsyretilene meget konstante.

Kali- og fosforsyretil er angivet i »nye enheder«.

I 1943 og 1953 blev der efter kalkbehovbestemmelse i de enkelte parceller tilført kalk til Rt 6,8.

Vejrforholdene varierede meget med forårstørke i 1948 og 1956 og varme somre 1947, 1955 og 1959.

Til 1 kunstgødning (forsøgsled e) tilførtes pr. ha årlig:

Afgrøde	Kvælstofgødning	Superfosfat	Kaligødning
Korn	400 kg kalksalpeter	200	300*)
Kløvergræs	ingen kvælstof	200	300
Ærter	» »	200	300
Bederoer	1000 kg chilesalpeter	200	300
Kålroer	1000 kg kalksalpeter	200	300
Kartofler	550 kg sv. ammoniak	200	300
Gul sennep	650 kg kalksalpeter	200	300

*) 1943-52 300 kg 40 pct. kaligødning, 1953-61 240 kg 50 pct. kali.

Tabel 1. Jordbundsanalyser

	Reaktionstal, Rt				Fosforsyretil, Ft				Kalital, Kt			
	1946	1951	1956	1960	1946*	1951	1956	1960	1946	1951	1956	1960
g. Ugødet	6,5	6,1	6,5	6,2	2,6	5,9	5,5	5,7	3,7	5,3	3,6	3,4
f. $\frac{1}{2}$ kunstgødning	6,5	6,2	6,4	6,2	3,0	6,5	6,3	6,4	6,4	5,6	6,4	5,3
c. 1 do.	6,6	6,2	6,4	6,2	4,0	7,3	6,6	7,5	9,7	8,3	9,2	9,0
a. $\frac{1}{2}$ staldg. + $\frac{1}{2}$ kunstg. . .	6,5	6,1	6,4	6,2	3,7	7,0	6,4	7,1	10,1	9,4	8,3	8,4
b. 1 kunstgødning ÷ N...	6,5	6,1	6,5	6,1	3,8	7,7	7,0	7,8	10,9	12,9	10,9	11,1
c. 1 do. ÷ K...	6,6	6,2	6,4	6,1	3,9	7,3	7,2	7,8	4,5	4,8	4,4	3,6
d. 1 do. ÷ P...	6,6	6,1	6,5	6,1	3,0	6,1	6,1	6,0	9,8	8,9	8,3	9,4

* Ft 1946 er salpetersyretil. Øvrige Ft og Kt er omregnet til nye enheder.

Tabel 2. Meteorologiske data ved Lyngby

	Døgnet's middeltemperatur, C°				Nedbør, mm i 3 måneder			
	vinter	forår	sommer	efterår	vinter	forår	sommer	efterår
1943	1,9	8,3	16,1	9,3	192	63	277	169
44	1,9	5,7	16,9	8,9	117	109	138	248
45	0,7	7,9	16,4	9,7	156	89	297	168
46	0,9	7,0	15,8	8,3	197	98	254	223
47	÷3,0	5,8	17,7	9,4	40	123	124	154
48	0,8	8,0	16,4	9,0	210	126	146	124
49	2,6	7,0	15,9	10,9	112	190	158	186
50	1,3	7,8	16,7	8,8	213	118	231	210
51	0,5	5,6	15,9	9,9	216	206	177	171
52	2,0	6,7	15,1	6,8	120	93	166	228
53	÷0,1	7,7	16,8	10,2	138	100	165	139
54	÷0,5	6,3	15,1	8,8	143	105	301	235
55	÷0,3	4,3	16,7	9,4	143	149	90	198
56	÷1,6	5,4	14,9	7,7	184	101	161	165
57	2,6	6,3	15,9	8,6	156	72	206	207
58	÷0,3	4,2	15,5	10,0	209	137	257	135
59	1,1	7,8	17,4	9,4	117	158	186	73
60	0,0	6,4	15,9	8,8	184	62	234	204
61	1,9	8,0	15,3	9,9	195	120	232	175
Normal 1906-45.	0,3	6,1	15,6	8,3	135	114	206	173

Sygdomme og skadedyr

I nogle år blev havren i modningstiden hjem-søgt af småfugle, (grønirisker og spurve), og i enkelte år var angrebet så stærkt, at forsøget blev ødelagt. Også byggen blev i nogle år hjem-søgt af småfugle, så enkelte parceller måtte udgå.

I kálroerne var der i enkelte år svage angreb af kálbrokssvamp.

I hovedtabellerne, som findes på Statens Planteavlkontor og derfra kan udlånes til interesserede, er anført følgende data. Korn og ærter: udbytte af kerne og halm samt korn- og rumvægt i kerne. Roer: udbytte af roer og top, tørstof i roer og top. Kartoffler: udbytte af knolde samt tørstof i knolde. Kløvergræs: udbytte af grønt og hø samt bæglplante-percent. Gul sennep: udbytte af frø og halm.

Ved beregning af f.e. anvendes følgende:

1 f.e. = 1 kg kerne af byg og ærter, 1,2 kg havrekerne, 5 kg byg- og havrehalm, 3,5 kg ærtehalm, 1,1 kg tørstof i roer og kartofler,

1,55 kg tørstof i bederoetop, 1,65 kg tørstof i kálroetop og 2,5 kg hø af kløvergræs.

Forsøgsresultater

I dette afsnit er der en ret udførlig gennemgang af forsøgsresultaterne for de enkelte afgrøder samt en oversigt over hovedresultaterne for samtlige afgrøder, heri indbefattet de afgrøder, hvorom der tidligere er udsendt be-retning.

Byg

Der er ialt udført 19 forsøg i byg, idet den-ne afgrøde var med i samtlige forsøgsår. Fra og med 1947 var der i byggen udlagt kløver-græs.

Udbyttet varierede meget fra år til år og var størst i 1945 og 1946 og lavest i 1952 og 1959.

I gennemsnit af 19 forsøg blev der opnået følgende udbytte:

	Udbytte, 100 f.e. pr. ha, og forholdstal 1 kunstg. = 100
e. 1 kunstgødning	49,7
b. 1 do. ÷ kalksalpeter.	49
c. 1 do. ÷ kaligødning.	87
d. 1 do. ÷ superfosfat..	95
a. ½ staldg./ajle + ½ kunstgødning	89
f. ½ kunstgødning . .	81
g. ugødet	38

Eftervirkningen af staldgødning til forfrugten har i byg forøget udbyttet fra 81 til 89 pct. i forhold til 100 for 1 kunstgødning. Der har i byg været et meget stort udslag for salpeter og et ret stort udslag for kaligødning. » ÷ kaligødning gav en lav rumvægt. For superfosfat var udslaget kun lille, mens halmudbyttet var relativt højt.

Tabel 3. Byg, udbytte og kvalitet

	g ugødet	f ½ kunst- gødning	e 1 kunst- gødning	a ½ stald- gødning + ½ kunstg.	b 1 kunstg. ÷ N	c 1 kunstg. ÷ K	d 1 kunstg. ÷ P
Kærneudbytte, hkg pr. ha							
1943	14,6	36,1	45,2	39,2	23,4	41,8	42,3
44	19,6	37,7	43,8	43,2	26,0	40,4	39,5
45	18,7	42,9	52,0	43,2	25,4	49,9	49,9
46	22,1	39,3	52,1	40,8	24,5	52,1	52,1
47	16,7	33,3	41,5	37,0	19,0	40,4	41,7
48	15,1	32,2	41,3	38,5	15,8	40,8	43,0
49	21,4	34,0	40,4	38,8	19,4	39,9	41,1
50	15,8	31,6	42,7	35,9	17,0	41,9	40,3
51	17,8	33,6	47,0	39,0	17,9	48,0	45,7
52	15,6	24,4	29,6	29,0	15,7	23,5	26,5
53	26,5	40,0	42,3	44,3	25,8	37,7	40,9
54	12,6	29,9	34,7	35,7	20,6	27,1	32,9
55	16,9	39,6	48,8	40,8	19,2	36,6	44,0
56	9,0	31,7	38,7	38,2	17,9	31,7	36,7
57	17,1	36,3	45,7	38,6	20,1	37,5	39,8
58	15,8	33,7	38,9	33,5	17,5	26,7	36,4
59	10,2	27,5	30,1	30,9	16,6	22,6	28,2
60	14,4	37,0	42,9	36,1	15,9	37,5	40,9
61	9,1	27,0	35,5	29,0	19,2	22,4	31,7
Gennemsnit af 19 år							
Kærne, hkg pr. ha	16,3	34,1	41,7	37,5	19,8	36,8	39,7
Halm, » » »	13,8	30,0	40,0	33,6	21,9	31,9	36,5
F.e., kerne + halm	19,1	40,1	49,7	44,2	24,2	43,2	47,0
Kernepct.	54	53	51	53	47	54	52
Rumvægt, kg pr. hl	68,2	69,0	69,0	69,2	68,4	66,9	68,4
Kornvægt, mg pr. korn.....	42,9	44,2	43,5	44,6	43,0	42,9	43,1

Det må erindres, at staldgødning/ajle til forsøgsled a er givet til forfrugten roer eller kartofler og at det i byggen kun er eftervirkningen + virkningen af ½ kunstgødning, der er målt.

Havre

Havre indgik i forsøget 7 år, men da den i 1947, 1954 og 1956 blev ødelagt i modningstiden af fugle, var der kun 4 brugbare forsøg.

Tabel 4. Havre, udbytte og kvalitet

	g ugødet	f ½ kunst- gødning	e 1 kunst- gødning	a ½ stald- gødning + ½ kunstg.	b 1 kunstg. ÷ N	c 1 kunstg. ÷ K	d 1 kunstg. ÷ P
Kærneudbytte, hkg pr. ha							
1952	16,2	23,3	29,9	26,7	15,9	23,5	29,5
53	27,0	46,2	48,0	42,0	27,0	42,8	44,6
55	15,5	24,6	30,6	26,7	18,1	32,1	30,5
57	12,4	23,1	30,1	27,5	18,2	16,4	25,7
Gennemsnit af 4 år							
Kerne, hkg pr. ha	17,8	29,3	34,7	30,7	19,8	28,7	32,6
Halm, » » »	20,0	37,8	47,3	42,4	28,6	34,6	40,5
F.e., kerne + halm	18,8	32,0	38,4	34,1	22,2	30,8	35,3
Kernepct.	47	44	44	42	41	45	45
Rumvægt, kg pr. hl.	46,9	48,7	49,6	49,4	48,5	44,6	48,7
Kornvægt, mg pr. korn.	30,8	31,6	32,3	32,1	32,1	29,0	32,2

I gennemsnit af 4 forsøg blev der opnået følgende udbytte:

Udbytte, 100 f.e.
pr. ha, og
forholdstal
1 kunstg. = 100

e. 1 kunstgødning	38,4
b. 1 do. ÷ kalksalpeter.	58
c. 1 do. ÷ kaligødning.	80
d. 1 do. ÷ superfosfat.	92
a. ½ staldg./ajle + ½ kunstgødning	89
f. ½ kunstgødning	83
g. ugødet	49

Virkningen af den forskellige gødsning har således omtrent fulgt samme linie som i byg, men udbyttet var meget lavere end tilfældet var i byg. Virkningen af salpeter var ligesom i byg meget stor, idet udbyttet ved at untlade salpetergødsning kun var 58 pct. af udbyttet efter fuldgødning. Der var også stort udslag for kaligødning såvel i udbytte som i rum- og kornvægt. Udbyttet i det ikke-kaligødede forsøgsled var 20 pct. lavere end for fuldgødet. Udbyttet for superfosfat var meget mindre, 8 pct. i forhold til fuldgødet.

Der var ligesom i byg nogen eftervirkning efter staldgødning.

Kløvergræs

Med kløvergræs er udført 13 forsøg. Der blev ikke givet kvælstofgødning til kløvergræs, og det store udbytte i forsøgsled b (÷N) må tilskrives den tynde dæksæd og deraf følgende kraftige vækst af specielt kløveren i udlægsåret.

I gennemsnit af 13 forsøg blev der opnået følgende udbytte:

Udbytte, 100 f.e.
pr. ha, og
forholdstal
1 kunstg. = 100

e. 1 kunstgødning	44,1
b. 1 do. ÷ kvælstof....	110
c. 1 do. ÷ kaligødning.	57
d. 1 do. ÷ superfosfat..	94
a. ½ staldg./ajle + ½ kunstgødning	107
f. ½ kunstgødning	99
g. ugødet	66

I de kalimanglende parceller var kløverplanterne svage og stærkt skadede af kalimangel, og udbyttet var derfor mindre end i de ugødede parceller.

Derimod var der ligesom i kornafgrøderne ikke nogen større virkning af superfosfat, idet udbyttet i forsøgsled d var 94 pct. i forhold til fuldgødet. Der var en stor eftervirkning af

Tabel 5. Kløvergræs, udbytte og kvalitet

	g ugødet	f ½ kunst- gødning	e 1 kunst- gødning	a ½ staldg. + ½ kunstg.	b 1 kunstg. ÷ N	c 1 kunstg. ÷ K	d 1 kunstg. ÷ P
Høudbytte, hkg pr. ha							
1948, 2 slæt.....	27,9	50,1	55,8	64,8	97,1	28,2	44,4
49 »	82,7	122,7	134,5	135,1	130,5	56,6	128,5
50 »	84,5	134,1	143,8	143,8	145,8	72,4	131,9
51 »	86,6	149,9	146,0	142,1	140,6	94,2	144,2
52 »	112,7	134,7	138,5	135,4	136,1	83,5	126,0
53 »	96,2	120,8	127,5	129,9	128,0	74,7	119,8
54 »	56,0	107,8	104,2	113,6	118,1	48,4	90,6
55 »	75,4	104,2	109,9	112,7	117,6	74,6	100,7
57 »	53,9	60,9	48,8	87,8	97,7	44,1	48,0
58 »	60,0	102,2	108,0	112,7	106,0	51,5	104,9
59 »	70,1	107,6	90,0	103,3	110,9	60,2	87,3
60 »	35,3	80,3	73,3	96,5	111,0	27,9	66,8
61 »	106,1	143,7	154,2	155,5	144,6	94,5	152,2
Gennemsnit af 13 forsøg							
Grønt, hkg pr. ha	227	386	408	428	471	182	373
Hø, » » »	72,9	109,2	110,3	117,9	121,8	62,4	103,5
F.e., 100 pr. ha.....	29,2	43,7	44,1	47,2	48,7	25,0	41,4
pct. kløver, 1. slæt.....	51	66	60	68	82	29	59

staldgødning, idet udbyttet i forsøgsled a lå 8 pct. over forsøgsled f (½ kunstgødning). Kløverprocenten var meget høj i b og meget lav i c (÷K).

Ærter

Med ærter er udført 3 forsøg, i 1958 med foderærter og i 1959 og 1960 med kogeærter.

Tabel 6. Ærter, udbytte og kvalitet

	g ugødet	f ½ kunst- gødning	e 1 kunst- gødning	a ½ staldg. + ½ kunstg.	b 1 kunstg. ÷ N	c 1 kunstg. ÷ K	d 1 kunstg. ÷ P
Kærneudbytte, hkg pr. ha (15 pct. vand)							
1958.....	17,2	21,5	21,3	27,9	25,4	9,9	21,6
59.....	9,9	14,8	17,2	19,3	15,5	10,1	13,4
60.....	8,2	9,8	10,5	12,4	12,5	10,9	12,3
Gennemsnit af 3 år							
Kerne, hkg pr. ha	11,8	15,4	16,3	19,9	17,8	10,3	15,8
Halm, » » »	15,8	20,8	23,2	26,3	24,1	16,4	21,2
F.e., 100 pr. ha.....	16,3	21,3	22,9	27,4	24,7	15,0	21,9
Kernepct.	43	43	41	43	42	39	43
Rumvægt, kg pr. hl.....	78,5	78,3	78,3	78,0	78,1	77,1	78,3
Kornvægt, mg pr. korn.....	204	203	200	212	209	202	214
Ca pct. af tørstof 1959.....	0,113	0,115	0,102	0,101	0,114	0,110	0,105
P » » »	0,463	0,342	0,333	0,360	0,347	0,485	0,330
Kogetid, min. »	32	45	59	42	46	40	61

I 1958 var udbyttet meget godt, i de 2 sidste år ret lavt.

I gennemsnit af 3 forsøg blev der opnået følgende udbytte:

Udbytte, 100 f.e.
pr. ha, og
forholdstal
1 kunstg. = 100

e. 1 kunstgødning	22,9
b. 1 do. ÷ kvælstof....	108
c. 1 do. ÷ kaligødning.	66
d. 1 do. ÷ superfosfat..	96
a. ½ staldg./ajle + ½ kunstgødning	115
f. ½ kunstgødning	93
g. ugødet	71

Udeladelse af kaligødning har givet mindre udbytte end det ugødede forsøgsled, og virk-

ningen af kaligødning var således meget stor. Der var ret lille udslag for superfosfat. Derimod var der en meget stor eftervirkning af staldgødning til de foregående afgrøder, idet udbyttet i forsøgsled a svarede til 115 mod kun 93 i f, der alene var tilført ½ kunstgødning. Der var til ærter kun gødet med superfosfat og kaligødning.

Bederoer

Bederoer indgik i forsøget i 12 år, fra 1943-1949 runkelroer, 1950-1954 runkelroer og fodersukkerroer, 3 fællesparceller af hver.

Forsøgsled a blev 1943-46 foruden med ½ kunstgødning gødet med 25 tons staldgødning og fra 1947-61 med 15 tons ajle pr. ha.

Der blev i gennemsnit af 12 års forsøg opnået følgende udbytte:

Tabel 7. Foderbeder, udbytte og kvalitet

	g ugødet	f ½ kunst- gødning	e 1 kunst- gødning	a ½ staldg. + ½ kunstg.	b 1 kunstg. ÷ N	c 1 kunstg. ÷ K	d 1 kunstg. ÷ P
	Tørstofudbytte i rod, hkg pr. ha						
1943	29,3	76,1	99,2	91,2	58,1	92,1	92,8
44	19,3	61,0	89,3	86,3	50,1	65,8	71,1
45	12,1	46,4	77,4	79,3	44,7	44,1	61,2
46	16,1	68,6	99,3	93,2	51,6	78,8	87,5
47	10,0	53,3	69,1	63,7	42,9	47,0	62,6
48	24,1	79,2	107,7	102,3	45,7	94,5	94,2
49	19,4	75,0	101,0	92,6	66,5	85,6	91,6
50	4,9	44,5	75,1	80,8	48,8	44,5	46,0
51	8,3	68,5	94,7	97,7	69,7	60,4	70,8
52	8,9	55,3	72,9	69,1	59,3	50,4	61,3
53	22,1	79,2	105,8	103,4	92,6	83,9	92,5
54	8,6	30,9	45,5	35,7	30,6	26,3	28,6

Gennemsnit af 12 år

Roer, hkg pr. ha	88	381	566	523	325	416	469
Top, » » »	84	204	273	247	138	233	251
Tørstof i roer, hkg pr. ha...	15,3	61,5	86,4	82,9	55,0	64,4	71,7
» » top » » » ...	12,9	27,9	34,5	32,3	19,6	31,9	32,3
F.e., roer + top, 100 pr. ha..	22,2	73,9	100,8	96,2	62,6	79,1	86,0
pct. tørstof i roer	17,4	16,1	15,3	15,9	16,9	15,5	15,3
» » » top	15,4	13,7	12,6	13,1	14,2	13,7	12,9

	Udbytte, 100 f.e. pr. ha, og forholdstal 1 kunstg. = 100
e. 1 kunstgødning	100,8
b. 1 do. ÷ chilesalpeter	62
c. 1 do. ÷ kaligødning .	78
d. 1 do. ÷ superfosfat..	85
a. ½ staldg./ajle + ½ kunstgødning	95
f. ½ kunstgødning	73
g. ugødet	22

Der var et meget stort udslag for salpeter, idet der i forsøgsled b kun blev opnået et udbytte på 62 pct. imod 100 i fuldgødet. Ligeledes var der i bederoer et stort udslag for kali, idet udbyttet i forsøgsled c kun var 78 pct. af udbyttet i fuldgødet. Derimod var udbyttet for superfosfat noget mindre, idet udbyttet i d var 85 pct. af fuldgødet. Virkningen af staldgødning/ajle var stor i alle år, idet der i forsøgsled a, der var gødet med ½ staldgødning + ½ kunstgødning, i gennemsnit blev høstet 95 pct., medens der i f, der alene blev tilført ½ kunstgødning, kun blev opnået 73 pct. af udbyttet efter 1 kunstgødning.

Kålroer

Fra 1955-61 blev der i stedet for bederoer dyrket kålroer i forsøget. I forsøgsled a er for-

uden ½ kunstgødning gødet med 15 tons ajle.

Kålroer gav i de fleste år et godt udbytte, kun i de tørre år 1955 og 1959 var væksten dårlig og udbyttet lavt.

I gennemsnit af 7 års forsøg blev der høstet følgende udbytte:

	Udbytte, 100 f.e. pr. ha, og forholdstal 1 kunstg. = 100
e. 1 kunstgødning	69,1
b. 1 do. ÷ kalksalpeter.	85
c. 1 do. ÷ kaligødning .	63
d. 1 do. ÷ superfosfat..	79
a. ½ ajle + ½ kunstgødning.....	104
f. ½ kunstgødning	89
g. ugødet	48

I modsætning til bederoer var der i kålroer mindre udslag for salpeter, men større udslag for superfosfat og især kaligødning, idet udbyttet for salpeter, kaligødning og superfosfat var henholdsvis 85, 63 og 79 pct. af udbyttet efter fuldgødet. Virkningen af ajle var meget stor, betydelig større end i bederoer, idet forsøgsled a, der var tilført ajle + ½ kunstgødning, gav 4 pct. mere end fuldgødet og 15 pct. mere end forsøgsled f, som alene var gødet med ½ kunstgødning. I de kalimanglende parceller

Tabel 8. Kålroer, udbytte og kvalitet

	g ugødet	f ½ kunst- gødning	e 1 kunst- gødning	a ½ staldg. + ½ kunstg.	b 1 kunstg. ÷ N	c 1 kunstg. ÷ K	d 1 kunstg. ÷ P
Tørstofudbytte i rod, hkg pr. ha							
1955	12,8	31,2	38,7	38,2	37,4	20,6	25,2
56	36,5	73,4	88,9	88,5	73,9	43,3	64,6
57	38,4	78,2	93,9	90,5	49,1	54,5	86,6
58	47,5	72,9	76,2	81,8	73,4	46,8	61,9
59	14,5	31,8	34,2	34,4	35,7	29,6	30,1
60	33,9	70,1	75,1	83,1	68,9	54,7	58,4
61	47,0	82,5	84,5	94,1	86,6	39,3	58,7
Gennemsnit af 7 år							
Roer, hkg pr. ha	272	563	664	669	501	388	510
Top, » » »	36	48	58	58	36	64	48
Tørstof i roer, hkg pr. ha ...	32,9	62,9	70,2	72,9	60,7	41,3	55,1
» top, » » » ...	5,2	6,7	8,0	8,0	5,1	8,7	6,5
F.e., roer + top, 100 pr. ha .	33,4	61,7	69,1	71,6	58,6	43,3	54,4
pct. tørstof i roer	12,1	11,2	10,6	10,9	12,1	10,6	10,8
» » » top	14,4	14,0	13,8	13,8	14,2	13,6	13,5

havde kålroetoppen allerede tidligt i vækstperioden tydelige tegn på kalimangel, idet toppen blev mørkfarvet og tidligt visnede ned.

Kartofler

Kartoflerne indgik i forsøget fra 1947 og der er hvert år anvendt spisekartoffel Bintje.

tofgødning gødet med 30 tons staldgødning. I de fleste år gav kartoflerne et godt udbytte, kun i 1955, 1956 og 1958 var udbyttet ret lavt.

Kartoflerne har kvitteret for kvælstof, tilført i svovlsur ammoniak, idet udbyttet i b (fuldgødet ÷ N) kun var 67 pct. af fuldgødet. Lige-

Tabel 9. Kartofler, Bintje. Udbytte og kvalitet

	g ugødet	f ½ kunst- gødning	e 1 kunst- gødning	a ½ staldg. + ½ kunstg.	b 1 kunstg. ÷ N	c 1 kunstg. ÷ K	d 1 kunstg. ÷ P
Tørstofudbytte i knolde, hkg pr. ha							
1947	16,2	43,7	56,0	58,7	46,0	30,6	56,3
48	10,4	38,7	57,0	57,7	30,7	21,3	57,0
49	17,1	41,7	56,3	56,8	33,8	22,7	53,6
50	17,3	41,0	57,7	62,6	34,1	27,3	52,6
51	25,5	61,2	81,9	76,0	46,0	46,7	80,4
52	10,8	36,2	55,7	64,9	35,7	23,6	52,7
53	20,8	54,9	75,2	78,7	48,8	34,6	74,2
54	10,4	34,3	50,3	51,9	37,6	20,3	44,4
55	7,4	26,2	36,9	38,3	22,9	16,0	29,4
56	8,3	27,3	35,8	40,3	26,1	16,3	33,5
57	16,2	43,5	53,9	55,7	42,7	31,8	51,2
58	13,1	25,9	32,7	33,9	25,2	19,9	25,7
59	21,3	36,2	45,7	48,9	36,6	25,9	45,7
60	26,0	60,8	81,7	83,6	54,8	43,3	72,7
61	33,2	52,2	65,1	65,0	39,9	38,7	55,8
Gennemsnit af 15 år							
Knolde, hkg pr. ha	70	179	257	263	167	119	241
Tørstof i knolde, hkg pr. ha	16,9	41,6	56,1	58,2	37,4	27,9	52,3
F.e. i knolde, 100 pr. ha....	15,4	37,8	51,0	52,9	34,0	25,4	47,5
pct. tørstof i knolde.....	24,1	23,2	21,8	22,1	22,4	23,4	21,7

I gennemsnit af 15 forsøgsår er der opnået følgende udbytte:

	Udbytte 100 f.e. pr. ha, og forholdstal 1 kunstg. = 100
e. 1 kunstgødning	51,0
b. 1 do. ÷ svovlsur amm.	67
c. 1 do. ÷ kaligødning .	50
d. 1 do. ÷ superfosfat. .	93
a. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	104
f. ½ kunstgødning	74
g. ugødet	30

I forsøgsled a er hvert år foruden ½ kunstgødning med svovlsur ammoniak som kvæl-

ledes var der et meget stort udslag for kaligødning, idet kartoflerne i forsøgsled c (÷ kali) kun gav 50 pct. i forhold til fuldgødet. I alle år var kartoffeltoppen i det ikke kaligødede forsøgsled tidligt præget af kalimangel, og toppen visnede ned sidst i juli måned.

Der var også noget udslag for superfosfat, men langt mindre end for kvælstof og kali.

Virkningen af den til kartofler direkte tilførte staldgødning var meget stor, idet ½ kunstgødning alene gav 74 pct. af fuldgødet, medens udbyttet for a, hvor der tillige var tilført staldgødning, var 4 pct. over 1 kunstgødning.

Gul sennep

I de første 4 forsøgsår, 1943-46, var gul sennep indlagt i sædskiftet.

Da der i de foregående 8 år ikke var tilført staldgødning eller ajle, blev gul sennep i forsøgsled a i 1943 foruden $\frac{1}{2}$ kunstgødning gødet med 17 tons staldgødning og i 1944 med 15 tons ajle.

Forfrugten var i reglen spindhør. Der var

førsel af kvælstof og et ret ringe udslag for superfosfat, gav 1 kunstgødning mindre end 1 kunstgødning ÷ kaligødning i 3 af 4 forsøgsår. Nogen forklaring på det meget overraskende resultat for kaligødning kan ikke gives. Virkningen af staldgødning eller ajle, givet direkte eller til forudgående rodfrugt-afgrøder, var ret stor, idet der i forsøgsled f, der alene blev tilført $\frac{1}{2}$ kunstgødning, kun

Tabel 10. Gul sennep. Udbytte og kvalitet

	g ugødet	f $\frac{1}{2}$ kunst- gødning	e 1 kunst- gødning	a $\frac{1}{2}$ staldg. + $\frac{1}{2}$ kunstg.	b 1 kunstg. ÷ N	c 1 kunstg. ÷ K	d 1 kunstg. ÷ P
Frøudbytte (90 pct. tørstof) hkg pr. ha							
1943	5,4	12,3	15,4	14,4	8,8	13,8	13,8
44	4,3	9,2	12,4	10,7	5,3	12,9	10,5
45	6,6	11,3	13,3	12,0	5,6	15,0	11,8
46	5,5	9,8	13,0	12,0	4,8	15,5	14,4
Gennemsnit af 4 år							
Frø med 90 pct. tørstof, hkg pr. ha	5,5	10,7	13,5	12,3	6,1	14,3	12,6
Halm, hkg pr. ha	19,7	36,8	41,8	40,9	22,8	40,1	40,9
pct. frø af hele afgrøden	21,8	22,5	24,4	23,1	21,1	26,3	23,6
pct. tørstof i frø	82,6	83,2	82,0	82,4	83,4	82,2	82,7

i alle år et jævnt godt frøudbytte. Bortset fra vandbestemmelse blev der ikke foretaget analyse af frøet.

I gennemsnit af de 4 forsøgsår blev der opnået følgende udbytte af frø med 10 pct. vand: Medens der var et meget stort udslag for til-

blev opnået 79 pct. af udbyttet for 1 kunstgødning, medens der i forsøgsled a, hvor der tillige var eftervirkning af staldgødning, blev opnået et udbytte på 91 pct. af fuldgødet.

Oversigt over forsøgsresultater

I tabel 11 er opført hovedresultaterne for alle afgrøder i forsøget, dels udbytte i f.e. eller for industriplanter, hkg pr. ha, dels i forholdstal, hvor 1 kunstgødning er = 100.

Der er for alle afgrøder med undtagelse af ærter og kløvergræs målt et stort merudbytte for tilførsel af kvælstofgødning, størst til hamp og gul sennep, lavest til grønmajs, kålroer og spindhør.

Virkningen af kali var størst til kartofler og kløvergræs, væsentlig mindre til korn og spind-

Udbytte, hkg frø
pr. ha, og
forholdstal
1 kunstg. = 100

e. 1 kunstgødning	13,5
b. 1 do. ÷ kalksalpeter.	45
c. 1 do. ÷ kaligødning..	106
d. 1 do. ÷ superfosfat..	93
a. $\frac{1}{2}$ staldg./ajle + $\frac{1}{2}$ kunstgødning	91
f. $\frac{1}{2}$ kunstgødning	79
g. ugødet	41

Tabel 11. Oversigt over hovedresultaterne

	Antal forsøg	g ugødet	f $\frac{1}{2}$ kunstgødning	e 1 kunstgødning	a $\frac{1}{2}$ staldg. + $\frac{1}{2}$ kunstg.	b 1 kunstg. \div N	c 1 kunstg. \div K	d 1 kunstg. \div P
100 f.e. pr. ha								
<i>Foderplanter</i>								
Byg, kærne + halm ..	19	19,1	40,1	49,7	44,2	24,2	43,2	47,0
Havre, » » ..	4	18,8	32,0	38,4	34,1	22,2	30,8	35,3
Ærter, » » ..	3	16,3	21,3	22,9	27,4	24,7	15,0	21,9
Kløvergræshø	13	29,2	43,7	44,1	47,2	48,7	25,0	41,4
Bederoer, rod + top ..	12	22,2	73,9	100,8	96,2	62,6	79,1	86,0
Kålroer, » » ..	7	33,4	61,7	69,1	71,6	58,6	43,3	54,4
Kartofler, knolde....	15	15,4	37,8	51,0	52,9	34,0	25,4	47,5
hkg tørstof pr. ha								
Grønmajs	3	31,3	83,7	95,1	100,4	90,0	64,7	94,1
hkg pr. ha								
<i>Industriplanter</i>								
Spindhør, skættehør .	9	3,24	4,96	5,89	6,15	4,90	5,31	5,26
» , skætteblår .	—	4,44	5,02	6,28	5,46	4,64	6,07	5,94
» , frø	—	4,23	6,83	7,46	7,27	5,84	6,42	7,08
Spindehamp, skættehamp	4	0,41	3,03	3,94	3,60	1,19	2,41	3,17
Spindehamp, skætteblår	—	2,86	6,86	10,37	11,01	5,14	8,29	10,15
Gul sennep, frø	4	5,5	10,7	13,5	12,3	6,1	14,3	12,6
Forholdstal for udbyttet								
Byg	38	81	100	89	49	87	95	
Havre	49	83	100	89	58	80	92	
Ærter	71	93	100	115	108	66	96	
Kløvergræs	66	99	100	107	110	57	94	
Bederoer	22	73	100	95	62	78	85	
Kålroer	48	89	100	104	85	63	79	
Kartofler	30	74	100	104	67	50	93	
Grønmajs	33	88	100	106	95	68	99	
Spindhør, skættehør	55	84	100	104	83	90	89	
» , skætteblår	71	80	100	87	74	97	95	
» , frø	57	92	100	97	78	86	95	
Spindehamp, skættehamp ..	10	77	100	91	30	61	80	
» , skætteblår	28	66	100	106	50	80	98	
Gul sennep	41	79	100	91	45	106	93	

hør, og til gul sennep var virkningen af kalitilførsel af uforklarlige årsager negativ, idet der i forsøgsled c (\div K) blev høstet det største frøudbytte.

Virkningen af superfosfat var ligesom i tidligere forsøg ved Lyngby meget beskedent i

de fleste afgrøder, kun kålroer og hamp gav udbyttenedgang af betydning ved at undlade tilførsel af superfosfat.

Af de afgrøder, som til forsøgsled a direkte var tilført staldgødning eller ajle, gav kålroer, kartofler og grønmajs større udbytte end 1

kunstgødning, medens bederoer gav 5 pct. lavere udbytte. Eftervirkningen efter staldgødning eller ajle til foregående afgrøder var ret stor i ærter og kløvergræs samt i roer og kartofler.

En undersøgelse af de enkelte års resultater

viser ingen tydelig ændring i merudbyttet for N, P eller K gennem årene.

Foruden at tjene til afgrødebestemmelse var forsøgene gennem en lang årrække tillige et udmærket demonstrationsmateriale for besøgende fra ind- og udland.