

Referater af fremmed Litteratur.

Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa
Planteavlens Omraade i Udlandet.

Om Jordens Hygroskopicitet i Forhold til dens Bonitet.

Richard Floess: Die Hygroskopicitätsbestimmung, ein Massstab zur Bonitierung des Ackerbodens. Inaugural Dissertation. Merseburg 1912. 35 S.

Forfatteren har stillet sig følgende Spørgsmaal:

- 1) Hvor mange Jordprøver maa der indsamles fra et bestemt Areal, for at der kan gives en sikker Bedømmelse af dettes Beskaffenhed?
- 2) Hvilket Forhold bestaar der mellem Resultaterne af Hygroskopicitetsbestemmelsen og Resultaterne af Slemningsanalysen? og
- 3) Hvilket Forhold bestaar der mellem Jordens Frugtbarhed og dens Hygroskopicitet.

I en Række forskellige Marker af en Størrelse fra 10—15 ha, og som af deres Brugere ansaas for at være ensartede, blev der med bestemte Afstande udtaget i alt 100 Prøver. Der foretoges Hygroskopicitetsbestemmelser i alle Prøverne, og det fremkomne Talmateriale bearbejdedes med Anvendelse af Fejlsandsynlighedsberegningen. Forf. kommer derigennem til det Resultat, at 50 Enkeltprøver fra et Areal af den nævnte Størrelse vil være tilstrækkelig til en sikker Bedømmelse af Jordens Bonitet, saafremt der ikke ligefrem forekommer saa store Afvigelser i Jordbundsbeskaffenheden, at disse direkte kan iagttages. Saadanne Pletter inden for et større Areal maa underkastes en særskilt Undersøgelse. — Ogsaa for Bestemmelse af den tilnærmelsesvis rigtige Gennemsnits-Mulddybde er under tilsvarende Forhold 50 Observationer tilstrækkelig. For Bestemmelse af Gennemsnitsværdien af Jorden inden for det givne Areal er en særskilt Undersøgelse af hver af de 50 Prøver naturligvis ikke nødvendig, men Prøverne kan sammenblandes til een Fællesprøve. De enkelte Prøver udtages bekvemst og hurtigst med en Borestok.

Forf. har dernæst, som foran nævnt, foretaget en Undersøgelse over Forholdet mellem Resultaterne fra Hygroskopicitetsbestemmelsen

og Resultaterne fra Slemningsanalysen efter Kühns Metode. Der undersøgtes 132 Jordprøver efter begge Metoder. — Undersøgelsen viser, at der kun i grove Træk er Tale om en indbyrdes Sammenhæng mellem Resultaterne fra disse 2 Bestemmelser, og at der i en Mængde Enkeltilfælde absolut ikke er Tale om nogen saadan Sammenhæng. For at vise dette har Forf. fremdraget følgende Tal af sit Materiale:

Slam pCt.	Hygroskopicitet.
19.42	4.01
19.38	1.96
22.90	4.05
22.60	1.79
26.06	5.47
26.62	2.70

Hovedformaålet med saavel Slemningsanalysen som med Hygroskopicitetsbestemmelsen er at skaffe Udtryk for Jorddelenes Finhed og den første Bestemmelse har tillige den Opgave at skaffe Udtryk for Forholdet mellem Jordens grovere (Jordskelettet) og dens finere Bestanddele (Slammet). Den ikke bortslemmelige Del af Jorden (Slemningsresten) betragtes og betegnes i Almindelighed som Sand. For nu at afgøre om Slemningsresten virkelig udelukkende bestaar af Sand, har Forf. foretaget Undersøgelser med følgende Resultat:

Jord Nr.	Hygroskopicitet		Slam.
	Finjorden	Slemningsresten fra den samme Finjord.	
1	3.92	2.18	25.00
2	4.33	2.83	23.56
3	4.02	2.47	21.80
4	4.42	2.82	24.76
5	4.59	2.72	25.10
6	4.22	2.37	26.44
7	4.47	2.43	26.58
8	4.43	2.50	28.48
9	3.03	1.46	23.00
10	5.88	4.21	21.74

Da rent Sands Hygroskopicitet er meget nær 0 og Slemningsresten for alle de her undersøgte Jorders Vedkommende har en ret betydelig Hygroskopicitet, maa det antages, at ikke alle kolloidale og humøse Bestanddele er bleven fjærnedede ved Slemningsprocessen, en Antagelse, som saavel mikroskopiske Undersøgelser af Slemningsresterne som Bestemmelsen af disses Glødningstab fuldt ud bekræftede.

Afviselserne inden for Fællesbestemmelserne er ved Anvendelse af *Mitscherlichs* og *Rodewalds* Fremgangsmaade til Bestemmelse af Jordens Hygroskopicitet kun ganske smaa, medens de derimod — som det vises af Forf. — er overordentlig store ved Anvendelsen af

Slemningsanalysen. Ved Anvendelse af Kühns Slemmeapparat var Afvigelsen (10 Fællesbestemmelser) mellem det højeste og laveste Resultat ved humusfrit Ler 5.2 pCt. og ved humusrig Havejord 16.7 pCt., og ved Anvendelse af *Schönes* Slemmetragt var Afvigelsen ved de samme Jorder henholdsvis 19.2 og 31.2 pCt. Slemningsanalysen synes saaledes at give desto mere usikre Resultater, jo humusrigere Jorden er. Endvidere er der foretaget en Undersøgelse over, i hvor høj Grad den individuelle Arbejdsmaade paavirker Slemningsanalysens Resultater, og i dette Øjemed blev en og samme Sandjord undersøgt af 7 og en og samme Lerjord af 3 forskellige Analytikere efter Kühns Metode. Afvigelsen mellem det højeste og laveste Resultat var for Sandjordens Vedkommende 38 pCt. og for Lerjordens Vedkommende 48 pCt.

Forf. fremhæver imidlertid at Slemmeanalysen ikke under alle Forhold bør forkastes, og at den saaledes altid vil være uundværlig ved mineralogiske Jordbundsundersøgelser.

Til Belysning af Hygroskopicitetens (Finhedens) Betydning som Vækstfaktor har Forf. anstillet et stort Antal Vegetationsforsøg med Jorder af forskellig Hygroskopicitet, samt indsamlet Oplysninger om Høstudbyttet paa en Række Jorder, hvis Hygroskopicitet var bekendt. Vegetationsforsøgene anstilledes dels i Kar og dels i nedgravede, glasserede Lerrør. Jorden grundgødedes i alle Tilfælde med Kvælstof, Fosforsyre, Kali og Kalk. I Karrene holdtes Vandmængden stadig konstant (60 pCt. af Jordens Vandkapacitet), hvorimod Planterne i de nedgravede Lerrør maatte nøjes med Nedbøren. Forsøgene udførtes gennem flere Aar og med en Række forskellige Kulturplanter. Nedenstaaende Tabel viser Resultaterne af et i 1907 udført Forsøg med Havre. (4 Fælleskar.)

Nr.	Jordens Beskaffenhed.	Kærne g	Halm +	Samlet Udbytte g	Hygro- skopi- citet.
			Avner g		
I	Sand	33.1	46.9	80.0 ± 3.03	0.98
II	Lerblandet Sandmuld	40.5	54.8	95.3 ± 4.61	2.05
III	Sandblandet Lermuld	42.8	68.8	111.6 ± 3.47	5.27
IV	Havejord	39.7	60.6	100.3 ± 2.09	6.30
V	Havejord blandet med Lavmose- tørv	55.4	72.8	128.2 ± 2.00	10.15
VI	Højmosetørv	48.9	74.3	123.2 ± 2.23	36.50

Med stigende Hygroskopicitet finder der ogsaa en Stigning i Udbytte Sted indtil Jord IV og VI. Planterne paa den første led stærkt af *Helminthosporium*, hvad der gaar igen ved næsten alle Forsøg med denne Jord, og Jord VI var endnu, trods rigelig Kalktilførsel, sur.

Resultaterne fra Forsøgene i de nedgravede Lerrør gaar i samme Retning.

Forf. gør nu et Forsøg paa at vise, at *Mitscherlichs* kvantitative Formulering af Minimumsloven¹⁾ ogsaa er gyldig, naar Talen er om den Vækstfaktor, som repræsenteres af Hygroskopiciteten, og benytter hertil en Sammenstilling af Resultaterne fra alle de paa samme Tid og paa samme Maade anstillede Forsøg. Om Fremgangsmaaden ved denne Bearbejdelse henvises til Afhandlingen. Resultaterne var følgende:

Middeltal fra Kar- og Lerrørforsøgene.

Jord	I	II	III	IV	V	VI
Havre	74.8	80.5	96.9	88.1	102.6	157.0
Byg	54.8	80.1	96.8	82.9	107.7	178.8
Rug	58.8	108.8	112.8	119.1	137.4	64.4
Hvede	59.8	102.9	116.4	125.6	142.5	52.6
Havre	58.6	96.6	110.9	93.0	115.9	125.8
Byg	53.2	91.8	112.8	112.2	121.5	108.6
Middel	59.0 ± 1.71	93.4 ± 3.19	107.6 ± 2.54	103.5 ± 5.84	121.8 ± 4.82	114.4 ± 13.81
Hygroskopicitet	0.92	2.75	5.84	8.02	10.49	35.24

Naar undtages Jorderne IV og VI, der, som tidligere nævnt, af bestemte Grunde forholder sig afvigende, er der en tydelig Sammenhæng mellem Hygroskopicitet og Produktionsevne, og Forf. Beregninger viser, at disse Resultater ret nøje passer ind i den af *Mitscherlich* formulerede Ligning for Minimumsloven.

For nu endelig at afgøre, om Jordens Hygroskopicitet ogsaa under praktiske Forhold kan give Oplysninger om Jordens Bonitet, har Forf. indsamlet Oplysninger om Høstudbyttets Størrelse paa 15 Ejendomme, hvis Jorder var undersøgte paa den foran beskrevne Maade. De klimatiske Forhold var ens for alle 15 Ejendomme. Resultaterne fra denne Undersøgelse var følgende:

Antal Ejendomme.	Hygrosko- pici- tet. Middel.	Udbytte i hkg pr. ha.			
		Havre	Rug	Kartofler	Roer
3	2.62	20.4	17.0	164.0	446.0
4	3.54	22.4	21.2	175.0	550.0
6	4.82	22.6	21.8	170.4	525.0
2	5.42	23.2	24.6	215.0	630.0

Ogsaa disse Tal antyder en tydelig Sammenhæng mellem Jordens Hygroskopicitet og dens Produktionsevne. Hygroskopicitetsbestem-

¹⁾ En udførlig Redegørelse for denne Sag vil senere fra anden Side blive givet i Tidsskriftet. Red.

melsen synes saaledes at være af betydelig Værdi ved Bedømmelsen af Jordens Bonitet.

Harald R. Christensen.

Undersøgelser over Kartoffelbakterioser.

Geo H. Pethybridge og *P. A. Murphy*: A Bacterial Disease of the Potato Plant in Ireland, and the Organism causing ist. Proceedings of the Royal Irish Academy. Vol. 29. Section B. No. 1. 1911. S. 1—37.

J. Schuster: Zur Kenntniss der Bakterienfäule der Kartoffel. Aus *O. Appel*: Beiträge zur Kenntniss der Kartoffelpflanze und ihrer Krankheiten, III. Arbeiten aus der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft. Bd. 8, Heft 4, 1912. S. 452—492.

De ovenfor nævnte to Afhandlinger yder værdifulde Bidrag til vor Viden om Kartoffelplantens Bakterioser, om hvilke der allerede foreligger en ret stor Litteratur, som desværre ikke altid kan staa for en indgaaende Kritik.

Pethybridge og *Murphy* har arbejdet med den ogsaa her i Danmark velkendte »Sortbensygdøm» (Stængelbakteriose); ved eksakt gennemførte Renkulturforsøg er det lykkedes dem at paavise, at denne Sygdøm i Irland skyldes en Bakterieforn, der er meget nær beslægtet med den, som *Appel* tidligere fandt som Sortbensygdøms Aarsag i Tyskland (*Bacillus phytophthorus*); paa Grund af visse Smaaforskelligheder anser Forfatterne dog den irske Bakterie for en særlig Art (*B. melanogenes*). Endvidere er det lykkedes Forf. fuldt ud at bekræfte *Appels* Angivelse om, at Sortbenbakterien kan fremkalde en meget farlig, hurtigt forløbende Knoldforraadnelse; denne sidste Sygdømstype findes især hos Planter, som kun er svagt og sildigt angrebne og som derfor har udviklet Knolde af omtrent normal Størrelse; hos disse vandrer Bakterien fra Moderplanten gennem Udløberne ind i de nye Knolde; disse er forsynede med en brun Plet omkring Navlen, endvidere med brun Marv og med en mørk Farvning af Karstrængingen. Sygdømmen kan brede sig i Kulerne til de hidtil sunde Naboknolde og ødelægge disse. Sortbenbakterien bør derfor frygtes ikke blot som Aarsag til Planternes Bortdøen paa Marken, men til en almindelig udbredt og ondartet Forn for Knoldforraadnelse.

Ved Forsøg med Champion-Kartofler, avlede paa en smittet og en fuldstændig sund Mark viste det sig, at Afgroden efter de første fik 94 pCt. Planter angrebne af Sortben, medens Læggekartoflerne fra den sidste Mark paa tilstødende Parceller gav en fuldstændig sygdømsfri Afgrode. I Modsætning til den herved tydelig paaviste Smitte med Læggekartofler har Jordsmitte ved de irske Forsøg ingen Rolle spillet. Derimod er det lykkedes *Schuster* at vise, at Sortbenbakterien fra Jorden kan trænge ind gennem Saar, fremkaldte af Insektlarver og Mider; af 100 syge Planter frembød imidlertid kun Halvdelen Spor

af Gnav, hvorfor Resten maatte anses for at være smittede gennem Læggekartoflerne, hvilken Smittemaade *Schuster* konstaterede ad anden Vej. Ogsaa paa dette Punkt har de fornyede Undersøgelser givet samme Resultat som *Appels* ældre, og denne Forskers Opfattelse af Sortbensygens Natur maa derfor anses for hævet over enhver Tvivl.

Foruden Sortbenbakterierne kan andre Bakteriearter fremkalde »vaad Forraadnelse« hos Kartoffelknolde. *Schuster* har undersøgt en saadan almindelig udbredt Form og fundet, at den kan fremkalde en lignende Knoldsygdom som Sortbenbakterierne, men den var ganske ude af Stand til at fremkalde Sygdom hos de voksende Kartoffelplanter; derimod kunde den fremkalde Sortbensyge hos unge Hestebønneplanter. Denne Bakterie kalder *Schuster* for *Bac. xanthochlorus*. Han har bl. a. undersøgt Knoldforraadnelsens Forløb ved kunstig Indpodning af Renkulturer ved forskellige Temperaturer og fundet, at der ved 2°—10° C. slet ingen Infektion finder Sted, Bakterierne isoleres ved Saarkorkdannelse; ved 12°—20° forraadner Knoldene helt i Løbet af 8 Dage og ved 36° allerede efter 3 Dages Forløb.

Schuster har endvidere undersøgt forskellige ellers uskadelige Bakterier og fundet, at de med Lethed inficerer og ødelægger Kartoffler, der holdes ved 35° C. eller højere Temperatur. Endelig bekræfter *Schuster* forskellige ældre Angivelser om, at Smørsyrebakterierne — hvilke man i ældre Tid ansaa som Hovedaarsager til Knoldforraadnelsen — kun kan udvikle sig i Knoldene, naar disse er dræbte af anden Grund.

F. Kølpin Ravn.
