

Landbrugsplanternes Ernæring under den foreliggende Situation.

Foredrag i Det kgl. danske Landhusholdningsselskab
den 30. Januar 1918 af Laboratoriebestyrer *Harald R. Christensen*.

Skønt Spørgsmaalet om Anvendelsen af de nu foreliggende Beholdninger af Planteprodukter til Befolkningens og Husdyrenes Ernæring vel endnu saa ganske overvejende tager Interessen fangen, vil det Tidspunkt dog snart være inde, hvor man kan overse og have sig fuldt indstillet paa den foreliggende øjeblikkelige Ernæringssituation. De Problemer, der vedrører Fremskaffelsen af Føde- og Fodermidler i de kommende — og naturligvis særlig i det førstkommende — Aar, vil derefter trænge sig stadig stærkere frem i Forgrunden.

Disse Problemer maa belyses ud fra en Undersøgelse af Produktionsgrundlaget for de kommende Aars Høst.

Som bekendt er Planternes Vækst og Udvikling betinget af en Række forskellige Vækstfaktorer, blandt hvilke man kan skelne mellem de klimatiske Vækstfaktorer og Jordbunds-Vækstfaktorerne. De klimatiske Vækstfaktorer er vi jo ikke i Stand til at beherske, men ogsaa med Hensyn til Paavirkningen af Jordbunds-Vækstfaktorerne maa det erkendes, at vor Indflydelse er stærkt begrænset. Vi er jo saaledes kun i ringe Grad i Stand til at virke ændrende paa Jordens Grundbeskaf-

fenhed i fysisk Henseende, der jo i saa høj Grad er betingende for dens Forhold overfor Vand. Derimod har vi, eller maaske rettere sagt har haft, det i vor Magt ved Anvendelse af Gødningsmidler at udøve en gennemgribende Indflydelse paa Jordens kemiske Tilstand, nærmere betegnet: dens Ernæringstilstand. Under den foreliggende Situation vil jo imidlertid ogsaa vor Evne i denne Retning blive betydelig indskrænket, og vi maa derfor i det kommende Aar være forberedt paa, at vor Planteproduktion vil naa et betydelig mindre Omfang end under normale Forhold.

Det vil være af den største Interesse allerede nu at søge at danne sig et Skøn over, hvor meget denne nødtvungne Indskrænkning i Jordens Forsyning med Plantenæringsstoffer vil betyde for det kommende Aars Høst og at overveje de Midler, der staar til Raadighed til at afbøde denne Indskrænkning.

Med Hensyn til vore Beholdninger af Plante-næringsstoffer maa vi skelne mellem dem, som allerede er indlemmede i Jorden, og dem, som forefindes eller vil komme til at forefindes i de naturlige eller kunstige Gødningsstoffer. Størrelsen af Jordens Beholdninger af for Planterne tilgængelige Næringsstoffer er et Udtryk for Graden af dens Gødningskraft. At give talmæssige Udtryk for disse Beholdningers Størrelse er naturligvis umuligt, men lykkeligvis kan det jo siges, at den danske Jords Gødningskraft, samt de i Landbrugsbedrifterne cirkulerende Beholdninger af Plante-næringsstoffer, takket være det paa den hidtidige Import af Foder- og Gødningsstoffer baserede meget store Husdyrhold, i de sidste Aartier er forøget i overordentlig høj Grad. Naar vort Landbrug forhaabentlig saa nogenlunde vil kunne staa den nuværende haarde Krise igennem og indfri de Forventninger, der stilles til det, har vi ikke mindst den nyere Tids saakaldte Landbrugsindustri's vort højt udviklede Husdyrhold at takke derfor, og utvivlsomt vilde det have set daarligt ud for det kommende Aars Land-

brugsproduktion, hvis det gamle Landbrugssystem eller som vi maaske ogsaa kan betegne det: Halvfjerdsernes Landbrugssystem i lige Linie var ført op mod Nutiden. Det er næppe for meget sagt, at den foreliggende Ernæringssituation under disse Forhold ikke alene vilde have været ensbetydende med en Ulykke, men med en Katastrofe for hele vort Samfund.

Størrelsen af de Beholdninger af Plantenæringsstoffer, der tilføres Jorden med Gødning, er afhængig af 1) Aarets Høst, 2) Importen af Foderstoffer og 3) Importen af Gødningsstoffer.

Kan det siges at vi er relativt godt stillede med Hensyn til Jordens Beholdninger af Plantenæringsstoffer, er det samme desværre langt fra Tilfældet, naar Talen er om de Beholdninger, der forefindes i Gødningen, idet vore hjemmeavlede Afgrøder har været ret smaa og Importen af Foder- og Gødningsstoffer helt eller delvis er standset. Hvad den førstnævnte Kalamitet angaar, kan vi jo i nogen Grad trøste os med, at de smaa Afgrøder ikke har betinget en saa stor Formindskelse af Jordens Beholdninger af Plantenæringsstoffer, som normalt udviklede Afgrøder vilde have gjort, men med Hensyn til den anden Kalamitet, den manglende Import af Foder- og Gødningsstoffer, er der desværre ingen saadan Trøst at hente, og der skal derfor gøres et Forsøg paa at undersøge, hvor stor en Indflydelse denne kan ventes at ville udøve paa vor Planteproduktion.

I dette Øjemed har jeg paa Grundlag af foreliggende Analyseresultater og Landbrugsstatistikens Tal foretaget en Beregning af de Mængder af de tre praktisk talt vigtigste Plantenæringsstoffer, Kvælstof, Fosforsyre og Kali, som vor aarlige Indførsel af Foder- og Gødningsstoffer repræsenterede, førend Krigsforholdene greb forstyrrende ind paa Importen. For Foderstoffernes Vedkommende har jeg valgt Aarene 1912—13 og for Gødningsstoffernes Vedkommende Aarene 1913—14. Der er regnet med

følgende Indhold af Kvælstof, Fosforsyre og Kali i de importerede Foderstoffer:

	% Kvælstof	% Fosforsyre	% Kali
Korn.....	1.6	0.6	0.5
Oliekager.....	6.25	2.0	1.5

Resultaterne af disse Beregninger har derefter dannet Udgangspunkterne for Beregninger over den Forøgelse i Planteproduktionen, som Anvendelse af disse Næringsstofmængder under de hidtil foreliggende Forhold kan antages at have foranlediget.

Ved Beregninger af denne Art maa det erindres, at ikke hele den Mængde Næringsstoffer, der forefindes i Foderstofferne, gaar over i Gødningen, men at en større eller mindre Del overføres i Husdyrprodukter (Mælk, Kød, Uld o. a.). Ved Forsøgslaboratoriets Æggehvide-minimumsforsøg med Malkekøer gik ca. 70 % af Foderkvælstoffet over i Gødningen. Under almindelige praktiske Forhold vil Landbrugsbedriftens Tab af Kvælstof ved Mælkeproduktionen dog ikke naa et saa stort Omfang, idet jo den skummede Mælk og Kærnemælken i Almindelighed vender tilbage. Jeg anslaaer, idet jeg ogsaa her regner med Svind af mekanisk Art (Spild), den Mængde af Foderkvælstoffet, der ikke naar over i Gødningen, til gennemsnitlig at udgøre ca. 80 % af Foderstoffernes samlede Indhold af Kvælstof. Med Kendskab til den slette Behandling, der bliver Staldgødningen til Del i de fleste Landbrug, maa det Kvælstoftab, der lides under Staldgødningens Opbevaring i Stald, Mødding eller Ajlekumme eller under dens Henliggen oven paa Jorden, anses for at være betydelig større og vil i Gennemsnit for hele Landet næppe udgøre under 30 % af den opfodrede Kvælstofmængde. Herefter vil altsaa kun Halvdelen af denne Kvælstofmængde kunne ventes at naa over i Jorden. Med Hensyn til de to andre Plantenæringsstoffer foreligger der ikke tilsvarende Oplysninger om Svindet under de forskellige Stadier, men da disse Stoffer ikke

eller i hvert Fald ikke i nævneværdigt Omfang forflygtiges, vil man kun kunne regne med det Svind, der er betinget af deres Overførelse i Husdyrprodukter eller af Spild. Jeg anslaaer dette Svind til at udgøre 20 % for begge disse Næringsstoffer. For Kunstgødningernes Vedkommende vilde det heller ikke være helt rigtig at gaa ud fra, at hele den indkøbte Mængde naaar over i Jorden, men der maa regnes med et mindre Svind af mekanisk Art (Spild, Bortflydning). Dette Svind er anslaaet til 4 % for alle Gødningsstofferne, men er vel iøvrigt nok større for Salpetergødningens end for de øvrige Gødningsstoffers Vedkommende.

Tabel 1. De importerede Foder- og Gødningsstoffers Indhold af Kvælstof, Fosforsyre og Kali og den Del af disse Plantenæringsstoffer, der kan antages at blive overført i Jorden.

I den aarlige Overskudsimport af:	Den samlede Mængde Næringsstoffer i Tons			Den Mængde Næringsstoffer i Tons, der kan antages aarligt at være bragt over i Jorden		
	Kvælstof	Fosforsyre	Kali	Kvælstof	Fosforsyre	Kali
Foderstoffer (Gennemsnit for Aarene 1912—13)	45500	15200	11800	22800	12200	9400
Gødningsstoffer (Gennemsnit for Aarene 1913—14)	6700	43000	7000	6400	41400	6700

I Tabel 1 er givet en Oversigt over de Næringsstofmængder, der under de her nævnte Forudsætninger aarlig er importerede i Form af Gødnings- og Foderstoffer, og den Del af disse som kan antages at være naaet over i Jorden.

Ved Beregningen af den Virkning paa Planteproduktionen, der kan ventes af disse Næringsstofmængder, vil man kun i ringe Grad kunne støtte sig til Statistikkens, der f. Eks. intet oplyser om, hvorledes de nævnte

Beholdninger af Plantenæringsstoffer fordeler sig paa de enkelte Jordarter og til de enkelte Afgrøder. Derimod er der og da ikke mindst her i Landet foretaget omfattende Forsøg til Belysning af saavel Staldgødningens som de enkelte Kunstgødningers Værdi (udtrykt ved Evnen til at forøge Planteproduktionen) som ogsaa den relative Værdi af Stald- og Kunstgødning.

Ved den specielle Beregning af Virkningen af de i de importerede Foderstoffer indeholdte Mængder Plante-næring kan man gaa to Veje, idet man enten kan udregne, hvor stort et Husdyrhold Foderstofimporten betinger og dette Husdyrholds Produktion af Gødning, eller man kan gaa den unægtelig mere lige og naturlige Vej, at man søger at udregne, hvor stort et Kvantum af Foderets Plantenæringsstoffer, der genfindes i Staldgødningen paa det Tidspunkt, denne indføres i Jorden. Anvendes, saaledes som det har været Tilfældet, den sidstnævnte Beregningsmaade, bliver det Opgaven at udfinde, hvor stor en Forøgelse af Planteproduktionen en Vægtenhed af de enkelte i Staldgødningen værende Plante-næringsstoffer betinger.

Af Resultaterne af Forsøg over Staldgødningens og Kunstgødningens relative Værdi fremgaar det med Sikkerhed, at den Del af Foderets Plantenæringsstoffer, der genfindes i Staldgødningen, i Almindelighed langt fra er i Stand til at foranledige en saa stor Udbytteforøgelse som tilsvarende Mængder af de i Kunstgødningerne tilførte Plantenæringsstoffer. De enkelte Plantenæringsstoffer forholder sig dog vistnok i denne Henseende ret forskelligt, og af de *P. Wagner**) for kort Tid siden offentliggjorte Forsøg med Stald- og Kunstgødning fremgaar det saaledes, at den mindre Virkning, der er opnaaet ved Anvendelse af Staldgødning end ved Anvendelse af

*) *P. Wagner*: Die Wirkung von Stallmist und Handelsdüngern nach den Ergebnissen von 4—14 jährigen Versuchen. Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Heft. 279. Berlin 1915.

alsidig Kunstgødning udelukkende er betinget af Staldgødningskvælstoffets relativt ringe Tilgængelighed for Planterne, idet Staldgødningens Indhold af Kali og Fosforsyre viste sig at være endnu lettere tilgængelige for Planterne end Kunstgødningernes (Superfosfat og Kalisalte) Indhold af disse Stoffer.

Ved de paa Askov Forsøgsstation*) gennem en lang Aarrække udførte sammenlignende Forsøg med Stald- og Kunstgødning, ved hvilke der er anvendt lige store Mængder Plantenæringsstoffer i de to Gødningsformer, udgjorde det af Staldgødningen foranledigede Merudbytte gennemsnitlig kun ca. 70 % af det Merudbytte, der opnaaedes ved Anvendelse af Kunstgødning. Det maa dog her erindres, at disse Forsøg kun omfatter den faste Staldgødning og ikke Ajlen, hvis Plantenæringsstoffer jo omtrent er lige saa let tilgængelige som Kunstgødningernes. Havde denne været medtaget, vilde Forskellen mellem Kunst- og Staldgødning sikkert have været mindre. Da nu netop en stor Mængde af Kraftfoderstoffernes Kvælstof gaar over i Urinen, maa det anses for rigtigt at regne med en relativt højere Værdi for Staldgødningens — fra de importerede Foderstoffer hidrørende — Plantenæringsstoffer, end den, der fremgaar af Askov-Forsøgene. Jeg anslaaer den af disse Plantenæringsstoffer foranledigede Udbytteforøgelse til, set under ét, at udgøre 80 % af den Udbytteforøgelse, der opnaas ved Anvendelse af et tilsvarende Kvantum Plantenæringsstoffer i Form af kunstige Gødningsstoffer.

Spørgsmaalet bliver dernæst, hvor stor en planteproducerende Evne man kan tillægge en Vægtenhed af de i de almindelig anvendte Kunstgødninger forekommende Plantenæringsstoffer: Kvælstof, Fosforsyre og Kali.

Dette Spørgsmaals Besvarelse vil, hvad jeg her ikke

*) *Fr. Hansen og Josef Hansen: Gødningsforsøg paa Forsøgsstationen ved Askov 1894—1910. Tidsskrift for Planteavl. Bd. 20. S. 345.*

behøver at uddybe nærmere, i de enkelte Tilfælde afhænge af en Række forskellige Faktorer, blandt hvilke ikke mindst Jordens og Afgrødernes Trang til de paa-gældende Stoffer er af Betydning, men ved en statistisk Opgørelse af de mangfoldige under vekslende Forhold udførte lokale Gødningsforsøg vil man dog formentlig kunne vente at faa tilnærmelsesvis rigtige Udtryk for den gennemsnitlige Virkning pr. Vægtenhed af de enkelte Plantenæringsstoffer.

Af betydelig Interesse for denne Sags Betydning er de Opgørelser af Resultaterne af en længere Aarrækkes lokale Gødningsforsøg paa Fyn og Sjælland, der findes offentliggjorte i Beretningen om Planteavlsvirksomheden i 1916 i disse Landsdele*).

For Sjællands Vedkommende, hvor der ikke har været arbejdet med ensartede Forsøgsplaner**), er Virkningerne af de enkelte Gødningsstoffer (Chilisalpeter, Superfosfat og Kaligødning) omregnede paa en Vægtenhed (100 kg). Paa Fyn omfatter Opgørelsen kun Forsøg, der har været udførte efter ensartede Planer***). For at kunne gennemføre en direkte Sammenligning har

*) *Karsten Iversen*: Lokale Forsøg med Kunstgødning til Korn og Rodfrugt udførte paa Fyn i Aarene 1901—15. Beretning om lokale Markforsøg udførte paa Fyn i Sommeren 1916. Odense 1917. S. 93.

A. P. Jacobsen: Sammendrag af Resultaterne af almindelige 1-aarige Gødningsforsøg i Aarene 1906—16. Beretning om Landboforeningernes Virksomhed for Planteavl paa Sjælland 1916. Odense 1917. S. 420.

**) I Opgørelsen er dog kun medtaget Forsøg, i hvilke de prøvede Gødningsmængder ligger inden for visse Grænser, nemlig mellem 100 og 200 kg Chilisalpeter, 150—300 kg 18 % Superfosfat og 100—150 kg 37 % Kaligødning pr. ha til Kornafgrøder og mellem 150—300 kg Chilisalpeter, 200—300 kg 18 % Superfosfat og 100—200 kg 37 % Kaligødning pr. ha til Rodfrugtafgrøder.

***) Til Kornafgrøder har de benyttede Gødningsstoffer været anvendte i følgende Mængder pr. Td. Ld.: Chilisalpeter: 150 \bar{u} , 18 % Superfosfat: 200 \bar{u} , 37 % Kaligødning: 100 \bar{u} . I Rodfrugtmarkerne er anvendt større Mængder, nemlig af Chilisalpeter: 250 \bar{u} , 18 % Superfosfat: 300 \bar{u} og 37 % Kaligødning: 150 \bar{u} .

jeg, i Lighed med hvad der er foretaget paa Sjælland, for de fynske Forsøgs Vedkommende beregnet Virkningen pr. 100 kg af de enkelte Gødningsstoffer. Virkningen er angivet i Kilogram Foderenheder, ved hvilken Beregning 1 Foderenhed er sat = 1 kg Kærne = 5 kg Halm = 10 kg Foderroer = 5 kg Sukkerroer.

Resultaterne af de foretagne Beregninger fremgaar af Tabel 2.

Tabel 2. De enkelte Kunstgødningers Udnyttelse i Henhold til Resultater af Forsøg i fynske og sjællandske Landboforeninger.

Landsdel	Afgroede	Merudbytte pr. 100 kg. Gødning (Kilogram-Foderenheder)							
		Lerjord				Sandjord			
		Antal Forsøg	Chilissalpeter (anvendt alene)	18 % Superfosfat (anvendt som Tilskud til Chilissalpeter)	37 % Kaligødning (anvendt som Tilskud til Chilissalpeter + Superfosfat)	Antal Forsøg	Chilissalpeter (anvendt alene)	18 % Superfosfat (anvendt som Tilskud til Chilissalpeter)	37 % Kaligødning (anvendt som Tilskud til Chilissalpeter + Superfosfat)
Sjælland	Byg	187	311	78	74				
	Havre	75	323	72	50				
	Runkelroer	233	390	60	140	24	500	110	120
Fyn	Byg	126	303	80	90	9	373	102	88
	Havre	49	340	64	66				
	Runkelroer	191	340	60	167	11	360	60	133
	Sukkerroer	41	296	90	80	9	392	100	253
I Gennemsnit for alle Afgroeder			329	72	95				
» » » Kornafgroeder			319	74	70				
» » » Runkelroer			365	60	154				
I Gennemsnit for Korn og Runkelroer			342	67	112				

Betragter vi først Virkningen af Chilisalpeter paa Lerjord vil vi bemærke, at Variationerne ikke er særlig fremtrædende (296—340). I Gennemsnit for alle Afgrøder er Udbytteforøgelsen ved Anvendelse af 100 kg Chilisalpeter 329 Kg-Foderenheder, i Gennemsnit for Kornafgrøderne er den 319 og i Gennemsnit for Runkelroerne 365 Kg-Foderenheder. Den største Virkning af Chilisalpeter er saaledes opnaaet ved Anvendelse til Runkelroer. Regner vi, idet vi ser bort fra de forholdsvis smaa Sukkerroearer, at Halvdelen af Kunstgødningskvælstoffet anvendes til Foderroer og Halvdelen til Kornafgrøder, vil den gennemsnitlige Virkning af 100 kg Chilisalpeter blive 342 Foderenheder.

Virkningen af Superfosfat og Kaligødning er betydelig mindre. Den bedste Virkning af Kaligødningen er opnaaet ved Anvendelse til Runkelroer, men da man næppe, saaledes som for Chilisalpeters Vedkommende, tør gaa ud fra, at Kali- eller Fosforsyregødninger anvendes i væsentligt forskelligt Omfang til de her nævnte Afgrøder, maa de simpleste Gennemsnitstal (se 1. Linie i Tabellens nederste Afdeling) anses for de bedste Udtryk for saavel Kali- som Fosforsyregødningens gennemsnitlige Virkning. Med disse Tal som Udgangspunkter bliver det gennemsnitlige Merudbytte ved Anvendelse af 100 kg 18 % Superfosfat og 100 kg 37 % Kaligødning under de givne Forhold henholdsvis 72 og 95 Kilo-gram Foderenheder.

Som væsentlige Svagheder ved det her benyttede Materiale maa anføres, at det udelukkende hidrører fra de paa Øerne anstillede Forsøg, af hvilken Grund det saa ganske overvejende omfatter Lerjorder, samt at det kun omfatter forholdsvis faa af de almindelig dyrkede Afgrøder. Med Henblik paa den Anvendelse, der her er gjort af dette Materiale, vilde det derfor have været ønskeligt, om der havde foreligget en tilsvarende Opgørelse af Kunstgødningsvirkningen for Jyllands Vedkommende, i hvilken Landsdel Sandjorden jo er den dominerende

Jordbundsform. Imidlertid er der næppe Tvivl om, at Kunstgødningerne paa Sandjorderne, trods disses i fysisk Henseende uheldige Tilstand, gennemgaaende udnyttes betydelig bedre end paa Lerjorderne. Den her i Tabel 2 foreliggende Opgørelse tyder da ogsaa afgjort i denne Retning, men Materialet er for lille til at bygge paalidelige Gennemsnitstal paa. Paa et tidligere Tidspunkt har jeg haft Lejlighed til med et andet Formaal for Øje at bearbejde Resultaterne af et stort Antal lokale Gødningsforsøg fra hele Landet, og af Resultaterne af denne Bearbejdelse fremgik det, at den ved Anvendelse af fuld Kunstgødning, d. v. s. Chilisalpetær + Superfosfat + Kaligødning, foranledigede Udbytteforøgelse paa Sandjorder gennemgaaende var betydelig større end Udbytteforøgelsen paa Lerjorder. Regner vi med en 30 % større Udbytteforøgelse af Gødningsstofferne ved Anvendelse paa Sandjorder end ved Anvendelse paa Lerjorder og gaar ud fra, at der Landet over benyttes lige store Kunstgødningsmængder paa de to Jordbundsformer, maa de foran omtalte, for Lerjorder gældende Tal, forøges med 15 %.

Vi har nu sandsynligvis givet den kunstige Kvælstofgødning, hvad der tilkommer den, hvorimod dette næppe kan siges at være Tilfældet for de kunstige Fosforsyre — eller Kaligødningers Vedkommende, idet en stor Part af disse sidstnævnte Gødningsstoffer anvendes paa anden Maade end i de her omtalte Forsøg og for en stor Del under Forhold (nyopdyrkede Jorder, Enge, Tørveeng, Græsarealer m. m.), hvor der i ganske særlig Grad er Betingelser for deres Udnyttelse. Statistikken oplyser imidlertid intet om, hvor stor en Mængde af disse Gødninger, der anvendes under netop saadanne Forhold. Rent skønsmæssig har jeg anslaaet den Forøgelse af Merudbyttet, som disse særlige Forhold betinger til at udgøre henholdsvis 10 og 20 % af det af de samlede Mængder af Fosforsyre- og Kaligødningerne foranledigede Merudbytte, idet der ved Ansættelsen af disse Tal er

taget i Betragtning, at Fosforsyregødningerne foruden paa Engene ogsaa finder en meget udstrakt Anvendelse paa Agerjorderne, medens vistnok Hovedparten af Kaligødningerne anvendes paa Engene. — Da Kali og Fosforsyre, givet i Form af Staldgødning, saa godt som udelukkende finder Anvendelse paa Agerjorderne, er den sidstnævnte Forøgelse ikke paalignet de i denne Gødning forekommende, fra de importerede Foderstoffer hidrørende, Beholdninger af de nævnte Plantenæringsstoffer.

Paa Grund af de foran anførte Beregninger kan der da opstilles følgende Tal for den sandsynlige*) Virkning af de importerede og i Jordbunden overførte Plantenæringsstoffer.

Tabel 3. Næringsstofforbruget ved Planteproduktionen.

1	Ton	Kvælstof i	Form af Salpeter	=	25.4	Tons	Foderenheder
1	»	Fosforsyre	» » Superfosfat	=	5.1	»	»
1	»	Kali	» » Kaligødning	=	3.5	»	»
1	»	Kvælstof*)	» » Staldgødning	=	20.3	»	»
1	»	Fosforsyre *)	» » »	=	3.7	»	»
1	»	Kali *)	» » »	=	2.4	»	»

*) Hidrørende fra importerede Foderstoffer.

Med disse Tal som Udgangspunkter er derefter beregnet Virkningen af den af de importerede Plantenæringsstoffer betingede Virkning (se Tabel 4).

I Henhold til denne Opgørelse er altsaa den i Form af Foderstoffer importerede Mængde af Plantenæring af endnu større Betydning for Planteproduktionen end den Mængde Plantenæring, der direkte er tilført Jorden i Form af Kunstgødning. Forholdet er omtrent som 4 : 3.

Omregner vi det af Kunstgødningernes og Foderstoffernes Indhold af Plantenæringsstoffer betingede Merudbytte i Procent af vor hjemlige Gennemsnitsproduk-

*) Det ligger i Sagens Natur, at Resultaterne af disse Beregninger maa tages med Forbehold.

Tabel 4. Størrelsen af det af de importerede Plantenæringsstoffer forårsagede Merudbytte.

Plantenæringsstoffets Art og Form	Samlet Merudbytte angivet i Tusinde Tons Foderenheder
Kvælstof i Kunstgødning	163
» i Staldgødning	463
Fosforsyre i Kunstgødning.....	211
» i Staldgødning	45
Kali i Kunstgødning	23
» i Staldgødning	23
Ialt for Kunstgødning	397
Ialt for Staldgødning.....	531
Ialt for Kunstgødning + Staldgødning	928

tion og vort samlede gennemsnitlige Forbrug af Foderenheder i Aarene 1912—15, kommer vi til de i Tabel 5 anførte Tal.

Tabel 5. Det af de importerede Plantenæringsstoffer betingede Merudbytte i Forhold til vor hjemlige Produktion og vort samlede Forbrug af Foderenheder i 1912—15.

Plantenæringsstofferne i:	Merudbytte i Procent af	
	vor hjemlige Produktion af Foderenheder	vort samlede Forbrug af Foderenheder
Kunstgødning	5.8	4.9
Foderstoffer	7.8	6.5
Ialt...	13.6	11.4

Det Merudbytte, som de importerede Mængder af Plantenæringsstoffer har betinget, skulde altsaa i Forhold til denne Beregning have været mellem $\frac{1}{8}$ og $\frac{1}{7}$ af vor samlede Produktion af Foderenheder.

I et Foredrag ved det sidste jydsk Landbofor- enings-Delegeretmøde har Forpagter *Chr. Sonne* ud fra et andet Grundlag søgt at besvare Spørgsmaalet om, hvor stor en Indflydelse en fuldstændig Udeblivelse af Kunstgødningen vil kunne faa paa det kommende Aars Planteproduktion. Hr. *Sonne* gaar ud fra, at Kunstgødningsanvendelsen før Krigen gennemgaaende højst var en 100% Forretning, og ud fra de almindelig gældende eller anslaaede Priser paa Kunstgødninger og Plante- produkter kommer han til det Resultat, at den sam- lede aarlige Import af Gødningsstoffer højst har betin- get et Merudbytte af 470.000 Tons Foderenheder, eller 6.9% af vor aarlige Gennemsnittsproduktion i det nævnte Firaar, et Tal der altsaa er en Del højere end det, jeg er naaet til ved mine Beregninger paa Grundlag af Re- sultater af Dyrkningsforsøg, og som iøvrigt ogsaa For- pagter *Sonne* selv anser for at være noget højere, end der svarer til Virkeligheden.

En Formindskelse af vor Planteproduktion med 5.8 % kunde maaske ved en flygtig Betragtning ikke synes særlig faretruende. Imidlertid repræsenterer den, som anført i Tabel 3, en Planteproduktion af ca. 400.000 Tons Foderenheder, hvad der svarer til mere end Halv- delen af den Kornmængde, der udkræves til Ernæring af Landets Befolkning (hertil udkræves i Henhold til Bemærkningerne til den gældende Kornlov 728.000 Tons Korn). Hertil kommer saa yderligere det af de impor- terede Foderstoffers Indhold af Plantenæringsstoffer be- tingede Merudbytte, der, som anført i Tabel 3, er be- regnet at udgøre 531.000 Tons Foderenheder. Den sam- lede Mindreproduktion, 928,000 Tons, svarer meget nær til den Mængde Korn, som Udvalget af 4. April 1917 ansaa det for nødvendigt at reservere sig af Avlen 1917 for at sikre Samfundets nødvendige Forsyning med Korn. (Hertil var beregnet 950.000 Tons Korn.)

Et maaske endnu bedre Begreb om, hvad en saa- dan Indskrænkning i Planteproduktionen vil betyde for

vort Landbrugs Økonomi, faar vi ved at udtrykke denne i Pengeværdi. Ansætter vi Værdien af 1 Kilogram-Foderenhed til 20 Øre, bliver den samlede Værdi af det af Kunstgødningen foranledigede Merudbytte 80 Millioner Kroner. Regner vi i Lighed med Forpagter Sonne, at Kunstgødningsanvendelsen, set under et, er en 100 % Forretning, vil Landbruget alene paa denne Konto tabe ca. 40 Millioner Kroner om Aaret. Hertil kommer jo saa Afsavnet af den Mængde Plantenæringsstoffer, som Landbruget jo saa at sige har faaet oven i Handelen ved Købet af importerede Foderstoffer, og en tilsvarende Beregning vil vise, at Landbrugets Tab paa denne Konto bliver ca. 106 Millioner Kroner. Tilsammenlagt skulde Landbrugets Tab alene paa Gødningskontoen udgøre 146 Millioner Kroner, og selv om det, som vi senere skal komme tilbage til, næppe heltud naar det Omfang, er det forstaaeligt, at den foreliggende Gødningssituation i høj Grad vil komme til at forrykke Landbrugets Økonomi.

Ved de i det foregaaende omtalte Beregninger er der gaaet ud fra en fuldstændig Udeblivelse af importerede Gødnings- og Foderstoffer. Med Hensyn til det førstkommende Høstaar er Situationen dog noget lysere end den fremtræder i disse Beregninger, idet det maa erindres, at der, paa det Tidspunkt Importen standse, forelaa mindre Beholdninger af importerede Foder- og Gødningsstoffer, hvis Indhold af Plante-næringsstoffer vil komme Høsten i 1918 tilgode. Af Superfosfat kan der, efter hvad der er blevet mig meddelt, regnes med, at ca. 30 % af vort aarlige normale Forbrug eller ialt ca. 12.000 Tons Fosforsyre er benyttet i Efteraaret, et Kvantum, der sikkert ganske overvejende er anvendt til Vintersædsmarkerne*). Til Brug i det kommende Foraar ligger »Det danske Gødnings-

*) Virkningen er derfor i Henhold til det S. 111 anførte ansat 10 % lavere end den i Tabel 3 for Superfosfat-Fosforsyre beregnede Virkning.

kompagni inde med en mindre Beholdning, der vistnok vil svare til ca. 1000 Tons Fosforsyre. Kaligødning kan formentlig ventes hertil i lignende Omfang som tidligere Aar, selv om det kan befrygtes, at en Del vil komme lovlig sent. Af kunstige Kvælstofgødninger er Beholdningerne vistnok i Øjeblikket ganske ubetydelige, men som det vil være denne Forsamling bekendt, haaber man jo paa, at det vil lykkes at fremskaffe ca. 20,000 Tons Chilisalpeter eller ca. Halvdelen af vort normale Forbrug af denne Gødning. Forhaabentlig vil det ogsaa gennem Kompensationshandel lykkes at fremskaffe en Del Norgesalpeter. Hvad Føderstoffernes Plantenæringsstoffer angaar, vil man vistnok kunne regne med, at disse til det kommende Aars Afgrøde er bragt i Anvendelse i en Mængde, der udgør ca. $\frac{1}{5}$ af det gennemsnitlige Aarsforbrug i Aarene 1912—13, svarende til Indholdet i ca. 110.000 Tons Oliekager.

Hvis de her nævnte Forudsætninger holder Stik, vil den i Tabel 4 beregnede Udbyttenedgang paa 928.000 Tons Foderenheder formindskes med ca. 270.000 Tons og bliver saaledes ca. 658.000 Tons.

Jeg skal dernæst gaa over til det andet Afsnit af mit Foredrag, i hvilket jeg ganske kort ønsker at pege paa de Midler, der staar eller kan tænkes at staa til Raadighed til Afbødning af denne store Indskrænkning af vor Planteproduktion. Af disse Midler skal jeg nævne:

1) Hjemlig Fabrikation af Gødningsstoffer. Af kunstige Gødninger producerer vi her i Landet kun Fosforsyregødninger — og da ganske særlig Superfosfat — samt svovlsur Ammoniak. Superfosfatfabrikationen er i Øjeblikket saa godt som fuldstændig indstillet paa Grund af manglende Import af Raastoffer og kan næppe genoptages, førend denne Import igen kommer i Gang. Den bornholmske Fosforit, der nu i nogen Grad begynder at tiltrække sig Opmærksomheden, vil næppe

egne sig som Raamateriale for Superfosfatfabrikationen, hvorimod det maaske ikke er helt udelukket, at den under en Situation som den nuværende under visse Forhold med Fordel kunde anvendes direkte (i finmalet Tilstand). Til Belysning af dette Spørgsmaal vil der i det kommende Foraar sandsynligvis blive anlagt et betydeligt Antal Forsøg rundt omkring i Landet. Vor hjemlige Produktion af svovlsur Ammoniak kan, saafremt ikke nye Principper for Fremstillingen bringes i Anvendelse, ikke forceres ud over den Grænse, som Gasproduktionen angiver, og udgør aarlig kun ca. 3000 Tons, der hidtil overvejende er bleven eksporteret. Tilbage bliver der da at undersøge Muligheden af en forøget Produktion af Ammoniakgødning med Tørv som Raamateriale eller af en hjemlig Produktion af Luftkvælstofgødninger. Til begge Produktioner har vi Raamaterialerne, i det første Tilfælde Tørven og i det andet Luften, men Hovedvanskelighederne under de nuværende Forhold bestaar i at etablere en saadan Fabrikation, dels fordi det vil være overordentlig vanskeligt om overhovedet muligt at fremskaffe de fornødne Maskiner og Materialer, og dels fordi det i Øjeblikket slet ikke er gørligt at overse det økonomiske Grundlag for en fremtidig Fabrikation af denne Art. Af den sidstnævnte Grund faar man vanskelig Privatkapitalen interesseret i Kvælstofgødningsfabrikationen. Man kunde jo imidlertid tænke sig den Mulighed, at Staten, med Hensblik paa Ernæringssituationen, der vil blive mere og mere vanskelig, jo længere Freden lader vente paa sig, paatog sig Fabrikation af Kvælstofgødninger og dækkede sin Risiko ved Indførelsen af et kortvarigt Monopol paa Handelen med disse. Ammoniakfabrikation med Tørv som Raamateriale vil vistnok i Øjeblikket lettere kunne etableres end en Fabrikation af Luftkvælstofgødninger. Mest sandsynligt er det vel desværre nok, at en saadan Fabrikation ikke lader sig gennemføre under Krigen, og at man derfor vil være henvist til de Tilførsler, der er

Resultater af handelspolitiske Overenskomster. Men iøvrigt er det jo en Selvfølge, at intet Middel maa lades uforsøgt til Fremskaffelse af Kvælstofgødninger.

2. Hensigtsmæssigere Opsamling og Opbevaring af Staldgødning og Ajle. Der er i det foregaaende regnet med, at kun Halvdelen af det opfodrede Kvælstof ikke naar over i Jorden. Dette overordentlig store Kvælstoftab er som tidligere nævnt for en væsentlig Del betinget af en for ringe Omhu ved Staldgødningens Opsamling, Opbevaring og Anvendelse og vilde utvivlsomt i betydelig Grad kunne indskrænkes. Midlerne her til er i faa Ord følgende: En hurtig og saavidt mulig fuldstændig Adskillelse i Stalden af Urinen og den faste Gødning, hvilke Bestanddele bør opsamles, opbevares og anvendes hver for sig; Anvendelse af tilstrækkelig store og tæt tillukkede Ajlebeholdere, fast Sammentrædning af Gødningen i Møddingsstedet, hvis Bund ligesom Staldgulvet maa være tæt. — Systemet med den adskilte Opbevaring af den faste og flydende Gødning er i Tyskland benævnt det Soxhletske System, hvad der for saa vidt er med Urette, som det har været praktiseret her i Landet, længe inden det overhovedet blev taget op til Diskussion i Tyskland. Men iøvrigt maa det siges, at Soxhlet har Fortjenesten af at have paapeget og udredet dette Systems Fortrin i principiel Henseende, idet han — og utvivlsomt med Rette — henleder Opmærksomheden paa, at den Kvælstofmængde, der forflygtiger under Staldgødningens Opbevaring ganske overvejende hidrører fra den i Gødningen indblandede Urin. Naar Systemet her hjemme har faaet en saa udstrakt Anvendelse, er det vel nok mindre Erkendelsen af dette principielle Forhold end Vanskelighederne ved en fuldstændig Opsugning af Husdyrurinen i Strømateriallet, der er Grunden, og man har næppe i al Almindelighed gjort sig Anstrængelser nok for at opnaa en saa fuldstændig Adskillelse af Urin og faste Ekskrementer + Strøelse som muligt. Med de nuværende knappe Beholdninger

af let opløselige Kvælstofgødninger vil det desuden være af stor Betydning at have Raadighed over den størst mulige Ajlemængde. Desværre vil jo Ajlen med den nuværende Fodringsmaade blive ret kvælstoffattig, et Forhold der kun indeholder den Trøst, at den fra Ajlen stedfindende Ammoniakforflygtigelse kan antages at blive noget mindre end normalt.

3. Bedre Anvendelse af de foreliggende Gødningsbeholdninger. Ved Brugen af de foreliggende knappe Gødningsbeholdninger maa der først og fremmest tages Hensyn til, at de fortrinsvis anvendes under Forhold, hvor der er Udsigt til at opnaa den bedst mulige Udnyttelse. Saaledes faar man som bekendt særlig stort Udslag for Kvælstoftilførsel i Roemarkerne. Fosforsyregødningerne bør fortrinsvis anvendes paa nyopdyrkede Jorder og paa Engene — ganske særligt Tørveengene. Af Kulturplanterne er Bælgplanterne samt Kaalroer og Turnips i Almindelighed mest taknemlige for Fosforsyretilførsel. Kaligødningerne maa ligesom Fosforsyregødningerne fortrinsvis anvendes paa Engene (dog ikke Marskengene, der i Almindelighed er rige paa Kaliforbindelser) og nyopdyrkede Jorder. Af Kulturplanterne er Bælgplanter, Runkelroer og Kartoffler og særlig da den sidstnævnte i Almindelighed særlig taknemlige for Tilførsel af Kaligødning.

Af stor Betydning er det endvidere at faa de tilstedeværende knappe Gødningsbeholdninger, hvad enten det saa drejer sig om kunstige eller naturlige Gødningsstoffer, fordelt over det størst mulige Areal. Ved flere andre Lejligheder har jeg, med Henvisning til den Mitscherlichske Lov om de fysiologiske Relationer samt foreliggende Forsøgsresultater og Erfaringer omtalt Betydningen af dette Forhold og skal derfor kun her gøre det til Genstand for en ganske kort Omtale. I Henhold til denne af mange Forsøgsresultater bekræftede Lov vil den af en vis Gødningsmængde foranledigede Udbytteforøgelse være desto større, jo større Trangen til det

paagældende Gødningstof er. En mindre Gødningsmængde vil saaledes udøve en forholdsvis større Virkning end en større Gødningsmængde, selv om denne større Gødningsmængde ikke helt er i Stand til at dække Næringsstofbehovet. I dette Forhold ligger der under den nuværende Situation en ikke ringe Trøst, idet vi jo, som foran omtalt, netop i det kommende Aar under Forudsætning af, at det gødede Areal ikke indskrænkes, vil komme til at anvende betydelig mindre Næringsstofmængder pr. Arealenhed end i tidligere Aar.

Spørgsmaalet om, hvor stor en Indflydelse dette Forhold kan udøve paa Staldgødningens Udnyttelse kan de mangeaarige paa Askov Forsøgsstation (Lermarker) udførte Forsøg med forskellige Staldgødningsmængder i nogen Grad bidrage til at belyse. — Ved disse Forsøg, hvis Hovedresultater er meddelte i Tabel 6, prøvedes tre forskellige Staldgødningsmængder, svarende til gennemsnitlig 5000, 10.000 og 15.000 t pr. Aar og Td. Ld.

Tabel 6. Den anvendte Staldgødningsmængdes Indflydelse paa Staldgødningens Udnyttelse.

<i>a.</i>		
Den anvendte Staldgødningsmængde	Merudbytte pr. 1000 t Staldgødning udtrykt i	
	Kg-Foderenheder	Forholdstal
5000 t pr. Td. Ld.	52	100
10.000 » » »	43	83
15.000 » » »	38	73
<i>b.</i>		
5000 t Staldgødning anvendt som Tilskud til	Merudbytte pr. 5000 t Staldgødning udtrykt i	
	Kg-Foderenheder	Forholdstal
Ugødet	259	153
5000 t Staldgødning	169	100
10.000 » »	145	85

Resultaterne bekræfter det foran anførte: at Udnyttelsen af en vis Gødningsmængde er desto større, jo mindre Mængde der er anvendt af Gødningen. Ved Anvendelse af kun 5000 π Staldgødning pr. Td. Ld. er Gødningsudnyttelsen, udtrykt ved Merudbyttet pr. 1000 π Staldgødning, henholdsvis 27 og 17 % større end ved Anvendelse af den dobbelte og tredobbelte Mængde. Opførelsen i Tabellens anden Afdeling (6) viser, at den prøvede Mængdeenhed (5000 π Staldgødning) er udnyttet omtrent dobbelt saa godt, hvor den er anvendt alene, som hvor den er anvendt som Tilskud til 10.000 π Staldgødning. Forskellen mellem den mindste og middelstore Mængde udgør ca. 50 % og mellem den middelstore og store Mængde ca. 14 %. — Resultaterne viser saaledes, at Staldgødningsudnyttelsen er desto bedre, jo mere gødningstrængende Jorden er, og de opfordrer altsaa under den foreliggende Situation stærkt til at fordele de foreliggende Gødningsbeholdninger over det størst mulige Areal.

Man tør da sikkert forvente, at de relativt smaa Næringsstofmængder, der i Aar vil blive anvendt i Form af Staldgødning, og som næppe udgør mere end ca. $\frac{2}{3}$ af de almindelig anvendte Mængder, vil blive udnyttede en Del bedre end under normale Forhold. Hvor meget bedre, lader sig ikke afgøre med tilnærmelsesvis Sikkerhed, men det vil dog for Landet som Helhed næppe være for meget, naar man med Henblik paa de her fremdragne Forhold forhøjer den tidligere omtalte beregnede Virkning af den Del af de i importerede Foder- og Gødningsstoffer tilstedeværende Plantenæringsstoffer, som er i Behold, med 10 % eller ialt ca. 27.000 Tons, hvorved den samlede af Mangelen paa importerede Plantenæringsstoffer betingede Formindskelse af Foderenheder bliver nedbragt til ca. 630.000 Tons.

Hvad der her er anført om Staldgødningen som Helhed gælder i forøget Grad den flydende Del af denne, Ajlen, der i Almindelighed ogsaa under normale Forhold

har været fordelt over altfor smaa Arealer. Selv om den forholdsvis ringe Kvalitet af denne Fodringsæsons Ajle i sig selv vil medføre en relativ god Udnyttelse af dennes Indhold af Plantenæringsstoffer, vil der alligevel være Grund til ogsaa i den kommende Sæson at tilstræbe en Fordeling af denne Gødning over det størst mulige Areal.

I en Artikel i Ugeskrift for Landmænd forrige Vinter har jeg med Henblik paa de her omtalte Kendsgærninger fremhævet Betydningen af, at de smaa Beholdninger af Fosforsyre-gødninger, der vilde komme til at foreligge i Foraaret 1917 og som kun udgjorde ca. Halvdelen af det normale Forbrug, fordeltes over det størst mulige fosforsyretrengende Areal. I det kommende Foraar vil vi desværre ikke en Gang komme til at raade over Halvdelen, men, efter hvad jeg har kunnet faa oplyst, højst over ca. $\frac{1}{30}$ af det normale Forbrug (svarende til ca. 1000 Tons Fosforsyre) et Kvantum, der muligvis vil blive anset for at være for ringe til, at man overhovedet behøver at drøfte dets Anvendelse. Jeg mener dog, at det ubetinget vil være rigtigt at rationere dette ringe Kvantum og udelukkende forbeholde det til Brug paa nykultiverede Hedejorder eller Tørvejorder, hvis Dyrkning erfaringsmæssig ikke er rentabel uden Anvendelse af Fosforsyregødning. For yderligere under disse Forhold at opnaa den bedst mulige Udnyttelse af Fosforsyregødningen, burde der ikke gives Adgang til at anvende denne i større Mængde, end der svarer til ca. 25 kg Fosforsyre pr. ha. De foreliggende Beholdninger vilde da kunde strække til til ca. 40.000 ha, der jo dog ingenlunde er noget ubetydeligt Omraade og f. Eks. udgør ca. $\frac{1}{8}$ af det i Eng til Hø samt Kær og Fællede henliggende Areal. Anvendt paa denne Maade vil man sikkert kunne regne med, at der pr. Vægtenhed Fosforsyre vil foranlediges en Merproduktion, der er 3 à 4 Gange saa stor som den, der gennemsnitlig opnaas ved den almindelige Anvendelse, og under alle Omstændigheder er der

ingen Tvivl om, at man ved denne Anvendelse vil faa Fosforsyrebeholdningerne langt bedre udnyttede end ved at forbeholde dem for f. Eks. Sukkerroearrealerne. Som det fremgaar af Tabel 2, har Sukkerroerne slet ikke udmærket sig ved at give særlig store Udslag for Fosforsyretillførsel, og det bør i denne Forbindelse desuden fremhæves, at Fosforsyrebeholdningerne ved at anvendes paa Engene i langt højere Grad vil bidrage til at forøge Produktionen af de saa haardt tiltrængte Æggehvide-stoffer end ved at anvendes til Roerne.

De kunstige Kvælstofgødninger anvendes jo saa godt som udelukkende paa Agerjorderne, og da Kvælstoffet her gennemgaaende er betydelig mere i Minimum end Fosforsyre og Kali, vil en tvungen eller frivillig rationsvis Fordeling være af mindre Betydning for Kvælstofgødningernes end for Fosforsyre- og Kaligødningernes Vedkommende. Men ogsaa for de kunstige Kvælstofgødninger gælder det dog, at de indskrænkede Beholdninger, der kommer til at foreligge indenfor de enkelte Jordbrug, bør anvendes over hele det Areal, man under de givne Forhold anser det for ønskeligt at give et Kvælstoftilskud. Iøvrigt vil jo den Omstændighed, at de kunstige Kvælstofgødninger i det kommende Aar vil blive anvendt paa Jorder, der er fattigere paa let opløselige Kvælstofforbindelser end normalt, ogsaa i nogen Grad medføre en forøget Udnyttelse (sml. det foran anførte om Staldgødning).

Hvad endelig Kaligødningerne angaar vil Forholdet jo sandsynligvis blive det, at disse vil komme til at staa til Raadighed i et lignende Omfang som de foregaaende Aar, og de bør sikkert i Hovedsagen anvendes paa lignende Maade som tidligere, d. v. s. fortrinnsvis paa Engene, og paa Agerjorderne i Kartoffel-, Runkelroe- og Udlægsmarkerne. Muligvis vil den Omstændighed, at der ikke kan fremskaffes Fosforsyregødning, afholde adskillige fra at anvende Kali til Engene. Ved Overvejelser i denne Retning bør det imidlertid erindres, at man

godt kan opnaa en betydelig Virkning af Tilførsel af et Plantenæringsstof, selv om dette ikke forefindes i relativt størst Minimum. Men desuden er netop Kali for de fleste Tørveenges Vedkommende gennemgaaende endnu mere i Minimum end de øvrige Plantenæringsstoffer, og det vil derfor sikkert i Almindelighed være urigtigt at undlade Kalitilførsel paa saadanne Arealer, fordi Fosforsyregødninger ikke kan fremskaffes.

4. Anvendelse af Tang og Kompst. At der under den foreliggende Situation er al mulig Anledning til at samle sammen paa alt, hvad der er i Besiddelse af Gødningsværdi, behøver ikke nogen nærmere Begrundelse. Særlig Anledning er der til at henlede Opmærksomheden paa den betydelige Gødningsværdi, som den paa vore udstrakte Kyster inddrevne Tang er i Besiddelse af, og denne burde anvendes i langt større Omfang, end der hidtil har været Tilfældet.

5. Forøget Dyrkning af kvælstofsamlende Planter. Dette nærliggende Middel til Afhjælpning af Kvælstofnøden nytter det desværre ikke i Aar ret meget at henvise til, idet Beholdningerne af Bælgplantefrø jo er stærkt begrænsede. Ved ganske utilstrækkelige Beholdninger af Bælgplantefrø (en Situation, der jo meget vel kan indtræde) vilde det jo naturligvis ligesom for de kunstige Gødningsstoffers og Foderstoffers Vedkommende være nødvendigt at foretage en Rationering af Beholdningerne, og det er vel et Spørgsmaal, der fortjener Overvejelse, om det ikke, med Henblik paa den ganske usikre Fremskaffelse af Bælgplantefrø til Udsæd i 1919, vilde være rigtigt saa hurtigt som muligt at fremskaffe eventuelt tilbageholde en Reservebeholdning som Grundlag for en saadan Rationering. Hvor Talen er om Udsæd, gælder det jo i endnu højere Grad, end hvor Talen er om Gødningsstoffer, at der ikke bestaar noget ligefremt Forhold mellem den indenfor rimelige Grænser anvendte Mængde og Udbyttet. Mangel paa Bælgplantefrø til Udsaaing i vore Græsmarker vilde ernærings-

mæssig set blive endnu mere skæbnesvanger end Manglen paa importerede Foderstoffer, og der maa sættes de størst mulige Anstrængelser ind paa at fremskaffe dette Bælgplantefrø, der jo, naar det endelig skal være, i Hovedsagen kan dyrkes her i Landet. Hvad specielt Lucernefrøet angaar, tror jeg dog, at det med Henblik paa denne Plantes specielle Krav vilde være urigtigt at foretage en Rationering af foreliggende indskrænkede Beholdninger blandt andre end dem, som tidligere har dyrket Lucerne, og som har Erfaringer for, at den vil lykkes.

6. Renere Jorder. Dette Punkt medtages her kun for Fuldstændigheds Skyld, idet jeg skal erindre om, at Ukrudtsspørgsmaalet jo ogsaa i højeste Grad er et Ernæringsspørgsmaal, saa vist som de Næringsstoffer, der udkræves til Ukrudtsplanterne som Helhed desværre alt for frodige Udvikling paa danske Agre, unddrages Kulturplanterne, og vi ved jo alle, at det er ganske uhyre Kvantiteter af Plantenæringsstoffer, det her drejer sig om.

7. Iværksættelse af Grundforbedringsforanstaltninger. Planteernæringen er jo ikke alene et Spørgsmaal om Jordens øjeblikkelige Indhold af let tilgængelige Plantenæringsstoffer eller om en direkte Forsyning af Jorden med saadanne, men ogsaa i højeste Grad et Spørgsmaal om Betingelserne for disse Næringsstofbeholdningers Udnyttelse. Det nytter jo f. Eks. kun forholdsvis lidt at sørge for en rigelig Forsyning med Plantenæringsstoffer, naar Planterne ikke forefinder tilstrækkelig gode Betingelser for disses Udnyttelse. Skønt der kunde være god Anledning til at komme nærmere ind paa adskillige af de Faktorer, der i denne Henseende er af Betydning, skal jeg dog her indskrænke mig til at henvise til den Betydning, Jordens Fugtighedsforhold og Reaktionsforhold (Kalktrangsforhold) udøver paa Planteernæringsstoffernes Udnyttelse. Spørgsmaalet vedrørende Regulering af Jordens Fugtighed skal jeg ikke her komme nærmere ind paa, da det er gjort til Genstand for ganske

særlig omhyggelige Overvejelser i et af Det kgl. danske Landhusholdningsselskab nedsat Udvalg, der — overordentlig betimelig — netop nu er i Gang med et ivrigt Undersøgel-sarbejde. Derimod vil jeg gerne have Lov til at udtale mig lidt nærmere om Spørgsmaalet vedrørende Jordens Kalktrang, hvilket jeg gennem en Aar-rækkes Undersøgelser har haft Lejlighed til ret indgaa-ende at beskæftige mig med.

Som det vil være Hovedparten af denne Forsamling bekendt, er der her i Landet i de senere Aar foretaget meget omfattende Undersøgelser over danske dyrkede Jorders Kalktrang. Dette Arbejde har indtil nu omfattet ca. 45.000 Jordprøver fra Landets forskellige Egne, hvoraf ca. de 6000 stammer fra Arealer, paa hvilke der har været anlagt lokale Markforsøg. Da Jordprøverne, der repræsenterer disse sidstnævnte Arealer, maa antages at være udtagne uafhængige af Formodninger om Jordens Kalktrang, vil en Opgørelse af Resultaterne af den paagældende Undersøgelse kunne ventes at give gode Oplysninger om Kalktrangsforholdene i Landets forskellige Egne. En saadan Opgørelse, omfattende Pe-rioden 1911—17, er foretaget i Tabellerne 7—8.

Antallet af kalktrængende Jorder er særlig stort i de midt-, nord- og vestjydske Amter samt i Bornholms Amt, i hvilke Amter der ogsaa forefindes særlig mange surt reagerende og dermed stærkt kalktrængende Jorder. Procentantallet af kalktrængende Jorder i Amterne varierer mellem 82 (Aalborg Amt) og 6 (Maribo Amt). Taget landsdelsvis forekommer de fleste kalktrængende Jorder paa Bornholm, hvorefter Rækkefølgen er: Jyl-land, Fyn, Sjælland og Lolland-Falster. I Gennemsnit for hele Landet er 47 % af Mineraljorderne (Agerjor-derne) kalktrængende, og man tager næppe meget Fejl ved at regne med, at omtrent Halvdelen af Danmarks Agerjord eller ca. 1.300.000 ha trænger til Kalktilførsel.

Kalktrangsspørgsmaalet maa derfor betegnes som et af de allervigtigste Spørgsmaal indenfor Landbruget,

Tabel 7. Oversigt over Kalktrangsforholdene i de enkelte Amter.

Amt	Antal	Reaktion			Kalktrængende (ingen og meget svag Azotobactervegetation) %	Af de neutrale Jorder er kalktrængende %
		Sure %	Neutrale %	Alkaliske %		
Københavns	91	8	49	43	26	38
Frederiksborg	236	5	74	21	46	55
Holbæk	84	5	31	64	13	27
Sorø	189	12	42	46	25	32
Præstø	435	5	40	55	11	17
Bornholms	78	32	47	21	64	68
Maribo	229	2	20	78	6	20
Svendborg og Odense . .	355	11	61	28	34	38
Vejle	337	28	61	11	43	23
Aarhus	487	15	67	18	39	36
Randers	340	29	54	17	60	57
Aalborg	131	52	40	8	82	77
Hjørring	381	25	66	9	69	66
Thisted	112	19	53	28	38	37
Viborg	234	34	54	12	63	54
Ringkjøbing	456	44	46	9	73	63
Ribe	437	32	65	3	81	75

Tabel 8. Oversigt over Kalktrangsforholdene i de enkelte større Landsdele.

Landsdel	Antal Prøver		Antal kalktrængende Prøver		% kalktrængende Prøver		% kalktrængende Prøver ialt
	Sandjord	Lerjord	Sandjord	Lerjord	Sandjord	Lerjord	
Sjælland	328	1196	133	257	41	20	25
Lolland-Falster	10	218	3	11		5	6
Bornholm	3	73	2	44		64	64
Fyn	110	245	51	69	46	28	34
Jylland	2106	873	1543	329	71	38	61
Hele Landet	2557	2605	1732	710	68	27	47

ikke mindst under den nuværende Situation, og er i Virkeligheden af betydelig større økonomisk Rækkevidde end Spørgsmaalet om Regulering af Jordens Fugtighed.

Der foreligger ikke nogen samlet Opgørelse af Resultaterne af de her i Landet anstillede Kalkforsøg, som kan vise, hvor stort et Merudbytte Afhjælpning af Agerjordernes Kalktrang betinger. Men efter alt hvad der foreligger, vil det næppe være for højt regnet, naar man anslaaer dette Merudbytte til gennemsnitlig 400 Kg-Foderenheder pr. ha eller meget nær det Merudbytte, som der i Henhold til de foran omtalte Opgørelser gennemsnitlig opnaas ved Anvendelse af 100 kg Chilisalpeter. En fuldstændig Afhjælpning af danske Agerjorders Kalktrang vilde, Rigtigheden af denne Beregning forudsat, medføre en Produktionsforøgelse af ca. 520.000 Tons Foderenheder, hvad der er ca. en Trediedel mere, end der svarer til det af vor samlede Import af Kunstgødning betingede Merudbytte og meget nær svarer til det Merudbytte, der er betinget af de importerede Foderstoffers Indhold af Plantenæringsstoffer.

Iøvrigt tyder foreliggende Undersøgelseresultater afgjort hen paa, at den formindskede Anvendelse af Kunstgødning vil gøre Kalktrangens Virkninger endnu mere fremtrædende, et Forhold der iøvrigt er let forklarligt, idet den med Kunstgødningen tilførte færdigdannede Plantenæring delvis overflødiggør Kalkens Evne til at virke omsættende paa Jordens tungt opløselige Plantenæringsstoffer. Jeg vil senere, paa et andet Sted, faa Lejlighed til at komme nærmere ind paa dette vigtige og hidtil vistnok for lidet paaagtede Forhold.

Naar man nu yderligere tager det Forhold i Betragtning, at Kalkmangel i ganske særlig Grad paavirker Udbyttet af Græsmarkerne og dermed vor hjemlige Produktion af Proteinstoffer, forekommer det mig, at der er den allerstørste Anledning til ekstraordinært at fremme Merglings- og Kalkningssagen, der dog i de senere Aar, takket være den faste Organisation, der har staaet bag

ved den, har været i ret god Gænge, men som nu desværre paa Grund af Mergelsporenes Anvendelse ved Tørveproduktionen igen er i Tilbagegang. Jeg tillader mig derfor ved denne Lejlighed at rette en Opfordring til det høje Selskab om ogsaa at tage Merglings- og Kalkningsspørgsmaalet op til hurtig Overvejelse og muligvis overdrage det føromtalte Udvalg til Fremme af Fremme af Jordens Grundforbedring ved Afvanding og Vanding at overveje, hvorledes denne Sag bedst kan fremmes. De Spørgsmaal, der her vil rejse sig, er jo overvejende af ren teknisk Natur og vedrører særlig Mergelens og Kalkens Tilvejebringelse og Transport. Der er vel saa meget mere Grund til at sætte et intensivt Arbejde ind paa hele denne Sag, som den i sig indeholder næsten ubegrænsede Muligheder til Afhjælpning af den ved Krigen skabte Arbejdsløshed, som man vel desværre maa forvente vil forøges i stedse stigende Grad.

Ved de sjællandske Landboforeningers sidste Delegeretmøde holdt Hr. Forpagter *Sonne* et Foredrag om Landbrugssituationen i Øjeblikket, hvis Slutning formede sig som en Lovprisning af »vor gode danske Jord«. Jeg tror, at jeg gennem et mangeaarigt Undersøgelingsarbejde med den danske Jord i vel snart sagt alle dens Varianter har faaet Betingelser for baade at forstaa og nære de Følelser overfor denne, som Hr. Forpagter *Sonne* gav Udtryk for i saa varme og smukke Ord, men jeg maa have Lov til at tilføje, at dette Arbejde samtidig har bibragt mig Overbevisningen om, at man, set under ét, ikke med Rette kan betegne den danske Jord som god, og utvivlsomt staar den i Bonitet betydeligt tilbage for Jorden i mange andre af Verdens Landbrugslande eller større samlede Landbrugsdistrikter.

Den danske Jord er, set under ét, i Virkeligheden ret karrig udrustet fra Naturens Side. Herved er intet at gøre, men værre er det, at den ogsaa maa siges at være i ikke ringe Grad forsømt fra dens Brugerens Side. Lad os se Sandheden i Øjnene og erkende, at vor

danske Jord ikke er god og i hvert Fald langt fra god nok. Lad os erkende, at den gennemgaaende er ukrudtsfyldt, at store Strækninger af den er vandlidende, uhyre Strækninger kalktrængende, og at vi paa mange Omraader har taget os dens Behandling for let. Kun med en saadan Erkendelse vil der være Mulighed for, at der i denne Tid, hvor vi i saa høj Grad er henviste til at hjælpe os selv, vil kunne ske det Ryk i den landøkonomiske Udvikling, som alene vil kunne føre os frelst igennem den foreliggende for hele vort Samfund saa uheldige Situation.

Foredraget blev efterfulgt af følgende Diskussion:

Forsøgsleder *E. Lindhard* ønskede at spørge Foredragsholderen, om ikke Forholdet er det, at de Jordprøver, hvorefter Oversigten over Jordens Kalktrang i de forskellige Egne at Landet var fremstillet, er blevne udtagne paa Steder, hvor man mente, der var Trang til Kalk i Jorden. Hvis det er Tilfældet, er Billedet jo tegnet noget mørkere end Virkeligheden.

Forstander *S. C. A. Tuxen* fandt egentlig ikke, at det Billede, Foredragsholderen havde givet af Situationen, var særlig mistrøstende, og i Slutningen af sit Foredrag anviste Foredragsholderen os Udveje, der, naar de bringes i Virksomhed, vil kunne bidrage til at forbedre vor Stilling i betydelig Grad. Foredragsholderen mindede om Forholdene i Halvfjerdserne, men ogsaa den Gang kunde man dog avle gode Afgrøder ved at anvende de saakaldte udpinende Midler. Siden den Tid er Jordens Kraft bleven meget forøget og bragt i langt bedre Kultur, og naar vi gennemgaar Rækken af de Midler, vi har til at kultivere vor Jord og forøge Udbyttet af denne, maa vi erkende, at vi er langt gunstigere stillet nu end den Gang. Taleren troede derfor, at vi trods Gødningsmanglen med Sindsro kan se det kommende Aar i Møde. Det er navnlig Tilførselen af kvælstofholdig Gødning, det kniber med, men kunde det ikke tænkes, at man kunde gøre Tørvejordens Kvælstofindhold til disponibel Plantenæring ved at blande Tørv og Kalk med hinanden?

Direktør *K. Dorph-Petersen* erindrede om, hvilken Rolle Dyrkningen af Bælgplanter spiller og i Fremtiden vil komme til at spille i vort Landbrugs Økonomi. Men vi maa gøre os klart, at vi kun har os selv at stole paa og at vi derfor maa lægge an paa at skaffe os Frø af vor egen Avl. Til det kom-

mende Foraar har vi $\frac{2}{3}$ af den Frømængde, der normalt anvendes, og udnytter vi dette Frø paa den bedst mulige Maade, kan vi ogsaa faa det til at slaa til. Det gælder derfor til Foraaret mere end nogen Sinde om at skaffe Frøet gode Vækstbetingelser, og man bør ikke, saaledes som det flere Steder er Skik, vente med at saa Frøet til samtidig med Ukrudts-harvningen. Ved de Forsøg, der i sin Tid blev foretaget, viste det sig, at Radsaaning af Frøet var at foretrække, og Grunden hertil er, at Frøet ved Radsaaning kommer ned i passende fugtig Jord og derved faar de bedste Spiringsbetingelser. Med Hensyn til 1919 og 1920 maa vi ubetinget indrette os paa selv at avle vort Frø, og i den kommende Sommer maa vi avle Frøet i de Græsmarker, vi har, hvilket der heller ikke er noget i Vejen for. I 1919 bør vi lægge ud til Frøavl i Renbestand.

Professor *T. Westermann* kunde i det væsentligste slutte sig til de Tanker, Foredragsholderen havde fremsat. I det store og hele vil det være rigtigt, at Handlungsgødningen rationeres til Anvendelse over saa stort et Areal som muligt, men ogsaa i denne Henseende kunde der dog være Undtagelser. For de vedvarende Græsarealers Vedkommende vil et lille Kvantum saaledes ikke kunne ventes at give Udslag, naar den store Masse af over- og underjordisk Plantevæv er udsultet for det paagældende Næringsstof. Den normale kemiske Sammensætning af Plantevævet maa da nogenlunde reableres, inden man kan vente forøget Stofproduktion.

Der blev rettet en Appel til Selskabet om at opfordre det Udvalg, Taleren var Formand for, til at tage sig af flere af de omhandlede Spørgsmaal og da særlig Jordens Grundforbedring. Det er dog tvivlsomt, om Udvalget kan udrette ret meget i denne Henseende. Kalkningsspørgsmaalet ligger saaledes, hvad ogsaa Udvalgets Navn (Udvalget til Fremme af Jordens Grundforbedring ved Afvanding og Vanding) antyder, egentlig udenfor vore Opgaver, og selv om vi vel kan tænke os at gaa noget videre, end det ved Udvalgets Nedsættelse var Hensigten, saa vil Kalkningsspørgsmaalet dog nok ligge os lidt for fjernt. Afvandingsspørgsmaalet har vi derimod beskæftiget os ret indgaaende med, men iøvrigt er hele denne Sag nu ved at komme ind i et helt nyt Leje, idet Staten har sendt en Forespørgsel til Statens Planteavlsudvalg, om dette vil være villigt til administrere Afvandingsarbejdet og andre Grundforbedringer for Statens Regning. Ministeriet er nemlig kommet til det Resultat, at en Betingelse for at man kan søge Rigsdagen om de ret betydelige Bevillinger, de planlagte Regule-

ringer af Fugtighedsforholdene m. m., medfører, er, at Statens Planteavlsudvalg overtager Tilsynet med disse Arbejder. Skønt Statens Planteavlsudvalg egentlig har Opgaver nok at varetage i Forvejen, har man i Betragtning af Sagens Betydning ment at maatte svare imødekommende for saa vidt, som Udvalget har paataget sig at søge Arbejdet indledet og forberedt, indtil en endelig Ordning kan træffes, og skønt Sagen endnu ikke er afgjort paa Rigsdagen, er der derfor Sandsynlighed for, at det bliver dette Udvalg, der foreløbig kommer til at beskæftige sig med de nævnte Spørgsmaal.

Det af Landhusholdningsselskabet nedsatte Udvalg vil formentlig snart afslutte sin Virksomhed, og naar Betænkningen derefter er afgivet til Selskabet og eventuelt offentliggjort, vil det deri nedlagte Arbejde kunne forventes at komme til Nytte for Planteavlsudvalgets ny Virksomhed.

Taleren kunde slutte sig til Foredragsholderens Udtalelse om Manglerne ved vor Jord, men heldigvis er en Del af disse Mangler af saadan Natur, at de kan formindskes betydeligt ved Grundforbedringer. Det første Arbejde, der i denne Henseende paakalder Interesse, er Afvanding, og der er saa meget mere Grund til at stille dette i første Række, som de Jorder, der lider af skadeligt Vand, i Reglen er af bedre naturlig Beskaffenhed end de, der særlig trænger til kunstig Tilførsel af Vand. Skal Afvandingen imidlertid tages op fra Grunden, maa det blive en Opgave at skaffe en Oversigt over de vandlidende Arealer — et Arbejde, der jo er taget op paa Sjælland, Fyn og Lolland-Falster, men som der for Jyllands Vedkommende ikke er gjort ret meget ved endnu.

Naar imidlertid Grundforbedringer som Afvanding og Kalkning nævnes i Forbindelse med den foreliggende Situation, bør man dog erindre, at det er Opgaver, der tager langt Sigt, og at det vil tage Tid, før Resultatet af disse Arbejder ret kan udnyttes.

Forsøgsleder *J. C. Larsen* fandt ligesom Forstander *Tuxen*, at Fremtidsbilledet ikke tegnede sig særlig mørkt. Man maa jo nemlig huske, at de naturlige Forhold bringer Afgrøden til at svinge langt stærkere end Gødningen, og hvis Naturforholdene vil være os gunstige, vil det give langt stærkere Udslag, end Gødningen er i Stand til.

Laboratoriebestyrer *Harald R. Christensen* meddelte, at de Prøver, der refereredes til i den trykte Tabel, ikke særlig var udtaget paa Steder, hvor man havde Grund til at vente Kalktrang. Taleren troede ikke en Blanding af Kalk og Tørv vilde give noget gunstigt Resultat, thi Omsætningen af Tørve-

jordens Kvælstofindhold foregaar saa langsomt, at Kalktilførselen næppe vil svare til Hensigten. Naar Forstander *Tuxen* og Forsøgsleder *J. C. Larsen* fandt, at Fremtidsbilledet ikke tegner sig særlig mørkt, fordi vi mangler Kunstgødning, er der dog Grund til at gøre opmærksom paa, at den Kvælstofmængde, der kan antages at komme Planterne til Nytte af hvad vi indfører i Oliekager og Kunstgødning, svarer til et Merudbytte i Foder-Enheder, der omtrent er lige saa stort som den Mængde, der skal afgives til Staten. Og Landmændene har dog vist mærket, at dette betyder ikke saa ganske lidt endda. Det er jo rigtigt nok, at Vejrforholdene kan bevirke større Svingninger end Gødningstilførseler, men den Mulighed er jo ikke udelukket, at vi ogsaa ad Aare faar ugunstige Vejrforhold, saaledes at baade Naturforholdene og Gødningsmanglen kommer til at virke sammen i uheldig Retning.

Taleren kunde tiltræde Professor *Westermanns* Udtalelser med Hensyn til Gødningstilførseler til vedvarende Græsmarker, men for de øvrige Afgrøders Vedkommende vil en Rationering være det heldigste. Efter den nye Ordning, som Professor *Westermann* meddelte er under Forberedelse, vil Grundforbedringsarbejderne jo formentlig komme under Statens Planteavlsudvalgs Ledelse, og Taleren tvivlede ikke om, at Sagen her var i gode Hænder.

Forsøgsleder *J. C. Larsen* havde med sine Udtalelser ikke ment, at der var Grund til at betegne Situationen som lys, hverken for Landbrugets eller Samfundets Vedkommende. Men naar vi har nogen Udsigt til at slippe igennem efter et Aar som det sidste, hvor Vejrforholdene var ugunstigere end i de sidste 25 Aar, saa tør vi ogsaa nære Haab om at komme igenem ad Aare, selv om vi mangler Kunstgødning. Det kan være beklageligt, men Ernæringsvanskeligheder vil det dog næppe give Anledning til.

Kammerherre *C. Bech* fandt, at saavel Foredraget som de følgende Forhandlinger havde delt sig i to Linier, nemlig de forhaandenværende Vanskeligheder og Midlerne til at afbøde disse. Man kan vel betegne det som et Lyspunkt, at vi staa bedre rustet til at imødegaa Vanskelighederne end for 25 Aar siden, men selv med dette lille Lyspunkt maa vi erkende, at saavel det danske Landbrug som hele det danske Samfund befinder sig under meget vanskelige og alvorlige Forhold. Det danske Landbrug er i meget høj Grad afhængig af Tilførseler udefra, og ikke mindst er vor Stilling afhængig af Velvilje fra Amerikas Side; Taleren vilde derfor, da den amerikanske Handelsattache *Mr. Thomson* var til Stede i Aften, benytte Lejligheden

til at bede ham paa rette Sted lægge sin Indflydelse i Vægt-skaalen til Gunst for os. — Foredragsholderen havde i sit Foredrag overvejende talt ud fra videnskabelige Synspunkter, men man bør erindre, hvor stor Rolle det praktiske Arbejde spiller. Ogsaa i denne Henseende bør vi være forsynlige og sikre os, at den Arbejdskraft, det danske Landbrug har Brug for, og ikke mindst den dygtigste Del af denne, ikke beslaglægges paa anden Maade.

Da ingen yderligere ønskede Ordet, sluttede den ledende Præsident, Kammerherre *C. Bech* derefter Mødet med en Tak til Foredragsholderen og til Deltagerne i Diskussionen.