

Referater af fremmed Litteratur.

Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa
Planteavlens Omraade i Udlandet.

Forholdet mellem Haardhedsgraden og Æggehvideindholdet i Hvedekorn.

Herbert F. Roberts: Relation of hardness and other factors to protein content of Wheat. Journal of agricultural research, Nr. 8, 1921.

Det er en vel kendt Sag, at »haard«, glasset Vaarhvede og glasset Vinterhvede har større Proteinindhold end »blød«, melet Hvede. Det er antaget, at her findes en vis Korrelation, og at man følgelig ved en Undersøgelse af Haardhedsgraden hos forskellige Hvedesorter skulde kunne slutte sig til, om disse er mere eller mindre proteinholdige, og derved undgaa den mere omstændelige, direkte Analyse. Dette vilde jo navnlig faa Betydning, hvor et meget stort Antal Prøver skulde vurderes i denne Henseende, saaledes ved Forædlingsarbejde, hvor der dyrkes flere Hundrede Liniekulturer, mellem hvilke et Valg skal træffes.

Det er ved Undersøgelser af Proteinindholdet i henholdsvis lysere (melede) og mørkere (glassede) Korn fundet ved forskellige Undersøgelser i Amerika, at naar de førstnævnte indeholdt ca. 12 pCt. Protein, indeholdt de sidstnævnte over 14 pCt. Man kan for øvrigt træffe baade melede og glassede Korn i de fleste Hvedesorter, og ikke sjældent findes de saaledes forskelligt beskafne Korn endog inden for samme Aks.

Noget tilsvarende er konstateret hos Rug og Byg. Dersom man ved Bedømmelsen af Proteinholdighed kunde skyde Genvej og faa et omtrentligt Udtryk for dette ved en simpel Undersøgelse af Kornets Haardhed over for Knusning, vilde det være en betydelig Lettelse i Arbejdet.

Ved de her omhandlede Undersøgelser er benyttet et dertil særligt konstrueret Apparat, ved hvilket man efter Knusning ved Belastning af hvert enkelt af 500 Korn pr. Sort har faaet et Udtryk for Haardhedsgraden, udtrykt ved selve den Vægt, der gennemsnitlig

skulde til for at knuse Kornet. Der blev paa denne Maade undersøgt 94 Prøver af en Række forskellige Hvedesorter.

Hver af Prøverne blev endvidere analyseret for Protein. Hele Materialet er derefter opstillet efter Knusningspoints (eller altsaa efter Haardheden) med vedføjet Resultat af Analyserne.

Det viser sig herved — ret overraskende —, at der ingen Sammenhæng synes at være mellem de to Egenskaber. Proteinprocenterne varierer mellem 11 og 15, Haardheden mellem 4 og 12; men der er ingen paaviselig sikker Forbindelse mellem Tallene for det ene og det andet.

Forfatteren har eftersøgt andre Undersøgelser i samme Retning og fundet, at de i det væsentlige har givet lignende Resultater som de her omhandlede.

Mod al Forventning synes man altsaa ikke at kunne slutte noget sikkert fra Haardhedsgraden til Proteinindhold.

H. A. B. Vestergaard.

Stenkløver som Foderplante.

C. A. Zavitz: Sweet Clover as a Farm Crop. Ontario Agricultural College, Bulletin 283, 1921.

Stenkløver, i Amerika kaldet Sweet Clover (sød Kløver), har i umindelige Tider været dyrket som Honningplante og Grøngødningsplante i Landene omkring Middelhavet. I 1738 blev den indført til Amerika, men først i de sidste 25—30 Aar har man skænket den videre Opmærksomhed. I de seneste Aar har den bredt sig som en Prærieild, og der er nu Egne, hvor næsten enhver Landmand dyrker den. Den anvendes baade til Græsning, Hø og Ensilage og bruges desuden som Grøngødning. Dyrene æder den gerne, naar de først har vænnet sig til den krydrede Smag, og den bruges baade til Malkekøer og Ungkvæg, Heste, Faar og Svin. Mere end nogen anden Bælgeplante trives den godt paa al Slags Jord. Nogle mener, at den paa Grund af sin kvælstofsamlende Evne og sine dybtgaaende Rødder og deraf følgende store Modstandskraft over for Tørke vil blive Sandjordsbrugets Redningsplanke. Naar den udsaaes paa ny Arealer, anvendes Podning med Bakteriekulturer (samme Bakterieart som til Lucerne). Den hvidblomstrede Form (*Melilotus alba*) bruges mest, særlig til Græsning. Nogle foretrækker dog den gulblomstrede (*M. officinalis*); den giver ganske vist mindre Udbytte end Hvid Stenkløver, men anvendt til Høavl giver den Hø af bedre Kvalitet, da den har finere Stængler og større Bladfylde. Begge Former er toaarige og saas sædvanlig i Dæksæd, ca. 20 kg pr. ha. I den sidste Tid har man dog begyndt at tiltrække hurtigvoksende, etaarige Former.

9 Aars Dyrkningsforsøg med Hvid Stenkløver, slaaet 2. Aar ved begyndende Blomstring, gav følgende Gennemsnitsresultater, sammenstillede med Resultaterne af 22 Aars Forsøg med Lucerne:

	Stenkløver, første Slæt	Lucerne, tre Slæt
hkg Grønfoder pr. ha	451.7	465.3
hkg Hø pr. ha	123.1	114.2
pCt. Hø i Grønfoder	27.2	24.5

7 Aars Sammenligning mellem Stenkløver, Rødkløver og Alsikekløver gav følgende Gennemsnitsresultater:

Stenkløver, første Slæt	131.0	hkg Hø pr. ha
Rødkløver, do.	76.6	—
Alsikekløver, do.	81.5	—

I nedenstaaende Analyseresultater er Høets Indhold af Næringsstoffer angivet som pCt. af Tørstoffet:

	Raa- æggehvide	Raa- fedt	Kvælstoffri Ekstraktst.	Træ- stof	Aske
Stenkløver	16.00	2.97	44.12	27.98	8.98
Rødkløver	15.65	5.68	42.69	27.65	8.33
Alsikekløver	14.20	3.21	45.05	28.35	9.19

Fra Undersøgelser over Stenkløverens Værdi som Grøngødningsplante anføres følgende Tal, pCt. af Tørstoffet:

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
Top	2.48	0.50	1.90	2.04
Rod	1.44	0.29	1.41	0.88

Forholdet mellem Mængden af Tørstof i Top og Rod (til 1 Fods Dybde) var 3:1.

Afskæring af Stenkløver paa forskellige Udviklingstrin gav følgende Resultater:

	Planternes Højde, cm	pCt. i Tørstoffet Raa- æggehvide	Træ- stof	Æggehvide- Fordøjeligheds- koefficient
5. Juni, ingen Knopper ...	61	20.69	23.80	88.1
11. — , i Knop	71	18.29	27.68	86.6
18. — , lige før Blomstring	84	15.77	28.44	84.0
25. — , begyndende do.	91	14.65	34.57	82.7
7. Juli, fuld Blomstring ...	112	12.29	35.09	78.5

Det tilraades at slaa, før Blomstringen begynder, for at Høet ikke skal blive for grovt; desuden skal de stærkt krydrede Stoffer, der er ejendommelige for Planten, findes mest i Blomsterne.

Ved en Sammenligning mellem Frø af forskellig Oprindelse varierede Afgrøderne efter 8 Prøver af Hvid Stenkløver fra 58 til 115 hkg Hø pr. ha, de 6 Prøver gav dog fra 100 til 115 hkg. 6 Prøver af Gul Stenkløver gav Afgrøder, der varierede fra 50 til 70 hkg Hø pr. ha. Systematiske Forædlingsarbejder er iværksatte.



Gul Stenkløver.

Hvid Stenkløver.

Ogsaa under danske Forhold er der formentlig Grund til at have Opmærksomheden henvendt paa Planter, der uden at kræve for store Arbejdsudgifter giver større Afgrøder end de almindelig dyrkede Korn- og Græsarter. Store, grove Planter vil dog i Almindelighed give et for Dyrene mindre tiltalende Foder end mere fintbyggede Planter; men denne Vanskelighed synes at kunne afhjælpes ved Skæring og Ensilerling. Ifølge Beretningen giver Stenkløver en fortrinlig Ensilage, enten alene eller blandet med Majs. Den skal egne sig bedre til Ensilerling end Lucerne eller Rødkløver, fordi den ikke, som det ofte er Tilfældet med disse, er tilbøjelig til at give et slimet Produkt.

R. K. Kristensen.

Bakteriologiske og kemiske Undersøgelser af Ensilage.

Charles A. Huuter: Bacteriological and chemical studies of different kinds of silage. *Journal of Agricultural Research* 1921, Bd. XXI, S. 767.

Formaalet med den Undersøgelse, hvorom Forfatteren beretter i ovennævnte Afhandling, var at udrede Arten af den Gæring, der finder Sted i Ensilage, hvis Grundmateriale er sammensat af forskellige Afgrøder.

Ved en Gennemgang af den foreliggende Litteratur viser Forfatteren, at man tidligere antog, at Planternes egne Enzymer var Hovedaarsagen til de i Ensilagen stedfindende Omsætninger, men at det i den nyere Tid er paavist, at ogsaa Mikroorganismernes Virksomhed her er af meget væsentlig Betydning og navnlig betingende for Syreproduktionen i Ensilagen.

Til Opbevaringsforsøgene benyttedes to Siloer af den almindelige Type, 8 Fod i Diameter og 30 Fod høj. For at muliggøre en rationel Prøveudtagning af Massen under Opbevaringen indmuredes der under Siloernes Opførelse 2" Jærnrør. Disse Rør, der tilproppedes, anbragtes rundt om hele Siloen med en indbyrdes Afstand af 3—5 Fod og til en Højde af 12 Fod. Desuden udførtes der Ensileringsforsøg i smaa Beholdere i Laboratoriet. Det til Opbevaringsforsøgene og Undersøgelserne anvendte Materiale var følgende: 1) Ært og Havre, 2) Majs og Soyabønne og 3) Majs alene.

Hovedresultaterne af Undersøgelserne var følgende:

Det anvendte Grønmateriales Art har kun i forholdsvis ringe Grad betinget Forskelligheder med Hensyn til Omsætningernes Art.

I øvrigt viser Undersøgelserne tydeligt, at Omsætningerne overvejende skyldes Mikroorganismer; dog tager Plante-Enzymerne i ikke ringe Grad Del i Æggehvidestoffernes Nedbrydning. Syreproduktionen skyldes næsten udelukkende Mikroorganismer.

I Ensilage, der var behandlet med 2 pCt. Chloroform, som forhindrer Bakterieudvikling, men ikke Enzymvirkninger, foregik der praktisk talt ingen Syreproduktion, medens Ensilage, der var steriliseret ved Ophedning (hvorved Plante-Enzymerne ødelægges), og efter Afkøling podet med Mikroorganismer, udviste en Syreproduktion, der meget nær svarede til den, der fandt Sted i normal Ensilage.

Som nævnt spiller Plante-Enzymerne en betydelig Rolle ved Æggehvidestoffernes Hydrolyse. I Ensilage, behandlet med 2 pCt. Chloroform, var Produktionen af Aminosyre- og Amid-Kvælstof lige saa stor som i normal Ensilage, medens der praktisk talt ikke foregik en saadan Produktion i varmesteriliseret og podet Ensilage. Den paa-gældende Omsætning synes saaledes overvejende at skyldes Plante-Enzymerne.

Ammoniakkdannelse foregik saavel i Ensilage, behandlet med Chloroform, som i Ensilage, der var varmesteriliseret og podet, men der dannedes dog mest Ammoniak ved den førstnævnte Behandling.

Der synes at bestaa en Korrelation mellem Stigningen i Antallet af syredannende Mikroorganismer og Ammoniakdannelsen, hvad der sandsynligvis hænger sammen med, at disse Organismer angriber Æggehvidestofferne under Dannelse af Ammoniak.

Det største Antal Gærsvampe fandtes i de første Dage efter Gæringens Indledning — saa længe der endnu fandtes fri Ilt i Massen. Naar Iltten var forbrugt, aftog Antallet af disse Organismer.

Harald R. Christensen.

Rejseberetning.

Hugo Oswald: Från en studieresa i Tyskland, Danmark og England. Sveriges Almänna Landtbrukssällskaps Skrifter Nr. 7. Stockholm 1922.

I Maanederne Juni, Juli og August 1921 foretog Forfatteren en Rejse til Tyskland, Danmark og England med det Formaal at studere dels Planteavlsforsøg i Almindelighed og dels Jordbundsbiologi og Problemer, der staaar i Forbindelse med Jordens Reaktion og Kalktrang, og det er Beretningen om denne Rejse, der er forelagt i ovennævnte Afhandling.

For Tysklands Vedkommende berettes der bl. a. om Virksomheden ved Breslau-Universitetets agrikulturkemiske Institut, med tilhørende Vegetationsgaard i Rosenthal, Forsøgsgaarden i Oberholz i Nærheden af Leipzig, Forsøgsstationen i Dresden, den bayriske Landsanstalt for Plantedyrkning og Plantepatologi og den til dette Institut hørende Forsøgsmark ved München-Moosach, den bayriske Planteforædlingsanstalt ved Weißenstephan, det af Professor Ramann ledede Forskningsinstitut for Jordbundslære i München, det agrikulturkemiske Laboratorium og Forsøgsmarken ved Landbrugshøjskolen i Hohenheim, nær Stuttgart, Institutet for Jordbundslære og Plantekultur under Landbrugshøjskolen i Bonn Poppelsdorf og det under samme Højskole hørende Forsøgsgods Dikopshof, Landbrugsafdelingen ved Universitetet i Göttingen, Institutet for Plantedyrkning og Planteforædling under Universitetet i Halle samt Forsøgsgaarden Lauchstädt under det agrikulturkemiske Institut i Halle.

Sine Indtryk af den tyske Forsøgsvirksomhed paa de nævnte Omraader sammenfatter Forfatteren paa omtrent følgende Maade: Det maaske mest iøjnefaldende er den store Forskel mellem de rent videnskabelige agrikulturkemiske Undersøgelser og de egentlige Markforsøg. De første har naaet en meget høj Udvikling og kan med Hensyn til Teknik siges at staa højere end i noget andet Land; de sidste staaar derimod ofte tilbage i Udvikling. Dette beror paa, at Agrikulturkemiën fra sin første Begyndelse er tillagt en meget stor Betydning. Man mente sig i Stand til at kunne besvare alle Spørgsmaal ved Hjælp af nøjagtige Karforsøg og fine kemiske Analyser. Markforsøgene tjente

kun til at demonstrere et Forsøgsresultat. I Sammenligning med Forholdene i de skandinaviske Lande spiller Karforsøgene ogsaa fremdeles en overordentlig stor Rolle. Kun paa de Forsøgsmarker, som er direkte knyttede til videnskabelige Institutioner, forefindes en mere udviklet Forsøgsteknik med f. Eks. tre eller undertiden fire Fællesparceller, men paa de mere almindelige Forsøgsgaarde udføres der mangfoldige Forsøg med kun to Fællesparceller, ja ofte har man kun en enkelt Parcel til hvert Forsøgsled. Og Forsøgene ude hos Landmændene er i denne Henseende ingenlunde bedre.

Af stor Interesse er de fleraarige Gødningsforsøg — ofte kombinerede med Sædskifteforsøg —, som findes paa flere af de tyske Forsøgsgaarde. I disse Forsøg, af hvilke et enkelt (Göttingen) er fortsat gennem mere end 40 Aar, er Manglen af Fællesparceller af mindre Betydning. Sortsforsøg spiller en meget stor Rolle ved de tyske Forsøgsstationer. Der udføres i Tyskland et meget energisk Arbejde vedrørende Bekæmpelse af smitsomme Sygdomme og udføres mangfoldige Forsøg over Virkningen af forskellige Bekæmpelsesmidler. Kartoffelforsøgene indtager næsten overalt en fremragende Plads, hvad der ogsaa er helt naturligt, da Kartofflen næst efter Rugen og Havren beslaglægger det største Areal i Tyskland (i 1920 2.5 Millioner ha). Kartoffeldyrkningen er ogsaa stærkt udbredt paa de svære Jorder, paa hvilke det er meget vanskeligt at holde Afgrøden frisk og sund. Der udføres derfor et meget omfattende Arbejde med Hensyn til at fremskaffe nye, for Sygdomme mindre modtagelige Kartoffelsorter og undersøge Arten af de Faktorer, som i særlig Grad er betingende for Tilbagegangen i Kartoffeludbyttet under de nævnte Forhold.

Agerjordernes Kalkning synes igennem længere Tid at have været forsømt i Tyskland, og Kalkningsforsøg ser man kun sjældent. Men i de senere Aar har flere af Tysklands mest fremstaaende Agrikulturkemikere, *Ramann*, *Ehrenberg*, *Kappen* o. a. fremholdt Betydningen af en rigtig udført Kalktilførsel.

I England besøgte Forfatteren det agrikulturkemiske Laboratorium ved Universitetet i Leeds, Forsøgsgaarden Garforth i Nærheden af Leeds og Forsøgsmarkerne og Laboratoriet ved Rothamsted. Af den sidstnævnte Forsøgsvirksomhed, som Forfatteren har studeret meget nøje, gives en indgaaende og interessant Beskrivelse.

I Danmark har Forfatteren besøgt de fleste af Landbrugsforsøgsstationerne. Det vil muligvis interessere at høre, hvilket Indtryk Forfatteren har faaet af de danske Forsøgsstationers Arbejdsmaade. Han udtaler følgende: Det danske Forsøgsvæsen giver et stærkt Indtryk af maaltbevidst Arbejde, ledet efter ensartede Principper. Ved en Sammenligning med Tyskland kan man ikke undgaa at lægge Mærke til den Betydning, man her tillægger Markforsøget. Karforsøg spiller i Danmark en forsvindende lille Rolle. I Stedet for har man flyttet de videnskabelige Arbejdsmetoder ud i Markerne og koncentreret alle sine Kræfter paa at gøre Markforsøgene saa nøjagtige som muligt,

studere Fejlkilderne, forbedre Metodiken og gennem matematisk Statistik undersøge Resultaternes Sikkerhed.

Ved den gode Oversigt, *H. Oswalds* Rejseberetning giver om Planteavlsforsøgsvirksomheden i de tre nævnte Lande, vil den kunne være til stor Nytte ogsaa ved Planlægning af Studierejser i disse Lande med det Formaal at studere Planteavlsspørgsmaal.

Harald R. Christensen.

Jordreaktionens Indflydelse paa Regnormene.

O. Arrhenius: Influence of soil reaction on Earthworms. Ecology, Vol. II, Nr. 4, 1921.

Forfatteren har foretaget en Undersøgelse af to forskellige Regnormes Forhold til Jordreaktionen. Det første af hans Forsøg er udført i Java med den der almindeligt forekommende Jordorm *Perichaeta indica*, Horst. Et vist Antal Orme af forskellig Størrelse anbragtes i Kar, indeholdende en god Havejord fra den botaniske Have i Buitenzorg, og ved Tilsætning af enten Svovlsyre eller Kalilud varieredes Brintionkoncentrationen inden for de ved p_H -Værdierne 3 og 10 udtrykte Grænser (1 Kar for hvert Reaktionstal). Antallet af levende Orme optaltes fra Dag til Dag i 5 Dage. Det viste sig nu, at der efter 5 Dages Forløb kun fandtes levende Orme i de Kar, hvor Reaktionen svarede til p_H 6 og p_H 7. Her trivedes Ormene udmærket, var tykke og fyldte med Jord, og reagerede kraftigt over for Berøring. Det var af Interesse at bemærke, at Ormene i alle de andre Kar, med Undtagelse af dem med den laveste p_H Værdi (3) i Jorden, fandtes døde nede i denne. Ved $p_H = 3$ laa de alle paa Overfladen, et Forhold der muligvis skyldes, at Ormene ved denne stærkt sure Reaktion dræbtes som Følge af indvendig Beskadigelse, foranlediget af de slugte Jordpartikler.

Et ganske tilsvarende Forsøg har Forfatteren udført i Kalifornien, hvor han benyttede *Lumbricus terrestris* som Forsøgsdyr, og Resultatet var i Hovedsagen det samme som ved det foran nævnte Forsøg.

Forfatterens Resultater er i god Overensstemmelse med andre Forskeres Undersøgelser, i Henhold til hvilke Regnorme ikke kan leve i Raahumus, hvor Reaktionen vistnok altid er mere sur, end der svarer til p_H Værdien 6. I de aride (tørre) Egne, hvor Jordreaktionen hyppigst er udpræget alkalisk, forekommer Regnorme ligeledes kun sparsomt. Dette er f. Eks. Tilfældet i ægyptiske Jorder, der i Henhold til Forfatterens Undersøgelser næsten altid har en p_H omkring 7.5.

Forfatteren slutter af sine Undersøgelser, at Tilstedeværelse eller Fraværelse af Regnorme i Jordbunden er afhængig af dennes Reaktion, der ligeledes er bestemmende for Jordtypen. Reaktionen er den primære Faktor, og de andre Faktorer fremtræder som Resultater af dennes Indflydelse.

Harald R. Christensen.

Kalkens Indvirkning paa sur Jord.

R. H. Robinson og D. E. Bullis: Acid soil studies, III. The influence of calcium carbonate, calcium oxide and calcium sulfate on the soluble nutrients of acid soils. Soil Science, Vol. XIII, 1922, S. 449.

Forfatteren har undersøgt 5 saakaldte sure Jorder (Lerjorder), af hvilke de tre har givet forøgede Afgrøder ved Anvendelse af Kalk, medens Kalken i de to andre Jorder ikke har paavirket Plantevæksten. Efter Tilsætning af kulsur Kalk, brændt Kalk eller Gips i Mængder, der afpassedes efter Jordens Kalktrang (bestemt efter Veitchs Metode), udførtes der periodiske Bestemmelser af Jordens Indhold af vandopløselige Plantenæringsstoffer. Af betydelig Interesse var Paavisningen af en stærkt forøget Salpeterdannelse ved Tilførsel af kulsur Kalk eller brændt Kalk i de Jorder, hvis Plantevækst reagerede for Kalktilførsel, medens de andre Jorder udviste en meget mindre Forøgelse af Salpetermængden. Mængden af Fosforsyre og Svovl i vandopløselige Forbindelser var meget ringe i alle Jorder og paavirkedes ikke kendeligt af de forskellige Behandlinger. Tilførsel af Gips forøgede Indholdet af vandopløselige Magnesia- og Kaliforbindelser.

Harald R. Christensen.

Jordens Surhedsgrad og Kalktrang.

Olof Arrhenius: Metoder för bestämmande av en jords surhetsgrad och kalkbehov. Landtmannen, Tidskrift för Landtmän, Nr. 25, 1922.

Forfatteren giver en Oversigt over de i den nyere Tid udarbejdede Metoder til Bestemmelse af Jordens Surhedsgrad og gør nærmere Rede for de af ham selv udførte Undersøgelser vedrørende kvantitativ Bestemmelse af Jordens Kalktrang. Den kolorimetriske Metode med Anvendelse af de nyere amerikanske Indikatorer anbefales ved Undersøgelser over Jordreaktionen, hvorimod Forfatteren stærkt advarer mod den af *Hasenbäumer* foreslaaede Metode (Ekstraktion med en Klorkaliumopløsning) til Bestemmelse af Jordens Reaktion. Bestemmelse af Graden af Jordens Kalktrang er efter Forfatterens Mening mulig ved Undersøgelse af Jordens Titrationskurve, der giver Udtryk for Jordens Stødpudevirkning og dermed ogsaa for den Mængde Kalk, der vil medgaa for at fremskaffe en for Planterne gunstig Reaktion (Brintionkoncentration) i Jorden.

Harald R. Christensen.