

Statens forsøgsstation ved Askov (A. Dam Kofoed)

Gødskning med natrium til forskellige landbrugsafgrøder

Sodium fertilization for different agricultural crops

A. Dam Kofoed og Hans Th. Fogh

Resultater af tidligere forsøg

Markforsøg med gødskning med kogsalt og kalisalte er udført ved statens forstøgsstationer 1915-1916 (*Christensen* 1919). I disse forsøg fandtes det, at gødskning med kogsalt (natriumklorid) forøgede udbyttet af runkelroer. Udbyttet af kålroer var nærmest upåvirket af kogsalt bortset fra et enkelt forsøg ved Borris, hvori kålroer gav betydeligt merudbytte for kogsalt. Udbyttet af kartofler var faldende ved anvendelse af kogsalt. Eftervirkning blev målt i kløvergræs, byg og havre og fandtes at være uden betydning. *Christensen* giver udover forsøgsresultaterne en fyldig oversigt over den indtil da foreliggende litteratur vedrørende kogsalts og andre natriumforbindelsers gødningsmæssige værdi.

I landboforeningerne gennemførtes i årene 1914-18 et stort antal forsøg med kogsalt til bederoer (jydske og sjællandske landboforeningers planteavlsberetninger 1914-18). *Dorph-Petersen* og *Steenbjerg* (1949) har udarbejdet en oversigt over resultaterne af bl.a. disse forsøg, der i de fleste tilfælde gav merudbytte for kogsaltanvendelse. Omfattende forsøg med forskellige kvælstofgødninger ved forsøgsstationerne 1930-42 viste, at chilesalpeter, der indeholder ca. 26% natrium, gav det største udbytte i runkelroer og sukkerroer, mens udbyttet af samtlige kornafgrøder, timothe og kålroer var af samme størrelse ved anvendelse af chilesalpeter eller kalksalpeter, der ikke indeholder natrium (*Iversen* og *Dorph-Petersen* 1944).

Den bedre virkning af chilesalpeter i forhold

til kalksalpeter ved gødskning af bederoer menes at skyldes natriumindholdet i chilesalpeter, idet bederoer, der hører til salturtfamilien, fra naturens side er tilpasset til at vokse på steder, hvor jordens natriumindhold er højt i forhold til almindelige agerjorders natriumindhold. Det er gentagne gange diskuteret og prøvet i forsøg, hvorvidt det er muligt at erstatte chilesalpeter med kalksalpeter + natriumklorid og derved opnå samme udbytte i bederoer som ved chilesalpeteranvendelse. Sådanne forsøg er gennemført såvel af de landøkonomiske foreninger som af statens forsøgsvirksomhed, og resultaterne er refererede af *Dorph-Petersen* og *Steenbjerg* (1949). Gødskning med kogsalt har i disse forsøg ofte kunnet øge de kalksalpetergødede roers udbytte, hvorved udbyttet af disse kom på højde med udbyttet af de chilesalpetergødede roer.

Karforsøg til belysning af natriumspørgsmålet er udført med bederoer i årene 1942-44 af *Dorph-Petersen* og *Steenbjerg* (1949). I disse forsøg vistes det, at natriumvirkningen var afhængig af jordens kaliumindhold, således at merudbyttet for tilførsel af kogsalt var faldende ved stigende tilførsel af kaliumgødning. Omvendt var også merudbyttet for kalium faldende ved stigende natriumtilførsel. Forfatterne konkluderer derfor, at der for natrium og kalium ikke er tale om to næringstoffer med forskellige funktioner i planterne, men derimod om to stoffer med samme – eller delvis samme – funktion i planterne.

Da kaliforbruget i årene efter 2. verdenskrig

steg ganske betydeligt, var man interesseret i at undersøge, om det stadigvæk gav større merudbytte at anvende chilesalpeter frem for kalksalpeter. 105 forsøg blev gennemført af de landøkonomiske foreninger i 1953-55 i bederoer på både »svagt« kaligødet og stærkt kaligødet jord (Beretning om fællesforsøg 1955). Men da forsøgsarealerne i gennemsnit var tilført 30-35 tons staldgødning + 5-10 tons ajle + mindre mængder kaligødning pr. ha (ialt ca. 150 kg K og 200 kg N pr. ha) forud for forsøgenes anlæg, har udbyttet for grundgødet i disse forsøg været højt (ca. 100 afgrødeenheder pr. ha i rod + 75% top). Udbyttet efter anvendelse af kalksalpeter har da også kun været 1,0-1,5 afgrødeenheder pr. ha mindre end udbyttet efter anvendelse af chilesalpeter (60 kg N pr. ha), altså praktisk talt samme virkning af de to gødninger på såvel »svagt« som stærkt kaligødet jord.

Som et groft skøn angiver *Jensen* (1962), at jorden i gennemsnit årligt tilføres 36 kg natrium pr. ha med nedbør og luft, og at der bortføres 5, 10 og 6 kg med henholdsvis korn, rodfrugt og græs. Tilførselen angives at variere betydeligt med afstanden fra havet. I lysimeterforsøg fandt *Dam Kofoed* og *Lindhard* (1968), at natriumbortførselen med græs fra forskellige jordtyper i lysimeterforsøg lå mellem 5 og 14 kg pr. ha årligt.

Resultater af afgrødeanalyser udført i forbindelse med gødningsforsøg i de landøkonomiske foreninger viste, at natriumindholdet i % af tørstof var som vist i følgende tabel (Beretning om fællesforsøg 1965 og 1966).

	Na i pct. af tørstof	hkg tørstof/ha	Bortførsel kg Na/ha
Byg, kærne.	0,01-0,02	40	<1
» , halm.	0,05-0,10	40	2- 4
Bederoer, rod ..	0,1 -0,2	80	8-16
» , top ..	0,5 -1,45	30	15-45
Kålroer, rod ...	0,1	70	7
» , top ...	0,2	10	2
Kløvergræs.	0,1 -0,2	70	7-14

Henriksen (1965) har fundet tilsvarende værdier for natriumindhold i samme afgrøder und-

tagen i roetop. I tabellen er også vist, hvor store natriummængder, der årlig bortføres med forskellige afgrøder, når størrelsen af disse er som anført i midterste talkolonne.

For bederoernes vedkommende er den beregnede årlige bortførsel af natrium betydeligt større end den mængde (10 kg pr. ha), som *Jensen* (1962) angiver, hvorimod der er overensstemmelse mellem de her beregnede og de af *Jensen* angivne mængder bortført natrium i byg og kløvergræs. Med en med luft og nedbør tilført mængde natrium på 36 kg pr. ha årligt synes bederoer at være den eneste af de her nævnte afgrøder, med hvilken bortførselen af natrium på årsbasis overstiger tilførselen. For forskellige jordtyper vil der dog ske frigørelse af forskellige mængder natrium ved forvitring af natriumholdige mineraler.

Mange udenlandske forskere har indtil nu undersøgt forskellige natriumholdige gødningers indflydelse på udbyttet af forskellige plantearter. Resultaterne fra en stor del af disse udenlandske forsøg har ikke særlig stor interesse under danske forhold, idet de ofte er gennemført med plantearter, der ikke dyrkes i Danmark.

Hunter (1967) har på grundlag af amerikanske og europæiske undersøgelser klassificeret forskellige plantearter med hensyn til deres reaktion overfor natrium. Efter dette reagerer bl.a. rødkløver, majs, kartofler, rug, spinat og jordbær ikke eller kun lidt på natriumtilførsel, selv når der er kaliummangel. Byg, gulerødder, hør, lucerne, havre, kålroer og tomater angives at reagere lidt til middel på natriumtilførsel ved kaliummangel. Når kalium er til stede i tilstrækkelig mængde, angives udbyttet af bl.a. radiser og hvede at påvirkes lidt til middel, hvorimod udbyttet af sellerier, runkelroer, rødbeder, sukkerroer og turnips påvirkes meget.

Buchner (1951) har i vandkulturforsøg, karforsøg og markforsøg med bederoer vist, at udbyttetigning ved gødskning med klorholdige natrium- og kaliumsalte lige så godt kan skyldes en positiv virkning af kloridindholdet som af natrium- og kaliumindholdet. I vand-

kulturforsøget angiver Buchner, at roeudbyttet øgedes 11%, når der tilførtes natrium, og 78% når der tilførtes såvel natrium som klorid. I karforsøg fandtes endvidere betydeligt større tørstofudbytte efter anvendelse af natriumklorid i stedet for natriumsulfat. *Dorph-Petersen og Steenbjerg* (1949) fandt også større udbytte efter anvendelse af natriumklorid end efter anvendelse af natriumsulfat, dog var udbytteforskellen så lille, at forfatterne ikke anså den for at være statistisk sikker. Forskellen mellem resultaterne af disse forsøg udført i henholdsvis Tyskland og Danmark kan tænkes at være, at indholdet af klorid i luft, nedbør og jord er større i Danmark end i Tyskland på grund af forskellige afstande til havet.

I Danmark sker der ved normal gødskning tilførsel af klorid i kaligødning og husdyrgødning, og speciel hensyntagen til planternes tilstrækkelige kloridforsyning finder ikke sted. Der regnes med, at tilførsel af klorid med luft og nedbør (*Jensen 1962*), kaligødning og husdyrgødning, samt den mængde, der frigøres ved forvitring i jorden, er tilstrækkelig til at dække planternes behov. Det samme menes at gælde i Sverige (*Nömmik 1958*).

Forsøg med natriumklorid 1962-68

Forsøgsplan

I årene 1962-1968 gennemførtes ved Askov, Jyndevad, Rønhave og Ødum forsøgsstationer forsøg med stigende mængder natriumklorid. Forsøgene har været fastliggende på de enkelte forsøgsstationer, ved Rønhave som kvadratsforsøg og ved de øvrige stationer som rækkeforsøg.

Forsøgsplanen var følgende:

1. Ingen natriumklorid (NaCl)
2. 200 kg NaCl pr. ha (ca. 80 kg Na pr. ha)
3. 400 kg NaCl pr. ha (ca. 160 kg Na pr. ha)
4. 600 kg NaCl pr. ha (ca. 240 kg Na pr. ha)

Natriumklorid blev givet i kogsalt hvert år før afgrødernes såning, dog blev der ikke gødet med natriumklorid, når afgrøden var

kløvergræs. Der blev endvidere gødet efter behov med andre næringsstoffer, dog blev der tilstræbt rigelig tilførsel af kaligødning for derved at sikre, at afgrøderne havde rigelig kalium til deres rådighed. Ved Rønhave og Ødum er der grundgødet med 40-50 tons staldgødning pr. ha forud for bederoer.

Forsøgene er indgået i de på forsøgsstationerne værende sædskifter, hvori følgende afgrøder har været dyrket: Byg, havre, hvede, bederoer og kløvergræs.

Resultater

I tabel 1 er vist de udbytter, der er opnået i enkeltforsøgene. Desuden er beregnet de gennemsnitlige udbytter i forsøg med samme afgrøde. Det ses, at udbyttet af de enkelte kornarter i gennemsnit har været fuldstændig upåvirket af natriumkloridgødsning. Det samme gælder kløvergræs, der dog kun er tilført natriumklorid i udlægsåret.

I kløvergræs er der således kun forsøgt målt en eventuel eftervirkning af natriumklorid udbragt til tidligere afgrøder.

I bederoer er der målt et stigende udbytte for tilførsel af stigende mængder natriumklorid. Det ses i tabel 1, at merudbyttet udelukkende skyldes merudbytte af rodtørstof, idet toptørstofudbyttet har været det samme i alle forsøgsled. LSD_{95} (laveste sikre differens) for rodtørstof er beregnet til 2,1 hkg pr. ha. Da merudbytterne for henholdsvis 80, 160 og 240 kg Na pr. ha har været 3,4, 5,0 og 7,1 hkg rodtørstof pr. ha, er de fundne udbytter opnået efter natriumkloridtilførsel statistisk forskellige fra udbyttet opnået uden natriumkloridtilførsel, og det kan derfor konkluderes, at natriumklorid har forøget rodtørstofudbyttet af bederoer.

I tabel 2 er vist, at rod- og toptørstofprocenterne i bederoerne er faldet, når der er tilført natriumklorid. *Dorph-Petersen og Steenbjerg* (1949) fandt tilsvarende i runkelroerod og rod af lavprocentige fodersukkerroer, mens rodtørstofprocenten i de højprocentige fodersukkerroer og sukkerroer ikke syntes at være påvirket af natriumklorid.

Tabel 1. Udbytte i hkg pr. ha

		kg Na pr. ha							
		0	80	160	240	0	80	160	240
<i>Byg</i>		kærne				halm			
Askov	1963.....	38,7	40,9	40,5	39,4	24,7	27,6	32,5	29,1
	1964.....	37,2	36,6	36,0	35,7	51,2	49,5	53,2	51,4
	1966.....	38,4	38,7	39,2	38,5	41,8	44,9	40,2	42,9
Jynde vad	1962.....	23,8	24,3	22,8	23,3	20,0	19,4	21,7	21,4
	1964.....	36,8	37,9	37,5	37,4	28,4	30,1	29,9	34,6
	1966.....	24,7	25,3	24,7	24,7	19,2	24,8	26,5	24,0
Rønhave	1963.....	45,3	44,8	46,1	45,3	41,5	39,9	42,0	40,6
	1965.....	48,5	46,0	46,0	44,8				
Ødum	1962.....	38,7	39,3	39,6	40,5	59,3	64,6	66,0	66,2
	1964.....	44,4	45,3	46,8	44,6				
	1968.....	45,2	44,7	44,0	42,7				
Gens.....		38,3	38,5	38,5	37,9	35,8	37,6	39,0	38,8
<i>Havre</i>									
Jynde vad	1965.....	33,5	33,6	33,1	34,1	37,0	38,6	38,1	37,6
	1968.....	39,2	37,5	36,9	37,1	17,5	17,4	17,5	19,3
Rønhave	1968.....	58,0	56,6	57,3	57,4				
Ødum	1967.....	46,7	47,7	47,8	47,4				
Gens.....		44,4	43,9	43,8	44,0				
<i>Hvede</i>									
Askov	1968.....	53,2	54,6	52,8	54,1	70,8	71,3	68,1	70,8
<i>Bederøer</i>									
			rodtørstof			toptørstof			
Askov	1962.....	79,3	86,3	83,1	89,9	47,2	50,4	47,5	50,4
	1965.....	54,2	55,6	62,5	57,3	24,1	22,9	24,1	22,8
Rønhave	1962.....	99,7	101,2	103,4	104,3	44,0	43,3	45,4	43,5
	1964.....	133,0	133,5	138,0	139,4	56,3	51,5	51,4	49,5
Ødum	1963.....	101,0	107,5	105,0	111,4	36,5	37,7	40,7	41,0
Gens.....		93,4	96,8	98,4	100,5	41,6	41,2	41,8	41,4
<i>Kløvergræs</i>									
			tørstof						
Askov	1967.....	126,2	123,3	129,0	126,3				
Jynde vad	1967.....	131,6	133,6	131,3	131,6				
Rønhave	1966.....	110,3	109,5	110,3	108,4				
	1967.....	80,9	77,8	78,5	80,3				
Ødum	1965.....	97,0	90,5	80,9	82,8				
	1966.....	98,9	103,9	102,7	103,9				
Gens.....		107,5	106,4	105,5	105,6				

I tabel 2 er der også antydning af, at der i de her omtalte forsøg er en sådan forskel. Ved Askov og Rønhave har der i forsøgene 1962 været dyrket højprocentige fodersukkerroer, mens de øvrige forsøg er gennemført med mere lavprocentige fodersukkerroer. Forskellen mellem disse roeformer kan dog ikke

på grundlag af disse 5 forsøg siges at være statistisk sikker. Bederoetoppens indhold af sandfrit tørstof viser et tydeligt fald ved stigende tilførsel af natriumklorid i 4 af de 5 forsøg. Som gennemsnit af de 5 forsøg falder tørstofindholdet fra 10,15% til 9,47% ved tilførsel af 600 kg natriumklorid pr. ha. I de

Tabel 2. Tørstofprocent i rod og top efter tilførsel af natriumklorid

			kg Na pr. ha			
			0	80	160	240
			% tørstof i rod			
Askov	1962	Gul Øtofte . .	19,68	19,31	19,06	19,25
Rønhave	1962	Hvid Øtofte .	20,38	19,76	20,35	20,37
Ødum	1963	Pajb. Korsroe	16,66	16,52	16,01	16,08
Rønhave	1964	Gul Dæno...	15,82	15,55	15,02	15,02
Askov	1965	Gul Dæno...	16,42	16,35	15,86	16,06
Gens.....			17,50	17,24	16,89	16,98
			% tørstof i top			
Askov	1962	Gul Øtofte . .	10,20	10,32	10,00	10,27
Rønhave	1962	Hvid Øtofte .	9,54	9,12	9,32	8,79
Ødum	1963	Pajb. Korsroe	9,98	9,53	9,73	9,48
Rønhave	1964	Gul Dæno...	10,24	9,58	9,44	8,98
Askov	1965	Gul Dæno...	11,44	11,07	10,70	10,52
Gens.....			10,15	9,77	9,73	9,47

i det foregående refererede forsøg er der kun i få tilfælde bestemt tørstofindhold i roetop. *Dorph-Petersen* og *Steenbjerg* (1949) fandt i karforsøg tilsvarende fald i bederoetoppens tørstofindhold ved tilførsel af natriumklorid eller natriumsulfat.

I tabel 3 vises resultater af jordbundsanalyser. Det ses, at natriumtallet (Nat) ved forsøgenes anlæg i gennemsnit har været 2,0 i alle forsøgsled (1 enhed af Nat svarer til 25 kg Na pr. ha).

Endvidere ses det, at tilførsel af natriumklorid har bevirket en stigning i disse tal. Denne stigning har været størst i de første år. Ved Ødum er den dog fortsat hele perioden igennem.

Ved Ødum og Rønhave er der også tale om en stigning i natriumtallet i led 1, der ikke er tilført natriumklorid. Dette kan eventuelt skyldes overslæbning fra naboparcellerne ved jordbearbejdning. Stigningen i natriumtallet i led 1 fra 1962 til 1963-64 i forsøget ved Jynde vad skyldes, at der her er gødet med 600 kg chilesalpeter pr. ha til bederoer i 1963, hvorved der er tilført ca. 150 kg Na pr. ha. I 1968 var natriumtallet igen nede på samme niveau som det var i 1962. Forsøgsresultaterne fra dette år ved Jynde vad er ikke medtaget i beretningen. Det kan dog nævnes,

at tilførsel af natriumklorid i dette tilfælde ikke har haft indflydelse på bederoeudbyttet.

Ved vurderingen af natriumtallene i tabel 3 må det erindres, at der ikke er gødet med natriumklorid til kløvergræs, der i perioden 1965-1968 har været forsøgsafgrøde i 1-2 år ved alle forsøgssteder (se tabel 1).

Ved Rønhave (lerjord) er det konstateret, at der i de med natriumklorid gødede parceller var ret kraftig skorpedannelse i foråret 1965 og foråret 1968. Skorpedannelsen var mest udtalt i de parceller, der havde fået den største mængde natriumklorid. Denne skorpedannelse kan muligvis være årsag til, at der i disse år er høstet et mindre udbytte i de natriumkloridgødede parceller end i de parceller, der ikke er gødet med natriumklorid.

I forsøget ved Askov bemærkedes i efteråret 1967 en tydelig forskel på hvedeplanterne kort tid efter fremspiringen. Forskellen bestod i, at hveden spirede hurtigere frem i de parceller, der ikke havde fået natriumklorid, end hvor der var tilført natriumklorid. Spirehæmningen var mest udtalt i de to forsøgsled, der havde fået de største mængder. I tabel 1 ses det, at udbyttet af hvede dog har været upåvirket af de nævnte forhold.

Ved Jynde vad havde bygplanterne i de parceller, der havde fået den største mængde

Tabel 3. Resultater af jordbundsanalyser

Led.....	Ved anlæg 1962				1963-64				1965-66 ¹				Efter høst 1968 ²			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	pH (H ₂ O)															
Askov.....	6,0	6,0	6,1	6,1	6,2	6,3	6,2	6,1	7,0	7,1	7,0	7,1	6,5	6,5	6,4	6,5
Jynde vad..	6,2	6,2	6,2	6,3	6,4	6,5	6,7	6,6	6,6	6,6	6,7	6,7	6,5	6,6	6,7	6,9
Rønhave..	6,3	6,3	6,3	6,4	6,4	6,4	6,4	6,5	6,4	6,4	6,5	6,7	6,6	6,5	6,5	6,6
Ødum.....	7,6	7,4	7,1	7,4	6,9	6,7	6,8	6,8	6,6	6,7	6,7	6,6	6,8	7,2	7,0	7,1
	Ft															
Askov.....	6,8	7,1	7,5	8,0	6,6	8,1	7,8	7,3	8,7	9,4	9,1	8,9	8,2	8,9	8,8	8,7
Jynde vad..	6,7	6,7	6,5	6,3	6,3	6,8	6,8	6,7	6,9	6,8	6,9	6,2	6,6	6,4	7,3	6,9
Rønhave..	5,1	5,3	5,3	5,5	4,9	4,9	4,8	5,1	6,8	6,4	6,6	6,8	6,0	5,7	5,7	5,9
Ødum.....	7,4	7,0	7,3	7,7	7,8	7,8	8,5	8,0	8,5	8,8	9,1	9,4	6,8	7,6	7,3	8,1
	Kt															
Askov.....	6,6	6,1	7,0	6,4	12,7	13,5	11,6	11,6	18,0	18,0	16,4	17,5	9,8	10,5	9,6	9,6
Jynde vad..	6,2	5,8	6,7	6,9	5,8	5,9	5,6	5,5	4,2	4,0	4,4	4,0	3,8	4,0	4,0	3,6
Rønhave..	11,1	10,6	10,3	11,4	10,1	10,6	10,5	11,7	13,9	13,7	12,0	12,0	7,5	7,0	7,4	6,8
Ødum.....	10,5	8,7	8,0	8,7	13,3	15,6	13,4	13,1	17,6	20,4	19,2	19,2	16,3	18,0	18,2	19,8
	Nat															
Askov.....	2,5	2,3	2,5	2,5	3,1	4,0	5,1	6,0	2,9	3,7	4,3	4,5	2,5	2,3	2,8	3,0
Jynde vad..	1,6	1,6	1,4	1,4	2,5	4,4	5,5	5,5	2,2	4,0	5,5	6,9	1,6	3,1	4,0	6,9
Rønhave..	1,8	1,8	1,8	2,1	1,8	5,1	7,6	10,1	3,3	4,5	6,5	8,5	3,8	5,3	7,3	9,2
Ødum.....	2,1	2,3	2,3	2,1	3,7	5,8	6,9	5,8	3,0	4,4	5,6	6,6	4,0	5,5	7,6	7,7
Gens.....	2,0	2,0	2,0	2,0	2,8	4,8	6,3	6,9	2,9	4,2	5,5	6,6	3,0	4,1	5,4	6,7

1. ved Jynde vad dog 1964-65. 2. ved Askov dog 1967-68.

natriumklorid, tydeligt lysere blade i begyndelsen af juni 1962, end planterne i de øvrige parceller. Heller ikke i dette tilfælde har den synlige forskel på planterne resulteret i sikre udbytteforskelle.

I en del af kornforsøgene er der målt strå-
længde og givet karakter for lejesæd, og i
kløvergræsforsøgene er givet karakter for af-
grødens kløverindhold. Disse egenskaber synes
dog at have været upåvirkede af natriumklo-
ridtilførselen.

Sammendrag

I første del af beretningen omtales og disku-
teres resultaterne af en del af de tidligere gen-
nemførte forsøg med natriumholdige gødnin-
ger til forskellige landbrugsafgrøder. Bortset
fra bederoer har ingen af de i disse forsøg

prøvede afgrøder givet noget merudbytte for
natriumtilførsel.

Forsøg med natriumkloridgødsning af byg,
havre, hvede og bederoer ved statens forsøgs-
stationer 1962-68 viste, at kun bederoernes
udbytte kunne påvirkes af natriumklorid. Hele
merudbyttet i bederoer skyldes merudbytte af
rodtørstof. Tørstofprocenterne i både rod og
top faldt ved anvendelse af stigende mængder
natriumklorid.

Jordens indhold af natrium udtrykt ved na-
triumtallet (Nat) er steget ved anvendelse af
natriumklorid. Stigningen har været noget for-
skellig ved de forskellige forsøgssteder.

I enkelte af forsøgene blev der iagttaget
skorpedannelse på jordoverfladen og vækst-
hæmning omkring fremspiringstidspunktet
som følge af natriumkloridgødsningen. Disse

forhold har dog ikke resulteret i sikre udbytteforskelle.

Summary

Sodium fertilization for different agricultural crops

The first section of the present report brings an abstract of some previously conducted field experiments where fertilizers containing sodium were applied to various crops. Apart from fodder beets, none of the tested crops showed any surplus yield in response to sodium.

Further experiments where sodium chloride corresponding to 80 – 160 – 240 kg Na per hectare was applied to barley, oats, wheat and fodder beets were conducted in 1962-68 at four Government experiment stations on soils varying from light sand to heavy loam. Sodium chloride increased the yield of fodder beets only, and the whole surplus yield was present in root dry matter. The percentage of dry matter in roots as well as in leaves decreased with increasing application of sodium chloride.

The soil content of ammonium-exchangeable sodium (expressed by the symbol Nat, in units of 10 p.p.m.) increased with the application of sodium chloride, but the increases were somewhat variable at the different experimental sites.

Crust formation on the soil surface and some growth inhibition around the time of seedling emergence resulted from sodium chloride application in some experiments but did not lead to any significant decreases in crop yield.

Litteraturliste

- Beretning om fællesforsøg i Landbo- og husmandsforeningerne 1955: 94-99. Andelsbogtrykkeriet, Odense 1966.
- Beretninger om planteavlssarbejdet i landboforeningerne i Jylland 1914-1918.
- Beretninger om landboforeningernes virksomhed for planteavl på Sjælland 1914-1918.
- Buchner, A.* 1951: Zur Wirkung von Natrium und Chlor bei der Rübendüngung. Zeitschr. f. Acker- und Pflanzenbau 93,4: 523-528.
- Christensen, Harald R.* 1919: Forsøg med kogsalt og kalisal. Tidsskrift f. planteavl 26: 737-823.
- Dam Kofoed, A.* og *J. Lindhard* 1968: Mineralstofbortførsel fra græsdækket jord i lysimetre. Tidsskrift f. planteavl 72: 417-437.
- Dorph-Petersen, K.* og *F. Steenbjerg* 1949: Forsøg med natriumholdige gødninger. Tidsskrift f. planteavl 52: 484-519.
- Henriksen, Aage* 1965: Om afgrødernes mineralstofindhold. Tidsskrift f. planteavl 68: 784-804.
- Hunter, D. G.* 1967: The Role of Sodium in the Nutrition of Barley. Agricultural and Veterinary Chemicals vol. 8: 114-117.
- Iversen, Karsten* og *K. Dorph-Petersen* 1944: Forsøg med forskellige kvælstofgødninger 1930-1942. Tidsskrift f. planteavl 48: 418-515.
- Jensen, J.* 1962: Undersøgelser over nedbørens indhold af plantenæringsstoffer. Tidsskrift f. planteavl 65: 894-906.
- Nömmik, H.* 1958: Klor – ett oundgängligt mikronäringsämne för de högre växterna. Växt-Närings-Nytt 14,1: 12-16.