

## Referater af fremmed Litteratur.

### Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade i Udlandet.

#### Lokale Markforsøg i Sverige 1908—10.

*Pehr Bolin og Sigurd Rhodin:* Berättelse öfver Hushållningsselskapens lokala fältförsök. Meddelande Nr. 13, 16, 27, 31, 32 och 45 från Centralanstalten för försöksväsendet paa jordbruksområdet. Stockholm. 1908—10.

Den lokale Forsøgsvirksomhed i Sverige har været Genstand for en livlig Udvikling i de senere Aar. Det viser sig, hvad enten man ser paa Forsøgenes Antal eller paa Omfanget af de Spørgsmaal, Forsøgsvirksomheden har beskæftiget sig med.

Indtil 1907 udførtes Forsøgene i de forskellige Len under selvstændig Ledelse af særlige Udvalg, nedsatte af de respektive Husholdningsselskaber, der hver især udgav mere eller mindre udførlige Beretninger om Virksomheden. Dette er ogsaa for en væsentlig Del Tilfældet endnu, men efter at Centralanstalten for Jordbrugsforsøg i 1907 havde begyndt sin Virksomhed, har der fundet et Samarbejde Sted mellem denne og de lokale Udvalg, saaledes at Centralanstalten derigennem faar Indflydelse saavel paa Planlægningen af Forsøgene som ogsaa paa Offentliggørelsen af Resultaterne. Navnlig har man gennem Samarbejdet tilstræbt en større Ensartethed i Planerne for Forsøg af samme Art, saaledes at Resultaterne fra de forskellige Egne med større Udbytte end tidligere kan sammenstilles og sammenlignes.

Drøftelsen af de herhen hørende Spørgsmaal sker paa et aarligt Møde mellem Centralanstaltens Forsøgsledere og Lederne af Forsøgsvirksomheden i de lokale Selskaber. Paa dette Møde vedtages Planer, Arbejdsmaader og Arbejdsregler for Aaret, og paa Grundlag af det vedtagne udføres saa Arbejdet i de enkelte Kredse under selvstændig Ledelse og Ansvar af de lokale Udvalg. Centralanstalten har saaledes ikke nogen direkte Indflydelse paa Arbejdets Art eller Omfang i de enkelte Husholdningsselskaber, men naar Høsten er fra Haanden, samles Resultaterne paa særskilte Kort eller Skemaer, der udleveres af Centralanstalten og indsendes til denne igen i udfyldt Stand. Efter et kritisk

Gennemsyn af Tallene udarbejder Centralanstalten paa Grundlag af Enkeltresultaterne de aarlige Oversigter over den samlede Forsøgs- virksomhed for hele Landet.

Indtil 1910 var disse Oversigter samlede i 2 Beretninger, hvoraf den ene, som udarbejdedes af Overassistent *Pehr Bolin*, omfattede det sydlige og mellemste Sverige — med Undtagelse af Dalarne —, medens den anden, udarbejdet af Direktør *Sigurd Rhodin*, omfattede Dalarne og Norrland. Fra Aaret 1910 er man imidlertid gaaet over til at samle hele Materialet i een Beretning, udarbejdet af *P. Bolin*, og samtidig har man udeladt de korte, lokale Beretninger, som fandtes i de første Aargange af Centralanstaltens Beretning.

Ved de følgende Bemærkninger om enkelte Afsnit i Beretningerne er der særlig taget Hensyn til saadanne Forsøg, som maa siges at have Interesse under vore Forhold.

#### Antallet af Forsøg

stiller sig ifølge de i Beretningerne tilgængelige Oversigter som Tabel 1 viser.

Tabel 1. Antal lokale Markforsøg i Sverige 1908—10.

Aar	Gød- nings- forsøg	Sortsforsøg				Andre Forsøg med					Forsøg i alt	
		Vintersæd	Vaarsæd	Rodfrugt	Kartofler	Lucerne	Græsmarker	Grønfoer	Lupiner	Hør		Jordbearb.
<b>1908</b>												
Syd- og Mellemsverige ..	330	19	64	34	25	23	1	—	—	7	—	
Dalarne og Norrland ....	77	—	47	10	17	3	9	9	1	2	—	
I alt...	407	19	111	44	42	26	10	9	1	9	—	678
<b>1909</b>												
Syd- og Mellemsverige ..	377	25	61	44	36	24	16	—	3	—	—	
Dalarne og Norrland ....	142	—	62	—	7	1	3	5	—	1	3	
I alt...	519	25	123	44	43	25	19	5	3	1	3	810
<b>1910</b>												
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	804

I Beretningen for 1910 mangler den detaillerede Oversigt over Forsøgenes Antal og Art, men det tør vel antages, at Fordelingen har været nogenlunde som de foregaaende Aar, d. v. s., at

#### Gødningsforsøgene

udgør langt den talrigste Gruppe, hvorefter følger de forskellige Sorts- og Stammeforsøg.

Hvad først de almindelige 1-aarige Gødningsforsøg angaar, da er de sædvanlig anlagte efter en mere omfattende Plan end vore Gødningsforsøg, idet Spørgsmaalenes Antal varierer fra 6—8. Parcelstørrelse, Parcelfordeling og Antal Fællesparceller er som Regel ikke anført, men man kan gaa ud fra, at det gennemgaaende maa blive ret store Forsøg. I Malmøhus Len anvendes saaledes almindelig en Plan med 6 Spørgsmaal og 4 Fællesparceller à 50 m<sup>2</sup>, samt 12 ugødede Parceller, fordelte saaledes, at Opgørelsen kan finde Sted efter Forskelsmetoden.

Selvfølgelig kan selve Resultaterne af de almindelige Gødningsforsøg ikke paaregne stor Opmærksomhed hos danske Læsere, men derimod vil man med Interesse bemærke, at der i Sverige i de senere Aar er udført ret omfattende Jordbundsundersøgelser i Forbindelse med de lokale Gødningsforsøg. Det er særlig Malmøhus Len, der er gaaet i Spidsen paa dette Omraade, og det skyldes i første Række Dr. *Mats Weibull*, Alnarp, der selv personlig har foretaget de allerfleste Undersøgelser.

I Centralanstaltens Beretning for 1909 (Meddelelse Nr. 31) har Overassistent *Bolin* gjort Rede for Resultaterne af en Række Reaktionsbestemmelser med Lakmus, udførte i 73 lokale Gødningsforsøg. Af disse Forsøg har 37 vist sur Reaktion, 21 har reageret neutralt og 15 været alkaliske. Det er, sammenlignet med tilsvarende Undersøgelser herhjemme, et paafaldende stort Antal sure Jorder. Forf. gør opmærksom paa den almindelige Opfattelse, at Jorder med sur Reaktion først maa kalkes eller mergles, før man kan vente ordentlig Virkning af de kunstige Gødninger. Denne Opfattelse beror paa en Misforstaaelse, hvilket de omtalte Forsøg tydeligt viser; idet Kunstgødningen har virket fuldt saa godt paa de sure som paa de neutrale og alkaliske Jorder. En direkte Sammenligning lader sig ganske vist vanskeligt foretage, da mange andre Faktorer, bl. a. Afgrødernes Art, kan have haft Indflydelse paa Gødningernes Virkning. Men at Kunstgødningsanvendelse ikke skulde kunne vise sig rentabel paa sure Jorder, er i hvert Fald en Vildfarelse. Dr. *Weibull* har i sin interessante Afhandling: »Betydelsen af åkerjordens reaktion vid jordundersökning och för bördigheten«<sup>1)</sup>, yderligere fastslaaet dette gennem en Række Undersøgelser over Jordens Reaktion i Forbindelse med Bestemmelse af dens Indhold af opløselig Plantenæring. Det viser sig her, at Jordens Indhold af opløseligt Kvælstof, Fosforsyre og Kali er mindst i de sure Jorder og størst i de alkaliske, hvilket til Dels forklarer den gode Virkning af letopløselig Kunstgødning paa sure Jorder. — Særlig tydeligt har det vist sig for Fosforsyre, men ogsaa for Kali og Kvælstof.

Disse Undersøgelser, i Forbindelse med almindelige lokale Gødningsforsøg, opfordrer i høj Grad til ogsaa herhjemme at tage dette

<sup>1)</sup> Refereret Side 772.

vigtige Spørgsmaal op, og forhaabenlig vil det ske i en meget nær Fremtid.

Af særlige Gødningsforsøg frembyder navnlig Forsøgene med forskellige Kaligødninger Interesse.

I disse Forsøg er sammenlignet 37 pCt. Kaligødning og Kainit, udbragt om Foraaret til forskellige Afgrøder. Som Hovedresultat af Forsøgene kan siges, at Kainit afgjort har virket bedst til Runkelroer, hvor Udslaget til Gunst for denne Gødning er ret betydeligt i alle 3 Aar. For Sukkerroer er Forholdet svingende fra Aar til Aar, og til Turnips synes de to Gødninger at have virket omtrent lige godt. I Kaalroer er Antallet af Forsøg saa lille, at man intet kan sige med Sikkerhed, og det samme gælder nærmest om Vaarsæd og Græs. Til Havre synes dog Kainit at have virket noget bedre end 37 pCt. Kaligødning, medens de staar ganske lige i Græsmarken.

Forsøgene bekræfter altsaa det fra mange tidligere Forsøg kendte Forhold, at Planter af Bedeslægten, og navnlig Runkelroer, sætter Pris paa Kainit; i mange Tilfælde er der Udslag for denne Gødning,

Tabel 2. Sammenligning mellem 37 pCt. Kaligødning og Kainit.

Middel for:	Forholdstal for Merudbyttet (Udbyttet) Grundgødning = 100			
	Grundg. + 37 pCt. Kalig.		Grundg. + Kainit	
<b>1908</b>	<b>Kærne</b>	<b>Halm</b>	<b>Kærne</b>	<b>Halm</b>
3 Forsøg i Havre .....	178	100	214	128
1 — i Byg .....	91	142	63	226
5 — i Sukkerroer .....		109		94
17 — i Runkelroer .....		116		135
2 — i Kaalroer .....		122		104
25 — i Turnips .....		132		126
6 — i 1. Aars Græs .....		152		151
<b>1909<sup>1)</sup></b>	<b>Kærne</b>	<b>Halm</b>	<b>Kærne</b>	<b>Halm</b>
6 Forsøg i Havre og Blandsæd ..	111	113	123	123
25 — i Runkelroer .....		104		108
deraf 16 med stærkt Udslag..		108		113
17 Forsøg i Turnips .....		107		108
deraf 13 med stærkt Udslag..		110		111
8 Forsøg i Sukkerroer .....		104		104
<b>1910<sup>1)</sup></b>				
21 Forsøg i Runkelroer .....		107		116
8 — i Sukkerroer .....		100		104

<sup>1)</sup> I 1909 og 1910 er Forholdstallene beregnede paa Udbyttet, i 1908 paa Merudbyttet.

hvor 37 pCt. Kaligødning slet ikke har virket, og det maa derfor antages, at det ikke er selve Kaliet, der har haft Betydning, men snarere andre Egenskaber ved Gødningen, som har Indflydelse paa Jordens kemiske og fysiske Beskaffenhed.

Det lader sig ikke med disse Forsøg afgøre, hvilken Indflydelse Jordens Beskaffenhed har haft for de to Gødningers Virkning, men det er sandsynligt, at bl. a. dens Reaktion ogsaa her vil kunne spille en Rolle, hvorfor det vilde været ønskeligt, om den havde været undersøgt. Ligeledes havde det været af Interesse at prøve forskellig Udbringningstid for de to Gødninger; da dette Forhold rimeligvis heller ikke er uden Indflydelse, men da Gødningerne altid er udbragte om Foraaret og som Regel i April Maaned, kan Forsøgene intet sige om dette Spørgsmaal. En Undersøgelse af Gødningernes eventuelle Eftervirkning i den følgende Afgøde vilde selvfølgelig ogsaa have Betydning for en retfærdig Bedømmelse af de to Gødningers Værdi; men saa vidt man kan skønne af Beretningen, er en saadan Undersøgelse ikke foretaget.

#### Sortsforsøg

anstilles aarlig i et betydeligt Antal i Sverige, men kun faa af disse Forsøg har direkte Interesse for danske Forhold. I Havreforsøgene

Tabel 3. Sammenligning af forskellige Havresorter  
1908—10.

Middel for:	Udbytte, kg pr. ha		Merudbytte for Sejer-Havre, kg pr. ha		Forholdstal for Udbytte, Sejer-Havre = 100	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm
<b>1908</b>						
15 Forsøg med Guldregns-Havre .	2367	3500	212	270	92	96
8 — — Schlanstedt-Havre	2663	4317	157	÷312	94	108
7 — — Provsti-Havre . . . .	3211	4633	221	÷477	94	111
11 — — Hvitling-Havre . . .	3010	4401	317	89	90	98
<b>1909</b>						
23 Forsøg med Guldregns-Havre . .	2527	3913	129	115	95	97
19 — — Hvitling-Havre . . . .	2391	3830	305	502	88	88
11 — — Ligowo-Havre . . . .	2091	3304	248	215	89	93
1 — — Schlanstedt-Havre .	2630	4000	40	÷300	98	108
4 — — Gulhv. Tystofte-H..	3070	4993	307	590	91	89
1 — — Gul Næsgaard-H. . .	3580	3690	90	10	96	100
<b>1910</b>						
38 Forsøg med Guldregns-Havre . .	2477	3420	117	113	95	97
39 — — Ligowo-Havre . . . .	2170	3650	250	141	89	104
6 — — Hvitling-Havre . . . .	2925	3242	282	265	91	91
6 — — Gulhv. Tystofte-H..	2970	3395	237	112	93	97

viser det sig for alle tre Aar, at Svaløf Sejer-Havre er de andre prøvede Sorter overlegen i Ydeevne, ogsaa de gode danske Stammer, hvormed den er sammenlignet, Gulhvid Tystofte og Gul Næs-gaard, der dog kun er prøvet i ganske faa Forsøg. Nærmest efter Sejer-Havre kommer saadanne Sorter som Svaløf Guldregns-Havre, Gul Næs-gaard og Strubes Schlanstedt, der endda giver betydelig mere Halm, medens Sorter som Hvitling, Ligowo og Gulhvid Tystofte staa betydelig under Sejer-Havre, navnlig hvad Kærneudbyttet angaar. Sejer-Havren er da uden Tvivl en Sort, der ogsaa fortjener at prøves herhjemme, og den er jo allerede medtaget i ikke faa Forsøg i Aar.

I Bygforsøgene har det saakaldte »Gullkorn« (en paa Svaløf tiltrukken Form af Gottlands-Byg) i de senere Aar vist sig som en meget yderig Sort, der har været Hannchen-Bygget overlegent i Kærneudbytte, ja selv Prinsesse-Bygget har ikke kunnet maale sig med det i de faa Forsøg, hvor de er sammenlignede. Det er vel derfor en Sort, som ogsaa burde inddrages i danske Forsøg.

Af Kartoffelforsøg udføres der hvert Aar et betydeligt Antal i Sverige, og de er for saa vidt ikke uden Interesse for os, som mange af de Sorter, der er kendte herhjemme, har stillet sig noget anderledes m. H. t. Ydeevnen, naar de kommer over paa den anden Side af Sundet. Blandt Spisekartoflerne staa Up to date absolut højest og betydelig højere end Magnum bonum, medens den ikke har kunnet maale sig med de mere sildige Former til Foder- og Fabrikationsbrug. Af disse staa Silesia og Prof. Wohltmann som et Par af de bedste, og i anden Række kommer Sorter som Opal, Fyrst Bismarck, Brocken o. fl.

Rodfrugtforsøgene har mindre Interesse for os, da det hovedsagelig er svenske Sorter og Stammer, der er sammenlignede. I enkelte Forsøg i Malmøhus Len er dog Sludstrup Barres sammenlignet med de gode Barresstammer fra Svaløf og fra Weibull i Landskrona, med hvilke den som Regel har kunnet staa Maal. Alligevel kunde der vel være Grund til ogsaa at prøve enkelte af disse Stammer under disse Forhold.

I Hålsingland er i 1909 anstillet et Rentabilitetsforsøg med Hørdyrkning; det fremgaar heraf, at Dyrkningsudgifterne pr. ha har været 476.<sup>80</sup> Kr., men Afgrøden har givet et Udbytte af 486 kg færdig behandlet Hør til en Pris af 1.<sup>80</sup> Kr. pr. kg; det giver en Indtægt af 874.<sup>80</sup> Kr., og Nettoudbyttet er altsaa  $874.<sup>80</sup> \div 476.<sup>80</sup> = 397.<sup>91</sup> Kr. pr. ha, hvilket maa siges at være et smukt Resultat. Forfatteren af Beretningen, Direktør Rhodin, finder da ogsaa Anledning til at beklage, at denne for Sverige gamle, værdifulde Kultur er i saa stærk Tilbagegang, og han udtaler, at skal den igen komme til Ære og Værdighed, maa det ske gennem Sammenslutning af Landmændene i Andels-selskaber, der kan paatage sig Raavarens Tilberedning og Salg. Ogsaa herhjemme dukker jo Spørgsmaalet om Hørdyrkning af og til frem,$

og der kan derfor være nogen Grund til at skænke de svenske Forsøg og Undersøgelser paa dette Omraade Opmærksomhed.

O. H. Larsen.

### Reaktionsbestemmelsens Betydning ved Jordbundsundersøgelsen.

*Mats Weibull:* Betydelsen af åkerjordens reaktion vid jordundersökning och för bördigheten. Meddelande från Alnarps Laboratorium XII, 1911.

Allerede for et Par Aar siden har *M. Weibull*, refererende sig til nogle Undersøgelser over Agerjordens Reaktion og Kalktrang, udtalt, at Jordens Reaktion — Aciditet resp. Basicitet — utvivlsomt havde Indflydelse paa Opløseligheden af dens Indhold af Plantenæringsstoffer og da særligt paa Kvælstoffets Opløselighed. I Begyndelsen af Aaret 1910 var det gennem Undersøgelser, udførte i Amerika, vist, at sure Jorder sædvanlig var udpræget fosforsyretrængende. Til Dels foranlediget af dette Arbejde, har Forfatteren ladet foretage en Sammenstilling af Høstresultaterne fra Markforsøgene i Malmøhus Len med analytiske Bestemmelser af Jordens Reaktion, Salpetersyre- og Fosforsyreindhold<sup>1)</sup>. Ved denne forberedende Undersøgelse fremgik det tydeligt, at Reaktionsbestemmelsen ikke alene var af Betydning for Afgørelse af Jordens Kalktrang men ogsaa var af Værdi for Bedømmelsen af dens Trang til Kvælstof og Fosforsyre. De surt reagerende Jorder gav uden Tilførsel af Kunstgødning mindre Udbytte end de øvrige, men med Tilførsel af Kunstgødning var Afgrødeforøgelsen større end ved de alkaliske Jorder.

Da disse Resultater ikke kan siges at være i Overensstemmelse med den almindelige Opfattelse, at Kunstgødning ikke kan gøre fuld Virkning, før end Jordsyrerne er neutraliserede, har Forf. taget hele Spørgsmaalet op til fornyet Undersøgelse. Formaålet med denne var da at afgøre, om Jordens Indhold af let opløselig Plantenæring (Salpeterkvælstof samt letopløselig Fosforsyre og Kali) var væsentlig forskellig i Jorder med forskellig Reaktion, og — hvis dette var Tilfældet — om denne Forskel giver sig Udslag saavel i dens naturlige Frugtbarhed som i dens Forhold til Gødningstilførsel.

Hvad Kvælstoffet angaar, har det længe været en Kendsgerning, at Nitrifikationen forløber bedre i alkaliske end i sure Jorder, og at Salpetersyreindholdet derfor almindelig er større i de første end i de sidste. Ved systematiske Undersøgelser af nogle Forsøgsstykker, hvis Enkeltparceller forholdt sig afvigende med Hensyn til Reaktion, kunde Forf. bekræfte det nævnte Forhold. — Resultaterne af Reaktionsbestemmelserne er endvidere sammenlignede med Høstresultaterne fra Gødningsforsøg paa 146 forskellige Marker (se Tabellen). — Som bekendt er de forskellige Kulturplanters Kvælstoftrang forskellig stor. For de

<sup>1)</sup> Verhandl. d. 2. intern. Agrogeologkonferenz. Stockholm 1910. S. 142.

Planteart og Reaktion	Antal Forsøg	Gødningsvirkning				Afgøde i hkg pr. ha		Afgøde- førelse	
		Fuldgø- det	Kvælstof	Fosfor- syre	Kali	Ugødet	Fuldgø- det	hkg	pCt.
Byg (Middeltal) <sup>1)</sup> .....	20	2.9	2.7	1.46	1.25	21.4	26.9	5.5	28.7
paa sur Jord .....	4	3.7	3.7	3.5	2.7	17.7	25.6	7.9	45.4
— neutral — .....	5	3.2	3.2	2.2	1.2	23.4	29.2	5.8	26.2
— alkalisk — .....	11	2.4	2.2	0.4	0.7	21.9	26.4	4.5	23.6
Havre (Middeltal) <sup>1)</sup> ..	16	3.25	3.1	1.75	1.4	20.4	27.1	7.1	42.7
paa sur Jord .....	6	3.8	3.5	2.7	1.7	15.9	23.2	7.8	50.5
— neutral — .....	3	3.7	3.7	3.0	2.8	19.0	26.2	7.2	50.1
— alkalisk — .....	7	2.6	2.6	0.4	0.7	24.0	31.8	6.9	30.7
Kartofler (Middeltal) <sup>1)</sup>	11	3.8	3.0	1.1	2.3	147	199	52	39.6
paa sur Jord .....	5	3.8	3.8	2.0	3.25	135	197	62	51.1
— neutral — .....	2	3.0	3.0	1.5	2.0	91	124	33	39.0
— alkalisk — .....	4	2.75	2.75	0	1.25	194	242	48	25.5
Runkelroer (Midtdt.) <sup>1)</sup>	22	4	3.8	2.5	2.9	458	738	280	71.4
paa sur Jord .....	6	4	3.8	3.8	3.8	352	678	326	101.0
— neutral — .....	4	4	3.8	3.5	3.8	472	714	242	53.7
— alkalisk — .....	12	4	3.7	2.0	2.7	505	776	271	62.2
Sukkerroer (Midtdt.) <sup>1)</sup>	77	3.05	2.9	1.05	1.1	302	374	72	23.8
paa sur Jord .....	12	3.4	3.8	1.5	1.5	267	347	88	31.4
— neutral — .....	10	3.2	3.1	2.0	1.9	305	398	93	27.5
— alkalisk — .....	54	2.9	2.7	0.8	0.8	307	375	68	21.4

her undersøgte Planter Vedkommende — Havre, Byg, Kartofler, Runkelroer og Sukkerroer — er denne Trang gennemgaaende størst ved sure, mindre ved neutrale og mindst ved alkaliske Jorder. Paa sure Jorder er Kvælstofvirkningen (der er anvendt Chilisalpeter) sædvanlig meget stærk, saaledes at her ikke alene en mindre men ogsaa en større Mængde Kvælstof har virket godt. Med Undtagelse af Runkelroerne har ingen af de undersøgte Kulturplanter givet stærkt Udslag for Kvælstof paa alkaliske Jorder. Denne Forskel mellem de sure og alkaliske Jorder træder tydeligst frem ved Kornarterne og Kartofler, mindst ved Roerne.

Lignende Undersøgelser er udførte for Fosforsyre og Kaliets Vedkommende.

Af Amerikanerne *Fraps* og *Stoddard* er det for kort Tid siden angivet, at man i  $\frac{1}{3}$  n Salpetersyre har et Middel til at bestemme

<sup>1)</sup> Gødningsvirkningen er betegnet ved Tallene 0—4. 0 = ingen Virkning, 1 = svag (usikker) Virkning, 2 = svag, men dog tydelig Virkning, 3 = stærk Virkning og 4 = meget stærk Virkning.

Mængden af Kalkfosfater i Jordbunden og derved faa et Udtryk for Jord-Fosforsyrens Tilgængelighed for Planterne. Ved sammenlignende Undersøgelser, som *Weibull* har anstillet med en Række forskelligt reagerende Jorder, fremgik det, at de sure Jorder gennemsnitlig indeholdt 0.01 (vekslende fra 0.002—0.024) og de alkaliske Jorder 0.02 (vekslende fra 0.000—0.081) pCt. Fosforsyre, opløselig i det nævnte Opløsningsmiddel; endvidere at de sure Jorder gennemsnitlig indeholder mindre af klorammoniumopløselig Kalk, og at Mængden af opløselig Fosforsyre sædvanlig følger Indholdet af klorammoniumopløselig Kalk. Alle surt reagerende Jorder med Undtagelse af een viste sig ved Markforsøgene at være fosforsyretrængende, og den ene Undtagelse var netop den inden for Gruppen, der havde det højeste Indhold af let opløselig Fosforsyre (0.024 pCt.). — Skønt Fosforsyrevirkningen i Gødningsforsøgene sædvanlig er betydelig mindre end Kvælstofvirkningen, er Forskellen mellem Virkningen paa sur og alkalisk Jord mere fremtrædende for Fosforsyrens end for Kvælstoffets Vedkommende. Medens saaledes Udslaget for Fosforsyre til, f. Eks. Byg, paa sur Jord var meget stærk (Karakter 3.5) var det paa neutral Jord blot tydelig (Karakter 2.2) og paa alkalisk Jord meget ringe (Karakter 0.4). Endog Runkelroerne, der som omtalt har givet omtrent lige store Udslag for Kvælstof paa alle Jorder, viser her en betydelig Forskel, idet Fosforsyrevirkningen er stærk (3.8) paa sur men blot tydelig (2.0) paa alkalisk Jord. — I Almindelighed synes man da saaledes at kunne slutte, at sure Jorder er fosforsyretrængende. Ved en Bestemmelse af Fosforsyre, opløselig i  $\frac{1}{6}$  n Salpetersyre, kan denne Trang endnu bedre præciseres. For de alkaliske Jorders Vedkommende synes der ikke, saa vidt man kan skønne efter de foreliggende faa Undersøgelser, at være nogen sikker Relation mellem Indholdet af Fosforsyre, opløselig i  $\frac{1}{6}$  n Salpetersyre, og Fosforsyretrangen.

Ved Kaliundersøgelserne er der forsøgt 2 forskellige Metoder til Bestemmelse af Opløseligheden, nemlig 1) Bestemmelse af Kali, opløselig i  $\frac{1}{6}$  n Salpetersyre, og 2) Bestemmelse af Kali, opløselig i Kalkvand (mættet Opløsning). Med begge Metoder, der dog kun er anvendte ved et forholdsvis ringe Antal Jorder, fandt Forf. et gennemsnitlig ringere Indhold af opløselig Kali i sure end i alkaliske Jorder, ligesom det ogsaa viste sig, at de fleste sure Jorder var kalitrængende, medens de alkaliske Jorder mindre hyppigt viste Kalitrang. — Slaar man de sure og neutrale Jorder sammen i een Gruppe, ser man, at denne i det store og hele viser betydelig Kalihunger ved alle Planter, medens ved de alkaliske Jorder kun de fordringsfulde Runkelroer har givet tydeligt Udslag for Kalitilførsel.

I Afhandlingens sidste Afsnit meddeler Forf. Resultaterne af en Undersøgelse om Forholdet mellem Jordens Produktionsevne og dens Reaktion. Af disse fremgaar det, som det efter det foran meddelte kunde ventes, at de sure, ugødede Jorder giver et mindre Udbytte end de øvrige, men at de paa den anden Side er særlig taknemlige

for Gødningstilførsel. Havre gav saaledes i Gennemsnit af alle undersøgte Jorder 20.4 hkg pr. ha; paa sure Jorder 15., paa neutrale 19. og paa alkaliske 24.. Det Merudbytte, der opnaas ved Fuldgødning, er gennemgaaende størst ved sure, mindre ved neutrale og mindst ved alkaliske Jorder. Differensen mellem de ekstreme Jorder er dog, naar man regner efter de absolute Vægttal, gennemgaaende temmelig ringe. Angiver man derimod Merudbyttet i Procent af Udbyttet af Ugødet, hvad der vil være det rigtigste, træder Jordreaktionens Betydning tydeligere frem. For Havrens Vedkommende var saaledes det gennemsnitlige Merudbytte, som opnaaedes ved Fuldgødning til sure Jorder 50 pCt., medens det til alkaliske Jorder kun var 30 pCt., paa lignende Maade forholdt ogsaa de øvrige Kulturplanter sig (se nærmere Tabellen), og det kan saaledes fastslaaes, at det ved Gødnings-tilførsel opnaaede Merudbytte saavel absolut som procentisk gennemgaaende er større paa sure end paa alkaliske Jorder.

Sluttelig slaar Forf. til Lyd for, at Reaktionsbestemmelsen altid bringes i Forbindelse med Gødningsforsøg.

*Harald R. Christensen.*

### Om den kulsure Kalks Indflydelse paa Udnyttelsen af forskellige Fosfater.

*D. Prianischnikoff:* Über den Einfluss von kohlen-saurem Kalk auf die Wirkung von verschiedenen Phospaten. Die landwirtschaftlichen Versuchstationen, Bd. 75, 1911, S. 357—376.

Til Belysning af Spørgsmaalet om den kulsure Kalks Indflydelse paa Udnyttelsen af Fosforsyren i forskellige Fosfater har Forf. anstillet en Række Vegetationsforsøg efter den Hellriegelske Metode (Anvendelse af rent Kvartssand som Dyrkningssubstrat). I Overensstemmelse med tidligere udførte Forsøg af *Kellner* og *Söderbaum* viser ogsaa disse, at Fosfaterne med Hensyn til deres Forhold over for kulsur Kalk i Jordbunden kan deles i 2 Grupper: een, hvis Udnyttelse kun i ringe Grad paavirkes af Tilstedeværelsen af kulsur Kalk, og een, hvis Virkning stærkt hæmmes ved Tilstedeværelsen af dette Stof. Til den første Gruppe hører en- og tobasisk fosforsur Kalk samt Thomas-slagge, til den anden Gruppe hører trebasisk fosforsur Kalk (ved Forsøgene anvendt i friskfældet Tilstand), Benmel og Fosforit. Kun i de Tilfælde, hvor der i Stedet for Salpeter anvendtes Ammoniumsulfat som Kvælstofkilde, har Tilførsel af kulsur Kalk vist en gunstig Virkning.

Jærn- og Lerjordsfosfaternes Udnyttelse paavirkes ikke i større Grad af Tilstedeværelsen af kulsur Kalk.

*Harald R. Christensen.*

## Forsøg med Hundegræs i Schweiz.

Dr. F. G. Stebler und Dr. A. Volkart: Versuche mit Knautgras verschiedener Herkunft. Landw. Jahrbuch der Schweiz, 1911.

Beretningen omfatter ældre Forsøg, udlagte fra 1880 til 1899, og nyere Forsøg, udlagte fra 1902 til 1906. I samtlige Enkeltforsøg er fransk Hundegræs benyttet til Sammenligning med en eller flere, i Reglen kun faa, Prøver af anden Oprindelse. Ved de ældre Forsøg blev Græsset dyrket i Renbestand, hver Prøve paa een Parcel à 25 m<sup>2</sup>, og Marken henlaa til Udbyttebestemmelse i 4—8 Aar. Ved de nyere Forsøg blev Hundegræsset dyrket i Blanding, i nogle Tilfælde alene sammen med Lucerne, i andre med en Blanding af 5—6 andre Kløver- og Græsarter. Her er den samlede Grønvægt og Hundegræssets Andel i Udbyttet ved hver enkelt Slæt bestemt, og der er anvendt Fællesparceller à 25 m<sup>2</sup>.

Hovedresultaterne gengiver *Stebler* kort saaledes:

1) Fransk Hundegræs udvikler sig meget hurtigt, blomstrer tidligt og modstaar ugunstige Vejrforholds Indflydelse. Det kommer derfor sikkert til Udvikling i Blandinger og giver stadig store Afgrøder, men Stænglerne bliver hurtigt træede og tørre og taber derved i Foderværdi.

2) Ny Zeelandsk Hundegræs er en meget langsomt voksende Varietet. I 6 Forsøg, d. v. s. alle, hvori det overhovedet er prøvet, staar det i Udbytte stadig tilbage for Fransk Hundegræs og navnlig i blandet Bevoksning, hvor det let overvokses og undertrykkes af andre Græsser og derfor ofte giver et meget ringe Udbytte. Det er heller ikke saa haardført mod ugunstigt Vintervejr, som de øvrige undersøgte Sorter, og Frøet staar ofte tilbage i Spireevne. Af disse Grunde kan Ny Zeelandsk Hundegræs ikke anbefales, skønt det leverer et godt og bladrigt Foder.

3) Amerikansk Hundegræs kom i samtlige 5 Forsøg, hvori det blev prøvet, fransk Hundegræs meget nær i Udbytte, ja overtraf det endogsaa i 2 Forsøg. Da det er fuldstændig vinterfast og blomstrer senere og altsaa ikke saa snart bliver træet og tørt, som Fransk Hundegræs, kan det, naar Frøkvaliteten er tilfredsstillende, anbefales i Stedet for dette.

4) Hundegræs fra Mark Brandenburg. I de 3 Forsøg, i hvilke det blev prøvet, kom Hundegræs fra dette Avlssted Fransk Hundegræs meget nær. Det er lige saa tidligt og lige saa haardført som Fransk Hundegræs, og da Frøet leveres i rene og gode Varer, kan det meget vel erstatte fransk Frø.

5) Ungarsk Hundegræs. Frø fra dette Avlssted staar ved 2 Forsøg i Højland og i Bjærgregion tilbage for fransk Frø. Da det desuden viser sig mindre haardført, end de fleste andre Sorter, kan det, til Trods for Handelsvarens gode Kvalitet, næppe anbefales som Erstatning fra Fransk Hundegræs.

6) Hollandsk Hundegræs. Forsøgene med denne lovende Sort, der først nylig er kommen i Handelen, er endnu ikke afsluttede. Det udvikler sig langsomt, men formaar dog uden Vanskelighed at hævde sig i Blanding og yder endogsaa større Afrøder end Fransk Hundegræs.

Om de øvrige Avlssteder er en afsluttende Dom næppe mulig. Godt Frø synes at komme fra Tyrol og fra det schweiziske Højland, medens Alpehundegræs i nogle Forsøg ganske har svigtet. Om Hessesk Hundegræs, der kun er prøvet i eet Forsøg, lader sig næppe sige noget sikkert. Derimod maa der indtrængende advares mod det Frø, der samles i Mellemtysklands Skove, det er af daarlig Kvalitet og giver kun tarvelige Afrøder.

E. Lindhard.

### Vejledende Ukrud for Mosekultur.

*Emil Haglund*: Vägledande ogräs vid bedömmende af en mossodlings rätta skötsel. Svenska Mosskulturforeningens tidskrift 1911, Nr. 3, S. 238—45.

Det er Resultatet af mangeaarige, botaniske Undersøgelser fra Forsøgsstationen ved Flahult og fra andre Mosearealer i Sverige, Forfatteren her anfører, og som han anviser som et godt Hjælpemiddel til at finde Aarsagen til en Kulturforms altfor ringe Udbytte i Forhold til Jordbundens Beskaffenhed, og han gør det ud fra det Resultat af Undersøgelserne, at selv om en hel Del Ukrudsarter er rene Kosmopoliter, saa er mange dog saa stedbundne til bestemte Jordbundsforhold, at de ved deres Tilstedeværelse paapeger saadanne. — Han deler disse i følgende 6 Grupper:

#### 1. Ukrud paa utilstrækkelig afvandet Jord.

Sikrest Vejledning yder disse, hvor Jorden er afvandet med lukkede Dræn, og hvor der findes mindre, sure Steder paa i øvrigt tilstrækkelig afvandede Jorder. Følgende fremhæves: Fligbladet Brøndsel (*Bidens tripartita*), der forekommer paa meget daarligt afvandet Jord, men forsvinder kort efter Tørlægning, Sump-Evighedsblomst (*Gnaphalium uliginosum*), Bidende Pileurt (*Polygonum Hydro-piper*), der i store Masser kan optræde paa daarligt afvandet Mose, eller hvor Oversvømmelse finder Sted, og Blegbladet Pileurt (*P. lapathifolium*), der vel kan trives under mere tørre Forhold, men dog opnaar sin største Yppighed under for fugtige Forhold. Knæbøjet Rævehales (*Alopecurus geniculatus*) Tilstedeværelse kræver altid Afvanding. Tagrør (*Phragmites communis*), Kær-Tidsel (*Cirsium palustre*), Sump-Snerre (*Galium uliginosum*) og Kær-Snerre (*G. palustre*), Eng-Troldurt (*Pedicularis palustris*), Ager-Mynte (*Mentha arvensis*), forskellige Ranunkler, Hvid Leverurt (*Parnassia palustris*), Eng-Pragtstjerne (*Lychnis flos cuculi*), der tillige angives som giftig, Alm. Mjød-

urt (*Spiræa Ulmaria*) og *Spiræa repens* anføres alle som Kendetegn paa for fugtige Forhold.

## 2. Ukrud, som hidrører fra daarlig Sæd.

Her anføres Undersøgelser af Dansk Frøkontrol og angives ogsaa, at mange Ukrudsfrø, naar de opfodres, gaar uskadte gennem Dyrenes Tarmkanal. Som nogle af de vigtigste i denne Gruppe nævnes: Lugtløs Kamille (*Matricaria inodora*) særlig i Kløver- og Timothefrø, Hampagtig Hanekro (*Galeopsis versicolor*) og Alm. Hanekro (*G. Tetrahit*), Agerkaal (*Brassica campestris*) og Agersennep (*Sinapis arvensis*) samt Burre-Snerre (*Galium aparine*) og Snerle-Boghvede (*Polygonum convolvulus*). — Hvor disse nævnte Plantearter optræder i større Mængder paa i øvrigt vel passet Mosekultur, er Opmærksomheden at rette mod urent Sædefrø.

## 3. Ukrud, der tyder paa daarlig Jordbehandling eller uheldigt Sædsifte.

Der anføres: Følfod (*Tussilago farfara*), Agertidse (*Cirsium arvense*), Nyse-Røllike (*Achillea Ptarmica*) og Graa Rynke (*Artimisia vulgaris*) som fleraarigt Ukrud, der særlig breder sig under ensidig Sæddyrkning. En Omlægning af Sædsiftet til fleraarigt Græs er et godt Middel. — Derimod er det omvendte Tilfældet, hvor Mælkebøtte (*Taraxacum officinale*), Gaase-Potentil (*Potentilla anserina*) og Kvik (*Agropyrum repens*) optræder; disse maa netop bekæmpes ved en stærk Jordbearbejdning.

## 4. Ukrud paa næringsfattig Mosejord.

Skovbrandbæger (*Senecio silvaticus*) indfinder sig under tarvelige Ernæringsforhold i Skovegne, særlig hvor stærk Afbrænding har fundet Sted. Bringes Jorden i høj Kultur, forsvinder den af sig selv. Sand-Gaasemad (*Arabis arenosa*) nævnes ogsaa i denne Gruppe som meget fremtrædende i Nord-Sverige. Gederams (*Epilobium angustifolium*) har ved Flahult vist sig at kunne bekæmpes med Kalk. Rødknæ (*Rumex acetosella*) paa kalkfattig Jord men ogsaa, hvor der er Mangel paa Kali- og Fosforsyre.

## 5. Ukrud paa næringsrig Mosejord.

De foran nævnte Agerkaal, Agersennep og forskellige Hanekroarter anføres ogsaa her. Særskilt fremhæves Fuglegræs-Fladstjerne (*Stellaria media*), som særlig stærkt fremtrædende efter Staldgødskning og endnu mere efter Overgødskning med Chilisalpeter, og Hvidmelet Gaasfod (*Chenopodium album*), der særlig ynder Staldgødning. Det er fælles for disse, at de er meget kvælstofelskende, og en stærk Fremkomst af dem kan derfor antyde, at Mosen indeholder tilstrækkeligt Kvælstof.

## 6. Ukrud paa gamle Græsarealer.

Paa godt gødet, ældre Græs nævnes Mælkebøtte. Melet Kodriver (*Primula farinosa*) og Gøgeurter (*Orchideae*) paa kalk- og kvælstofrige

Arealer, hvorimod netop Lyng (*Calluna vulgaris*) og Katteskæg (*Nardus strictus*) er typiske for gamle, udpinte Græsmarker. Rødtop (*Odonites rubra*), Øjentrøst (*Euphrasia*) og Skjaller (*Rhinanthus*) — de tre Halvsnyltere — forekommer paa tørre, magre og udpinte Steder. Det samme gælder endnu mere: Kattefod (*Antennaria*), Lancetbladet Høgeurt (*Hieracium auricula*) og Brunelle (*Brunella vulgaris*). Paa vandsygt, gammelt Græs vil Kærtidsel, Eng-Pragtstjerne, Siv (*Juncus*) og Mosebunke (*Aira caespitosa*) efterhaanden indfinde sig. Er Forholdene tillige næringsfattige, vil Mosser og Stararter vanskelig kunne holdes borte.

C. J. Christensen.

### Forskellige Høsorters Sammensætning.

Professor, Dr. Tacke, Bremen: Über die botanische und chemische Zusammensetzung verschiedener Heusorten. Fühlings landwirtschaftliche Zeitung, 1910, S. 361—74.

Man har ønsket at sammenligne et større Antal Prøver af bedste Slags Marskhø med Hø fra vel plejede Højnoseenge og har i dette Øjemed undersøgt 17 Prøver Marskhø og 6 Prøver Moseenghø samt 2 Høprøver fra Marskforsøgslandbruget i Widdelswehr. Undersøgelserne, der er udførte ved Moseforsøgsstationen i Bremen, har omfattet baade den botaniske og kemiske Sammensætning. Tillige foreligger oplyst, fra hvilke Jordbunds-, Gødnings- og Brugsforhold Høprøverne stammer. Det viser sig, at der i disse Henseender er en betydelig Forskel inden for hver af de 2 Hovedgrupper, ligesom der ogsaa inden for hver Gruppe er en stor Forskel paa Høprøvernes botaniske Sammensætning; men det synes ikke muligt heraf at udrede Aarsagerne til den store Forskel, som Prøverne ogsaa viser i kemisk Henseende. Der skal derfor ikke her gøres nærmere Rede for de enkelte Prøvers Oprindelse eller deres botaniske Sammensætning, men kun gives en sammentrængt Oversigt over Resultatet af de i øvrigt ret detaljerede kemiske Undersøgelser (se Tabellen Side 780).

Den procentiske Mængde af de forskellige Stoffer er beregnet efter et Indhold af 15 pCt. Vand og 85 pCt. Tørstof i de undersøgte Høprøver.

Da der er saa stor Forskel paa laveste og højeste Indhold, kan Gennemsnitstallene ikke tillægges nogen stor Betydning. — Naar de laveste Tal for Indholdet af Kvælstof, Fosforsyre og Kalk i Marskhø kommer saa langt ned, skyldes det dog særlig en enkelt Prøve »Quellerheu« fra temmelig ny, ikke inddiget Marsk, som jævnlig oversvømmes med Havvand og »Slik«, og som væsentlig er bevokset med Strand-Svingel (*Festuca thalassica*). Samtidig med at denne Høprøve har det laveste Indhold (5.<sup>88</sup> pCt.) af Raaæggehvide, har den til Gengæld det højeste Indhold (47.<sup>85</sup> pCt.) af kvælstoffri Ekstraktstoffer.

	17 Prøver Marskhø			6 Prøver Hø fra Højmose			Marskhø 2 Prøver fra Wid-delswehr		6 Prøver fra Højmose	
	Lavest pCt.	Højest pCt.	Mid-del pCt.	Lavest pCt.	Højest pCt.	Mid-del pCt.	1. Slæt pCt.	2. Slæt pCt.	1. Slæt pCt.	2. Slæt pCt.
Aske .....			8.84			6.88	7.64	11.07	5.90	6.75
Kvælstof .....	0.88	2.18	1.89	1.32	2.83	1.79	1.20	2.18	1.49	2.09
Kalk .....	0.82	1.39	0.77	0.68	1.46	1.00	0.77	1.39	0.72	1.28
Kali .....	1.48	2.91	2.40	1.84	2.61	2.22	2.06	2.55	2.85	2.08
Fosforsyre .....	0.37	0.77	0.51	0.52	0.82	0.72	0.44	0.60	0.66	0.77
Raaæggehvide ....	5.53	13.60	8.69	8.24	14.56	11.19	7.49	13.60	9.33	13.05
Renæggehvide ....	3.88	12.88	7.21	7.28	12.44	9.44	6.64	12.88	7.88	11.00
Ufordøjelig Ægge-hvide .....	1.60	4.57	2.95	2.60	4.68	3.89	2.71	4.57	3.24	4.53
Cellestof .....	19.45	31.21	27.36	21.52	28.04	25.51	30.07	19.45	27.94	23.08
Raafedt .....	1.57	3.76	1.95	2.32	4.05	2.90	2.19	3.76	2.48	3.32
Kvælstoffri Eks-traktstoffer ....	34.30	47.85	38.67	35.45	41.08	39.07	37.61	37.12	39.55	38.78

For øvrigt er Gennemsnitstallene for henholdsvis Marskhø og Mosehø ikke meget forskellige. Marskhøet har det største Kaliindhold, endskønt Marsken kun sjældent tilføres Staldgødning og aldrig Kali-Kunstgødning, som antagelig heller ikke behøves paa disse Jorder. — Hvad Fosforsyreindholdet angaar, er det størst i Høet fra Højmoserne. Paa disse af Naturen meget fosforsyrefattige Jorder ser det altsaa ud til, at Fosforsyregødningerne ikke blot paavirker Afgrødens Mængde men ogsaa dens kemiske Sammensætning.<sup>1)</sup> Der er næppe Tvivl om, at Tilskud af Fosforsyre ogsaa vilde kunne øve god Virkning paa Marskengene, som det da ogsaa fremgaar af de ved Marsk-kulturkommissionen anlagte, talrige Gødningsforsøg. Ved disse har Fosforsyre i Form af Thomasmel i Almindelighed vist sig Superfos-faten overlegen.

I »Raaæggehviden« har Indholdet af ikke-æggehvideagtige Kvælstofforbindelser været omtrent lige stort i Marsk- og Mosehø, nemlig henholdsvis 1.48 og 1.45 pCt. Ligeledes har de efter Kühns Metode udførte, kunstige Fordøjelighedsforsøg med Pepsin givet omtrent samme Resultat, idet i Marskhøet 66 pCt. og i Mosehøet 65 pCt. af Raaæggehviden viste sig fordøjelig.

Derimod er der en betydelig Forskel i de to Høsorters Indhold af Fedt, hvoraf der er langt mere i Mosehøet end i Marskhøet.

Til sidst skal endnu gøres opmærksom paa den store Forskel, der er paa Hø af 1. og 2. Slæt. Naar anden Slæt har et betydeligt større Indhold af de forskellige Askebestanddele, Kvælstofforbindelser

<sup>1)</sup> Jvf. 60. Beretning fra Statens Forsøgsvæsen i Plantekultur, Side 543—69. Red.

og Fedt end Førsteslætten, kan det dog, særlig for de to Marskhøprøvers Vedkommende, let forklares ved det langt mindre Indhold af Cellestof, hvilket formentlig igen maa staa i Forbindelse med det forskellige Udviklingstrin, Planterne har haft ved de to Afhugninger.

H. J. Rasmussen.

### Lecithinindholdet i Græs.

Dr. phil. J. Becker, Rostock: Über den Lecithingehalt des Weidegrases. Fühlings landwirtschaftliche Zeitung, 1910, S. 420—24.

Efter at flere Fodringsforsøg har givet stærke Antydninger af, at Lecithin har en særlig Evne til at virke fremmende paa unge Dyrs Vækst, idet det synes at fremkalde en Forøgelse af Blodlegemernes Antal og at kunne virke til en raskere Celleformering i Legemet, er der i de senere Aar jævnlig foretaget Undersøgelser over dets Forekomst i forskellige Fodermidler og da særlig i saadanne, som erfaringsmæssigt er vel egnede til unge Dyrs Ernæring.

Det foreliggende lille Arbejde har sat sig til Opgave at undersøge, hvorvidt det ved Hjælp af Fosforsyregødning kan lade sig gøre at forøge Græssets Indhold af Lecithin, eller, vel rettere sagt, dets Indhold af de æter- og alkoholopløselige organiske Fosforforbindelser, som man nu ofte slaar sammen under Fællesbetegnelsen »Phosphatider«.

Forf. har i dette Øjemed anlagt et Enggødningsforsøg efter nedenstaaende Plan og i andet Forsøgsaar ladet Efterslætten undersøge ved Forsøgsstationen i Rostock. Disse Undersøgelser af det friske Græs har givet følgende Resultat:

Parcel	Gødet med	Fosforsyre ( $P_2O_5$ ) i Form af Lecithin
1.	Ugødet .....	0.0154 pCt.
2.	600 kg Thomasmel } .....	0.0189 —
	600 - Kainit }	
3.	900 kg Thomasmel } .....	0.0289 —
	600 - Kainit }	
4.	600 kg Kainit .....	0.0100 —
5.	600 kg Thomasmel .....	0.0198 —

Naar Analyserne er foretagne i det friske Græs og ikke i Hø, er det fordi Undersøgelser af *Soxhlet* og *Vageler* har vist, at en stor Del — op til 60 pCt. — af Græssets Lecithin kan spaltes ved Solens Indvirkning paa Græsset under dets Tørring til Hø. — Nogle vil heri se en Aarsag til, at Hø ikke fuldt kan erstatte det friske Græs til Opdrættet. — Det er dog i hvert Fald ikke den eneste Forklaring; der kan gives paa dette Forhold.

Som ovenstaaende Tal viser, ser det ud til, at Thomasmellet, og da særlig det meget store Tilskud til Parcel 3, har fremkaldt en Forøgelse af Græssets Lecithinindhold.

Som Forf. selv bemærker, trænger dette Resultat dog til yderligere Bekræftelse, og Forsøget tør kun betragtes som en Opfordring til videre Forsøg over det interessante og endnu langtfra opklarede Lecithinspørgsmaal.

H. J. Rasmussen.

### Plantesvulster, fremkaldte af Bakterier.

*Erwin F. Smith, Nellie A. Brown og C. O. Townsend*: Crown-Gall of Plants, its Cause and Remedy. U. S. Department of Agriculture, Bureau of Plant Industry. Bulletin 213. 1911. 215 S. 36 Tavler.

*Erwin F. Smith*: Crown-Gall and Sarcoma. U. S. Department of Agriculture. Circular 85. 1911. 4 S.

At Svulstformer hos Planter kan fremkaldes af Bakterier, er for længere Tid siden godtgjort for nogle, til Tider ret ondartede Svulster, som optræder hos Oliventræet og hos visse Fyrrearter; Paavisningen af Aarsagsforholdet har her været forholdsvis let, da der i Svulstens Indre fremkommer Hulheder, hvori der findes Myriader af Bakterier.

I Modsætning til disse har Aarsagsforholdet hidtil været en Gaade for den saakaldte Crown-Galls Vedkommende. Crown-Gall (Rodhals-Galle) er særlig undersøgt hos Frugttræer (Pærer, Æbler, Ferskener o. fl.), hvor den især findes paa Rodhalsen og tilstødende Dele af Stamme og Rod som afrundede, ret haarde Knuder, der vokser ud i alle Retninger. At denne Sygdom var smitsom, var bleven godtgjort ved forskellige Iagttagelser, og man havde fundet, at den kunde overføres fra et Træ til et andet ved Indpodning i sundt Væv af et lille Stykke af Svulsten.

Hos en Række andre Planter (Rose, Hindbær, Brombær, Vinstok, Rødkløver, Lucerne, Bomuld, Humle, Sukker- og Runkelroe, Pil og Poppel m. fl.) fandtes lignende Svulster, og man havde iagttaget, at nogle af disse kunde overføres ved Podning, som f. Eks. *C. O. Jensen* har vist det for Bedesvulsternes Vedkommende<sup>1)</sup>. Men ved mikroskopiske Undersøgelser var det i alle Tilfælde umuligt at paavise bakterieførende Hulrum eller bakterieholdige Celler, ligesaa lidt som andre snyltende Organismer konstant var til Stede i Svulsternes Indre. Et af *Cavara* i 1897 udført Forsøg viste nu, at det hos Vinstokken var muligt at rendyrke en Bakterief orm fra Svulsterne, som ved Indpodning i sunde Vinstokke fremkaldte nye Svulster. Denne Iagttagelse forblev imidlertid upaaagtet, da Forsøgene ikke var synderlig omfattende, og det er *Erwin F. Smiths* og hans Medarbejderes Fortjeneste, at de ved omfattende og smukt gennemførte Forsøg har paavist, at Svulsterne hos de ovennævnte Planter skyldes en Bakterie, *Bacterium tumefaciens* E. F. Smith & Townsend.

<sup>1)</sup> Se Referat Side 166.

Udgangspunktet for *Smiths* Undersøgelser var en Svulst hos den som Prydplante almindelig dyrkede *Chrysanthemum frutescens* (»Marguerit«, »Daisy«). Et Snit af denne havde vist nogle ejendommelige bakterielignende Dannelser, og der blev da straks gjort Forsøg paa at rendyrke de i Svulsten forekommende Bakterier; men Resultatet blev negativt. Først efter to Aars Arbejde lykkedes det at rendyrke en langsomt voksende, sparsomt optrædende Bakterieart, som ved Indpodning med stor Lethed fremkaldte typiske Svulster hos den nævnte Chrysanthemum-Art. Nye Forsøg bekræftede dette, og Undersøgelsen udstræktes da til andre Værtplanter, og det viste sig, at den fundne Bakterie kunde fremkalde Svulster paa en Række Plantearter; omvendt kunde lignende Bakterier, rendyrkede fra Svulster paa de andre Planter, fremkalde typiske Knuder paa Chrysanthemum. Forf. havde positivt Resultat i følgende Forsøg, alle anstillede med Renkulturer:

Fra Daisy paa: Daisy, Tomat, Tobak, Kartoffel, Nellike, Fersken, Rose, Kaal, Vinstok, Humle, Sukkerroe, Rødbede, Turnips, Gulerod, Radis, Nerium, Mandel, Poppel, Valnød, Kløver.

— Vinstok paa: Daisy, Vinstok, Sukkerroe, Mandel.

— Lucerne paa: Daisy, Lucerne, Sukkerroe.

— Fersken paa: Daisy, Fersken, Rose, Æble, Sukkerroe, Hindbær, Brombær Humle, Pelargonium.

— Rose paa: Daisy, Rose, Sukkerroe.

— Humle paa: Daisy, Humle, Sukkerroe, Tomat, Vinstok, Mandel.

— Poppel paa: Vinstok, Sukkerroe.

— Daisy, Pil.

— Æble paa: Daisy, Æble, Fersken, Sukkerroe.

Medens Sukkerroen med største Lethed inficeredes af Bakterier, stammende fra talrige andre Plantearter, lykkedes det kun i et Par Tilfælde at fremkalde Svulster med Bakterier fra selve Sukkerroesvulsterne; det synes at være meget vanskeligt at faa dem til at vokse ud af Svulsterne.

Skønt Kulturforsøgene beviser, at *Bacterium tumefaciens* maa findes i Svulstvævet, er det endnu ikke lykkedes Forf. at fremstille et eneste Præparat, hvorved Bakteriernes Plads med absolut Sikkerhed kan paavises. Alt tyder imidlertid paa, at de er intracellulære, og at de forekommer i en særlig Form, som vanskelig lader sig farve.

Infektionen synes, for at kunne lykkes, at kræve særlige Betingelser; Plantedelene maa saares ved et Naalestik eller lign., og det podede Væv maa være i sin livligste Vækstperiode; »overernærede« Individuer synes særlig modtagelige for Infektionen.

Ligesom *C. O. Jensen* fremhæver Forf. den mærkelige Overensstemmelse, der er mellem disse Plantesvulster og visse ondartede Svulster hos Dyr og Mennesker (Sarkomer, Karcinomer, »Kræft«), særlig paa følgende Punkter: 1) Svulsterne har en vedvarende og meget hurtig Vækst ud fra deres Begyndelsespunkt. 2) De bestaar af uhyre Mængder af parenkymatiske Celler, hvori reducerede Ledningsstrænge

slynger sig uregelmæssigt omkring. 3) Svulsternes ældre Dele gaar let i Forraadnelse, samtidig med at de vokser videre i Randen. 4) Efter Udskaering af Svulstvævet kommer der alligevel ofte en ny Svulstudvikling. 5) Fra de første Svulster breder der sig særlige Cellestrænge, som en Slags Udløbere, dybt i Værtplantens Indre; i større eller mindre Afstand fra de primære Svulster danner disse Udløbere sekundære Svulster, der bryder ud gennem Barken (i Lighed med »Metastaserne« hos Dyr og Mennesker). 6) En hyppig gentagen Infektion af en Plante gør denne immun mod senere Infektioner. Der er derfor næppe nogen Tvivl om, at Studiet af disse Plantesvulster i mange Henseender kan give vigtige Fingerpeg for Kræftforskningen.

»Rodhalsgallens« økonomiske Betydning er meget omtvistet. nogle Tilfælde gør den utvivlsomt Skade, især hos Frugttræer, Vin-stok, Humle o. a. Planter, medens den i andre, ligesaa sikre Tilfælde er ganske uskadelig. For de almindelige Landbrugsplanters Vedkommende foreligger der næppe nogen Grund til større Ængstelse; men overalt vækker Sygdommen megen Opmærksomhed paa Grund af Svulsternes ejendommelige Udseende.

F. Kølpin Ravn.

### Timotherust.

Edw. C. Johnson: Timothy Rust in the United States. U. S. Department of Agriculture. Bureau of Plant Industry. Bull. 224, S. 1—20.

I de senere Aar har Timotherust (*Puccinia phlei pratensis*) anrettet betydelig Skade i U. S. A., dels ved at hæmme Planternes Vækst, dels ved at formindske Frøudbyttet, hvilket har foranlediget de foreliggende Undersøgelser. Forf. bekræfter *Eriksons* og *Henning's* Angivelser om, at denne Rustform ikke kan overføres til Berberis, skønt den ellers i mange Henseender ligner Sortrusten. Svampen overvintrer i Sommer-sporestadiet, og Sommersporer kan findes nydannede til alle Aars-tider, saaledes at Smitten kan spredes overalt alene ved disse Sporer's Hjælp. Ved Sammenligning af en Række rendyrkede Stammer af Timothe paavistes der en meget stor Forskel i deres Modtagelighed over for Rusten, saaledes at der er grundet Haab om, at man ved Dykning af rustfaste Timothestammer kan bekæmpe Sygdommen.

F. Kølpin Ravn.