

## Referater af fremmed Litteratur.

Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa  
Planteavlens Omraade i Udlandet.

### En ny Kaligødning.

*H. G. Söderbaum*: Vegetationsförsök med s. k. kalikalk. Meddelande Nr. 163 från Centralanstalten för försöksväsendet på Jordbruksområdet. Kemiska laboratoriet Nr. 25. Stockholm 1918.

Af Direktør *Poul Radmann* er der for faa Aar siden angivet en Fremgangsmaade til at bringe Feldspaternes Kali over i en for Planterne let tilgængelig Tilstand. Præparatet har faaet Betegnelsen Kalikalk.

Fremgangsmaaden, der er patenteret, gaar i Princippet ud paa følgende:

Feldspat, Kalksten og Gips formales hver for sig til et cementfint Pulver og blandes omhyggeligt. Derefter briketteres den blandede Masse i Størrelse som smaa Mursten, og Briketterne ophedes i en Ringovn ved en Temperatur af  $1150^{\circ}$  C. Efter Brændingen henlægges Briketterne til Afkøling og formales da igen til fint Pulver, hvilken Formaling angives at gaa meget let for sig. Ved Brændingen gaar en væsentlig Del af Feldspaternes Kali i Forbindelse med Gipsens Svovlsyre under Dannelse af Kaliumsulfat, og Metoden slutter sig saaledes til tidligere med samme Formaal udarbejdede tørre Processer.

*H. Söderbaum* har undersøgt tre forskellige Præparater, mærkede A, B og C, ved hvis Fremstilling de tre benyttede Raaprodukter: Feldspat, Kalksten og Gips er anvendt i et vekslende Mængdeforhold.

Indholdet af Kali ( $K_2O$ ) varierer mellem 5.4 og 5.8 pCt. Af 100 Dele Kali var 74—93 pCt. opløselig i 4 pCt. Saltsyre og 52—71 Dele i destilleret Vand. Af andre Bestanddele indeholder Kalikalken Kisel-syre (ca. 37 pCt.), Kalk (ca. 33 pCt.), Lerjord (ca. 10 pCt.), Svovlsyre (ca. 8—10 pCt.), Magnesia (ca.  $\frac{3}{4}$ —2 pCt.), Natron (ca.  $1\frac{3}{4}$  pCt.) og Jærnilte (ca.  $\frac{1}{5}$ — $1\frac{3}{4}$  pCt.).

Ved de paa Centralanstalten med Havre foretagne Karforsøg blev de tre Præparater sammenlignede med Kaliumsulfat. Til Forsøgene

anvendtes Tørvejord, der i lufttør Tilstand indeholdt 1.46 pCt. Askebestanddele og 0.017 pCt. Kali. Forsøgskarrene var Glascyindre, der kunde rumme 8.75 kg af den nævnte Jord. Som Grundgødning blev der til hvert Kar givet 13.5 g kulsur Kalk, 7.26 g Thomasfosfat, 4.50 g Chilisalpeter, 1 g svovlsur Magnesia og 1 g Klornatrium. De givne Mængder af Kvælstof og Fosforsyre svarede for hvert af disse Stoffers Vedkommende til 150 kg pr. ha. Kaliet anvendtes i to forskellige Mængder, henholdsvis 1.5 og 2 g pr. Kar.

Hovedresultatet af dette Forsøg var, at Kaliet i Kalikalken, saaledes som man da ogsaa maatte vente efter Udfaldet af den kemiske Undersøgelse, havde virket særdeles godt. Virkningen var endog noget bedre end Kaliumsulfatets og en særlig gunstig Indflydelse havde Præparatet paa Kærneudbyttet. De tre prøvede Præparater virkede tilnærmelsesvis lige godt.

*Harald R. Christensen.*

### Undersøgelser over Jordens Reaktion.

- I. *L. J. Gillespie*: The Reaction of Soil and Measurements of Hydrogen-ion Concentration. Journal of the Washington Academy of Sciences. Vol. VI. Nr. 1. 1916.
- II. *L. J. Gillespie* og *L. A. Hurst*: Hydrogen-ion concentration Measurements of Soils of two Types. Caribou Loam and Washburn Loam. Soil Science. Vol. IV. Nr. 4. 1917.

I sine indledende Bemærkninger henviser Forfatteren (Afhandling I) til den Indflydelse, som Jordreaktionen udøver paa Plantevæksten, samt til den forskellige Maade, hvorpaa de enkelte Planter reagerer over for denne. Visse Planter kræver f. Eks. en vis Aciditet i Jordbunden og kan trives ved en Surhedsgrad, der virker meget skadeligt paa andre Plantearter. Det er velkendt, at Aarsagen til mange gamle Kulturjorders ringe Frugtbarhed maa søges i en udpræget sur Reaktion. Paa den anden Side kan der i visse Jorder, de saakaldte Sodajorder (der kun findes i regnfattige Egne) være ophobet saa store Mængder alkaliske Stoffer, at Plantevæksten hæmmes eller helt standser. Studiet af Jordreaktionen er derfor ikke alene af videnskabelig, men ogsaa i høj Grad af praktisk Interesse.

Ved Undersøgelse over Jordens Reaktion bør man baade søge at bestemme Kvantiteten af de tilstedeværende Syremængder og Surhedens Intensitet, der er to helt forskellige Ting. Den Mængde Kalk, der udkræves til Neutralisation af en sur Jord, er afhængig af den samlede Mængde sure Stoffer, hvorimod det er sandsynligt, at disse Stoffers karakteristiske Indflydelse paa Jordens Ydeevne i ganske særlig Grad vil være betinget af Surhedens Intensitet, der finder sit Udtryk i Jordvædskens Brintionkoncentration.

Forfatteren meddeler nu Resultaterne af en Undersøgelse over

Brintionkoncentrationen i Opslemninger eller Ekstrakter (2 Dele Vand til 1 Del Tørjord) af 22 forskellige Mineraljorder. Bestemmelsen af Brintionkoncentrationen er foretaget med Anvendelse af saavel den elektrometriske (ved hvilken der anvendtes Opslemninger) som ved Anvendelse af kolorimetriske Metoder (ved hvilke der anvendtes klare, ved Centrifugering fremskaffede Ekstrakter). Der viste sig en god Overensstemmelse mellem de ved disse forskellige Fremgangsmaader opnaaede Resultater, hvad Forfatteren betragter som et Vidnesbyrd om, at disse er tilnærmelsesvis rigtige. — Brintionkoncentrationen, udtrykt ved Brintioneksponenten, varierede inden for forholdsvis vide Grænser, nemlig mellem 4.4 og 8.6. (Brintioneksponenten 7 svarer til Neutralpunktet; lavere Tal angiver sur og højere Tal alkalisk Reaktion i Jordvædsken).

Forfatteren bebuder en Fortsættelse af disse Undersøgelser, ved hvilken han særlig vil tage Sigte paa at bringe den kolorimetriske Metode i en saadan Form, at den paa en bekvem Maade lader sig anvende ved Jordbundsundersøgelser.

I Afhandling II beretter Forfatteren om en ved Hjælp af den kolorimetriske Metode foretagen Undersøgelse af to Typer af Lerjorder, Washburn-Lerjorden og Caribou-Lerjorden (fra Aroostook County, Maine), der før Kultivering udviste væsentlig forskellige Forhold i biologisk Henseende. Begge Jordbundsformer benyttes i høj Grad til Kartoffeldyrkning, og det viser sig, at Jorder af Caribou-Typen egner sig betydelig bedre for denne Kultur end Jorden af Washburn-Typen, som Følge af at Kartofflerne paa den sidstnævnte Jordbundsform angribes særlig stærkt af Kartoffelskurv. Undersøgelser over Reaktionsforholdene har vist, at de dyrkede Jorder af Caribou-Typen forlener Jordvædsken (Forholdet mellem Jordtørstof og Vand har ved denne Undersøgelse været som 1:1) med en betydelig større Brintionkoncentration end Jorder af Washburn-Typen, idet Brintioneksponenten gennemsnitlig var henholdsvis 5.2 og 5.93. Resultaterne af Undersøgelserne tyder saaledes hen paa, at det relativt ringe Angreb af Kartoffelskurv, der finder Sted i Caribou-Lerjorden, er betinget af dennes (d. v. s. Jordvædskens) højere Brintionkoncentration.

*Harald R. Christensen.*

### Jordens Gødningstrang og Plantebestandens kemiske Sammensætning.

*Paul Liechti og Ernst Ritter:* Ermittlung des Phosphorsäure- und Kalibedürfnisses der Wiesenböden aus dem Gehalt der Erntesubstanzen an diesen Stoffen. Landw. Jahrbuch der Schweiz, Bern 1917. Side 533—53.

I Tilknytning til et større Antal Gødningsforsøg med Kali og Fosforsyre paa Engjord blev der udført Bestemmelser af Kaliindhol-

1. Slæt. Kali			2. Slæt. Kali			3. Slæt. Kali			Hele Afgr. Kali		
Nr.	Mk	K <sub>2</sub> O	Nr.	Mk	K <sub>2</sub> O	Nr.	Mk	K <sub>2</sub> O	Nr.	Mk	K <sub>2</sub> O
1	27	0.57	12	26	1.32	20	38	1.99	2	31	1.29
2	31	1.15	13	65	1.44	12	26	2.06	18	22	1.61
3	÷-1	1.25	2	31	1.52	41	9	2.20	13	65	1.61
4	58	1.32	9	6	1.63	42	4	2.64	46	13	1.81
5	8	1.37	15	10	1.81	45	1	3.42	22	15	2.02
6	8	1.99	20	38	1.85	39	÷-1	4.46	47	10	2.10
7	33	1.41	22	15	2.07				48	12	2.14
8	34	1.47	33	12	2.31	1. Slæt. Fosfors.			49	5	2.26
9	6	1.51	27	41	2.36	Nr.	Mf	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	51	9	2.27
10	27	1.54	36	0	2.44	1	54	0.25	15	10	2.27
11	44	1.59	31	7	2.59	4	199	0.27	33	12	2.29
12	26	1.60	41	9	2.82	32	28	0.28	53	8	2.39
13	65	1.69	42	4	2.90	5	24	0.29	31	7	2.42
14	20	1.81	38	÷-5	3.11	3	12	0.30	52	6	2.44
15	10	1.81	39	÷-1	3.35	2	51	0.33	42	4	2.56
16	6	1.84	43	0	3.44	15	23	0.34	54	10	2.66
17	5	1.85	37	÷-1	3.70	27	90	0.38	38	÷-5	2.80
18	22	1.86	45	1	4.19	12	38	0.41	40	÷-2	2.83
19	3	1.88	Hele Afgr. Fosfors.			20	103	0.42	37	÷-1	2.93
20	38	1.90	Nr.	Mf	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	40	5	0.42	55	3	2.95
21	5	1.95	53	125	0.29	39	3	0.42	39	÷-1	2.96
22	15	1.99	2	51	0.36	36	13	0.43	36	0	3.16
23	6	2.00	18	11	0.37	33	44	0.43	44	÷-2	3.21
24	12	2.01	37	49	0.37	18	11	0.45	50	2	3.31
25	6	2.02	15	23	0.38	37	49	0.46	45	1	3.58
26	17	2.04	33	44	0.40	45	7	0.50	2. Slæt. Fosfors.		
27	41	2.09	40	5	0.42	43	14	0.53	Nr.	Mf	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
28	7	2.10	49	28	0.43	41	37	0.54	2	51	0.40
29	9	2.14	39	3	0.45	31	7	0.54	27	90	0.42
30	23	2.14	51	16	0.48	38	0	0.58	37	49	0.42
31	7	2.20	45	7	0.51	10	8	0.62	12	38	0.45
32	÷-1	2.31	36	13	0.56	22	13	0.63	36	13	0.48
33	12	2.33	55	10	0.57	42	4	0.63	39	3	0.50
34	26	2.34	46	8	0.58	44	6	0.67	33	44	0.50
35	2	2.45	48	10	0.62	13	13	0.69	43	14	0.52
36	0	2.56	31	7	0.62	9	0	0.88	20	103	0.55
37	÷-1	2.65	38	0	0.62	3. Slæt. Fosfors.			15	23	0.57
38	÷-5	2.68	44	6	0.67	Nr.	Mf	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	41	37	0.60
39	÷-1	2.73	22	13	0.68	20	103	0.47	45	7	0.63
40	÷-2	2.83	54	23	0.71	12	38	0.51	42	4	0.66
41	9	2.92	42	4	0.75	41	37	0.57	31	7	0.67
42	4	2.92	13	13	0.75	45	7	0.63	38	0	0.74
43	0	3.02	47	0	0.78	42	4	0.64	22	13	0.76
44	÷-2	3.21	52	6	0.79	39	3	0.87	13	13	0.89
45	1	3.63							9	0	0.98

det i Høet fra de ikke kaligødede Parceller og af Fosforsyreindholdet i Høet fra de Parceller, der ikke var gødede med Fosforsyre. I nogle Tilfælde blev Høet fra hver Slæt undersøgt for sig, i andre Tilfælde blev Portioner, der svarede til Afgrødens Størrelse ved de forskellige Slæt, blandede og undersøgte sammen, og i andre Tilfælde blev kun Høet fra 1. Slæt analyseret.

Hovedresultaterne er samlede i omstaaende Tabel, hvor Forsøgene er ordnede efter Høets stigende Indhold af henholdsvis Kali eller Fosforsyre. M<sub>k</sub> betyder Merudbyttet ved Tilførsel af Kali, M<sub>f</sub> ved Tilførsel af Fosforsyre, idet Merudbyttet er angivet i pCt. af Afgrøden paa de Parceller, der ikke har faaet tilført den paagældende Gødning, og beregnet som Gennemsnit af 3 Aars Forsøg. (De opgivne Analysetal stammer derimod kun fra et enkelt af de 3 Aar). Hvor Merudbyttet beløber sig til 5 pCt. eller derover, er det angivet med fede Typer. Jo større Merudbyttet er, desto større Sikkerhed er der selvfølgelig for, at Udslaget ikke i overvejende Grad skyldes Forsøgsfejlene. Man vil se, at de negative Udslag, der giver et vist Holdpunkt for Bedømmelse af Forsøgsfejlenes Størrelse, beløber sig til højst 5 pCt. (nøjagtig 4.6 pCt.).

De interessante Tal viser en uomtvistelig Sammenhæng mellem Resultaterne af Gødningsforsøgene og Resultaterne af de kemiske Analyser. Naar Høets Indhold af vedkommende Stof er naaet en vis Højde, hører Udslaget for Tilførslen i det væsentlige op. For Kaliindholdets Vedkommende synes Grænsen at ligge mellem 2.0 og 2.5 pCt., for Fosforsyreindholdets mellem 0.6 og 0.7 pCt. Man kan — ifølge disse Forsøg — regne med, at naar Kaliindholdet i Tørstoffet gaar under 2 pCt. og Fosforsyreindholdet under 0.5 pCt., er der overvejende Sandsynlighed for, at Tilførsel af vedkommende Stof vil fremkalde en Forøgelse af Afgrødens Størrelse.

*R. K. Kristensen.*

### En ny Fremgangsmaade ved Udførelse af Fordøjelighedsforsøg.

*H. Edin:* Orienterande försök över användbarheten av en på »ledkroppsprincipen« grundad metod att bestämma en foderblandnings smältbarhet. Meddelande Nr. 165 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Stockholm 1918.

Ved et almindeligt Fordøjelighedsforsøg bestemmer man som bekendt Forskellen mellem den Mængde Tørstof, Dyret indtager i Foderet, og den Mængde Tørstof, som det afleverer i Form af Gødning. Fremgangsmaaden er temmelig omstændelig, og den fuldstændige Opsamling af Gødningen er ret besværlig. Denne Vanskelighed falder bort ved den i Beretningen angivne Fremgangsmaade, der bestaar i at tilsætte Foderet en bestemt Mængde af et ufordøjeligt Stof og bestemme Gødningens Indhold af dette Stof. Ved at sammenholde

Tabel 1. Sammenligning mellem begge Metoder.

Døgn efter Sølvtilsætningens		mg Sølv pr. 100 g organisk Stof i Gødningen	Fordøjelighed af Foderets organiske Stoffer, pCt., efter Gødningens	
Begyndelse	Ophør		Sølvindhold	Mængde
1		0		84.4
2		36		75.7
3		119		73.6
4		190		77.6
5		245		81.8
6		276		82.8
7		294	80.3	84.3
8		283	79.4	83.9
9		318	81.8	77.7
10		328	82.3	84.5
11		331	82.5	79.1
12		303	80.3	81.7
13		297	80.4	81.9
14		291	80.0	83.0
15		320	81.9	79.3
16		305	80.9	75.4
17		310	81.3	81.0
18		313	81.5	79.8
	1	307	81.1	83.5
	2	301	80.7	80.8
	3	264		76.8
	4	145		76.9
	5	58		84.1
	6	41		83.5
	7	30		81.7
	8	8		84.5
	9	7		85.8
	10	0		78.6

Tabel 2. Middelfejlen paa Fordøjelighedstallet ved Opsamlingsperioder af forskellig Længde.

Antal Perioder	Periodernes Længde, Døgn	Middelfejl	
		fundet	beregnet efter Fejlloven
42	1	3.69	3.69
21	2	2.91	2.61
14	3	2.31	2.13
7	6	1.38	1.51
6	7	0.97	1.39

Foderets og Gødningens procentiske Indhold af dette Hjælpestof kan man let udfinde, hvor meget der er fordøjet af Foderet, og man behøver ikke at holde Kontrol med Foderets og Gødningens Mængde. Et Fordøjelighedsforsøg kan paa denne Maade udføres under ret primitive Forhold, hvad der eventuelt vil kunne faa stor Betydning ved fremtidige Undersøgelser over forskellige Fodermidlers Fordøjelighed og Næringsværdi. Ved de beskrevne orienterende Forsøg blev der benyttet Sølvulfid,  $Ag_2S$ , som Hjælpestof. Svovlsølvet blev udfældet paa pulverformig Tørvestrøelse og indblandet i Foderet, hvor Straafoderet var erstattet af et Cellulosepræparat af Finhed som almindelige Savspaaner. En Ged blev benyttet som Forsøgsdyr. For at kunne sammenligne Resultaterne af den ny og den gamle Fremgangsmaade blev der ført Kontrol med Foderets og Gødningens Mængde, og Fordøjelighedstallene blev for hvert enkelt Døgn beregnet efter begge Metoder. Tabel 1 viser Hovedresultaterne.

Som det fremgaar af Tabellen, har Dyret begyndt at udskille Svovlsølv i Gødningen 2 Døgn efter, at Indblandingen i Foderet begyndte, men først efter 7 Døgn Forløb har Gødningens Indhold naaet den fulde Højde; denne holder sig i 2 Døgn efter Tilsætningens Ophør. Den tilsatte Sølvsmængde udgjorde tilsammen 5.440 g; i Gødningen fandtes 5.444 g. Forskellen er ubetydelig og laa inden for Arbejdsfejlenes Grænser. Beregnet efter Gødningens Sølvindhold var Fordøjeligheden af Foderets organiske Stoffer gennemsnitlig 81.1 pCt. Tages der Gennemsnit af de ved den gamle Fremgangsmaade fundne Fordøjelighedstal for de samme 14 Døgn, faas ogsaa 81.1 pCt. Man lægger Mærke til, at Tallene efter Sølvmetoden varierer mindre end efter den gamle Metode. Af en nærmere Undersøgelse herover skal anføres følgende:

Til Bedømmelse af Nøjagtigheden ved den gamle Fremgangsmaade forelaa en samlet Periode paa 42 Døgn. Naar Fordøjelighedstallet blev beregnet for hvert Døgn (jvf. Tabel 1), blev Middelfejlen paa de enkelte Værdier 3.69. Deltes Tidsrummet i mindre Perioder, og blev Fordøjelighedstallet udregnet for hver af disse, var de fremkomne Tal behæftede med de i Tabel 2 opførte Værdier af Middelfejlen, sammenstillet med tilsvarende Værdier, beregnede efter Fejlloven paa Grundlag af 1-Døgns Perioderne.

Middelfejlen paa de enkelte Værdier af Fordøjelighedstallet — beregnet pr. Døgn — efter Sølvmetoden var kun 0.84. Resultatet af 1 Døgns Forsøg efter denne Metode var saaledes mere nøjagtigt end Resultatet af 7 Døgns Forsøg efter den gamle Metode (teoretisk vilde det svare til Resultatet af en Opsamlingsperiode paa 9 Døgn).

R. K. Kristensen.