

## Referater af fremmed Litteratur.

Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa  
Planteavlens Omraade i Udlandet.

### Udlæg af vedvarende Græs med flere eller færre Græsarter.

*Sigurd Rhodin*: Försök med vallanläggning med flere eller färre växtarter. Kungl. Landtbruks-Akademiens Handlingar och Tidskrift 1920, Nr. 4, S. 181—204.

Forfatteren giver til at begynde med en historisk Oversigt over Frøblandingsspørgsmaalets Udvikling i Sverige i de sidste 100 Aar. Ved Begyndelsen af det 18. Aarhundrede, da de bedste Græsarealer begyndte at blive opdyrkede, og Engene saaledes ophørte at være »Agerens Moder«, blev det nødvendigt at indføre Dyrkning af Foderurter ogsaa paa Agermarken, og gennem Anlægget af kunstige Græsmarker i Vekselluget kunde der skaffes Erstatning for det Foder, som avledes paa de naturlige Græsmarker, som nu var lagt under Plov. Ved Indførelsen af Græsmarker i Vekselluget blev det muligt at øge Kreaturbesætningen i en saadan Grad, at den modsvarede Behovet af Gødning, som var øget ved Agerarealernes Opdyrkning.

Med engelske Erfaringer for Øje blev Timothe- og Kløverblandingerne de første, der benyttedes, og de har efterhaanden faaet en almindelig Anvendelse, og er af alle Praktikere blevet prist som de bedste Frøblandinger under svenske Forhold, men trods dette er der dog snart i 100 Aar blevet prøvet mere artsrige Frøblandinger, som har kastet en vis Mislyd ind i de praktiske Jordbrugeres Lovsang over Kløver- og Timotheblandingerne. Forfatteren nævner *P. F. Wahlberg*, der i sit fortræffelige Arbejde »Svenska Foderväxter« efter Jordens Forhold foreslog Dyrkning af ogsaa andre Plantevækster af høj Foder værdi. *Johan Arrhenius* paapeger i sin Lærebog i Tiden 1850—70, at Kløver-Timotheblandingerne er urentable. I 80erne optraadte *Gustav Tiselius*; han byggede paa de Wagnerske Erfaringer i Dalene omkring Rhinens Bifloder Lahn og Ruhr, men *Tiselius* glemte, at Klimaet i disse Dale hører til den saakaldte galliske Klimazone, hvis Hovedkarakter er en Nedbørsmængde af 9—1200 mm, hvoraf omtrent 30 pCt.

falder i den vigtigste Del af Græsperioden. I Sverige maa Græsserne i samme Tidsrum nøjes med omtrent Halvdelen i Regnaarene og omtrent Fjerdedelen i de tørre Aar, som kommer alt for ofte.

I det ny Aarhundrede har de artsrige Frøblandinger faaet en ivrig Forfægter i Svaløf-Institutionen, endskønt det dog maa fremholdes, at Lederen af denne Institution, *Hjalmar Nilsson*, har udtalt som sin Erfaring, at saa længe vi skal være henvist til en international Frøhandels Varer, som ofte hidrører fra langt bortliggende Lande med varmere Klima end det svenske, kan der ved disse Frøblandinger muligvis kun for de sydlige Landsdele blive Tale om nogen egentlig forbedret Græskultur.

Danmark er det eneste af de Lande, som, skønt det i klimatisk Henseende kun er lidt bedre stillet end de sydligste Provinser i Sverige, er gaaet over til at anvende artsrige og mere forskelligartede Frøblandinger i deres Græsmarker. Danskerne har som bekendt nøje fulgt de Anvisninger, der allerede fra 1880 er givet dem af deres Landsmand *P. Nielsen*, som i en lang Række Aar nedlagde et energisk og frugtbringende Arbejde paa Græsmarkernes Omraade.

Det maa ikke forglemmes, at Kløverfrøblanding i intet af de skandinaviske Lande har været saa usikker som i Danmark. Den danske Jord er nemlig kløvertræt paa Grund af Angreb af Kløveraal og Kløverens Bægersvamp, men netop dette Forhold tvinger de danske Jordbrugere til at lade Kløveren træde tilbage for Græsserne, som ikke angribes af de nævnte skadelige Organismer. Da man i Sverige vilde bruge de i England og Schweiz anvendte Frøblandinger, har man, efter Forf. Opfattelse, ikke taget i Betragtning, at Klimaet i begge disse Lande er langt bedre for Græs end i Sverige. England med sit Øklima har en særdeles jævn Fordeling af Temperaturen. Paa Grund af Golfstrømmens Nærhed fryser Markerne sjældent til; Nedbøren er ogsaa jævnt fordelt og betydelig hyppigere end i Sverige. Den aarlige Nedbørmængde varierer fra 620 mm i det nordøstlige England til 920 mm i det nordvestlige. Nedbøren giver Luften en høj relativ Fugtighedsgrad, 80—86 pCt., betinget af de herskende lune og fugtige Syd- og Sydvestvinde, der gør Klimaet særdeles gunstigt for Græskultur; men trods dette udmærkede Klima er Høudbyttet i England ikke stort større for de artsrige Græsmarker end for de svenske Kløver- og Timothemarker. Der avles 3850 kg Hø i England mod ca. 3500 kg pr. ha i Sverige. I Schweiz med dets Bjerge hersker Højlandsklima, som medfører en stor Nedbør paa Højsletterne, 800—1100 mm, for i Bjærgene at stige til mere end 2000 mm aarlig.

Paa Græsdyrkningens Omraade har Forstander for Frøkontrolanstalten i Zürich, *Stebler*, et godt Navn. De Frøblandinger, han har foreslaaet, er stillede paa et mere videnskabeligt Grundlag end *Wagners* og adskiller sig fra *Wagners* ogsaa deri, at der i Koppelbrugsgræsmarker kun indgaar 8—10 Arter; i permanente Græsmarker bruger *Stebler* op til 13—15 Arter.

I Østprøjsen og Østersøprovinserne, hvor Klimaet har en lignende Karakter som i Sverige, dannes Frøblandingerne, ligesom hos os, af Kløver, Rødkløver og Alsike, samt Timothe.

Disse Blandinger har dog ikke savnet Kritikere i Tyskland; saaledes siger den bekendte Forkæmper for rationel Græsmaksdrift, *Hugo Werner*, i sin »Handbuch des Futterbaues auf dem Ackerlande«, at man ikke kan faa en god Græsmark, uden man anvender Bundgræsser, Mellemgræsser og Overgræsser, og saa maa man anvende et større Antal forskellige Arter.

Der er ingen Grund til at gaa nærmere ind paa en Drøftelse af Formaalstjenligheden af mere artsrige Frøblandinger, da en saadan savner Grundlag i Forsøg, i alt Fald for Sveriges Vedkommende. Det eneste Land, der har udført Forsøg i den Retning, er Norge. Den udmærkede Forsøgsmand *Bastian R. Larsen* har i de sidste 30 Aar udført Forsøg i denne Sag og anvendt Kløver- og Timotheblandingen i Sammenligning med 12 artsrige Forsøgsblandinger. I Danmark er, ud over de af *P. Nielsen* udførte Forsøg med forskellige Frøblandinger, de af *K. Hansen* og *M. L. Mortensen* efter Anmodning af Præstø Amts Landboforening iværksatte Forsøg paa Græsmarker i Præstø Amt sandsynligvis de mest udførlige; men blandt de prøvede Blandinger indgaar den almindelige Kløver- og Timotheblanding ikke. De faa Forsøg, der i den Henseende er udførte i Sverige, skriver sig fra Experimentalfältet i Tiden før *Wagners* saakaldte rationelle Foderdyrkningsindførelse, d. v. s. i Aarene 1884—88. Da saaledes Forsøg fra forskellige Dele af det langstrakte Sverige savnedes, ansaas det for nødvendigt, saa snart Centralanstalten kunde træffe Aftale med det fornødne Antal Gaarde, at faa udført Forsøg paa forskellige Lokalteter med artsrige Frøblandinger og de sædvanlige Kløver-Timotheblandinger.

Forsøgene begyndte 1909 og sluttede 1918. De blev gennemførte paa følgende Gaarde:

Robertsfors försöksfält i Bygdeaa Sogn af Västerbottens Amt, Udlægsaar 1909;

Vassbo landbruksskola i Kopparbergs Amt, Udlægsaar 1910, 1912, 1914 og 1915;

Tomta landbruksskola i Västmanlands Amt, Udlægsaar 1911 og 1912;

Eklunda gaard i Breds Sogn, Uppsala Amt, Udlægsaar 1912 og 1913;

Experimentalfältet, hvori Udlæg fandt Sted 1911, 1912, 1913 og 1914;

Bjärka-Säby landbruksskola i Östergötlands Amt, Udlægsaar 1910;

Palsgaard i Hovs Sogn, Östergötlands Amt, Udlægsaar 1912 og 1913;

Klagstorps landbruksskola i Skaraborgs Amt, Udlægsaar 1910 og 1911;

Bollerups landbruksinstitut i Kristianstads Amt, Udlægsaar 1910.

Kløver-Timotheblandingen bestod i de fleste Tilfælde halvt af Bælglante- (Rødkløver og Alsike) og halvt af Timothefrø. De artsrige Blandinger bestod foruden af lidt Bælglantefrø hovedsagelig af Hundegræs-, Eng-Svingel- og Draphavrefrø.

Da Kløver er den fornemste Græsmarksplante, og da Forsøgene tilsigtede Sammenligning mellem paa den ene Side Blandinger, der var rige paa Kløver, og paa den anden Side Blandinger, rige paa Græsarter, var det selvfølgelig, at der valgtes Jorder, paa hvilke man havde Erfaringer for, at Kløver, Rødkløver og Alsikekløver, lykkedes godt. De løseste Jorder har været Robertfors' Sandmuld og Experimentalfältets Sortmuld. Paa Experimentalfältet er dog kun et af de 4 Forsøg udført paa Sortmuld, de øvrige 3 paa stivt Ler. Experimentalfältets Muld indeholder ikke mindre end 20 000 kg Kalk pr. ha i Madjordsdybden, og den er samtidig rig paa Kali og Fosforsyre. Med Undtagelse af de to nævnte Sandjorder har samtlige Udlæg fundet Sted paa meget stiv Lerjord, almindelig Lermuld og sandblandet Lerjord. Der har været anlagt 20 Forsøg, hvoraf ingen er blevet helt ødelagte af Tørke eller andre Omstændigheder. Udlæg er kun i eet Tilfælde sket i Vintersæd, hvor Saaningen af Græsarterne fandt Sted umiddelbart efter Saaningen af Rugen og Saaningen af Bælgplanterne det følgende Aar. I 4 Tilfælde er Udsæd sket i Dæksæd, der er høstet som Grønfoder, og i 7 Tilfælde uden Dæksæd. 8 Forsøg er anlagte med Havre, Byg eller Vaarhvede som Dæksæd. Med Undtagelse af Robertfors' Sandmuld og Experimentalfältets Sortmuld blev en og samme artsrige Frøblanding anvendt til Udsaaning paa alle Gaarde, nemlig den i Svaløf Aktieselskabs Katalog for Aaret 1910 foreslaaede Blanding for fleraarige Græsmarker paa Ler eller Lermuld.

Ved Siden af de artsrige Frøblandinger har man prøvet Gaardens egen Kløver-Timotheeblanding, hvilke Recepter er angivne i Tabel 2. Af Bekvemmelighedshensyn benævnes artsrige Frøblandinger i det følgende som »Græsblandinger« og Kløver-Timotheeblandinger som »Kløverblandinger«. De normale Høafgrøder, som er avlede fra samtlige Forsøg, beviser, at Forsøgene alle uden Undtagelse er anlagte paa næringsrig Jord i god Kultur, men for at modvirke aftagende Frugtbarhed hos Græsmarkerne har man funden det nødvendigt fra 2. Græsaar at gøde med 200 kg pr. ha af Kalisalt, Superfosfat og Chilisalpeter. Hver Blanding er udsaaet med 3 Fællesparceller, der har været mindst 50, højst 200 m<sup>2</sup> store. Afgrøderne er vejede særskilt paa hver Parcel, paa en Del Gaarde baade i grøn og tør Tilstand. Der er udtaget Prøver, der er sendte til Experimentalfältet til nærmere Undersøgelse. Indtørringsprocenten har for Græsblandingerne og Kløverblandingerne været omtrent ens, nemlig 61.814 pCt. og 62.528 pCt., hvilket begrundes ved, at Kløverens større Indtørringsprocent modvirkes ved Timotheens tilsvarende lille Indtørringsprocent.

Dæksædens Indflydelse paa Græsafgrøderne. Hvor man dommer efter de Resultater, der er vundne fra disse Forsøg, har det ikke nedsat Græsudbyttet i første Aars Mark at anvende Vaarsæd til Modenhed som Dæksæd. Slaas Forsøgene, hvor Dæksæden er slaet grøn, sammen med Forsøgene uden Dæksæd, bliver Resultatet for

første Aar for Græsfrøblandingerne uden Dæksæd eller Dæksæden hugget grøn:

	Tons Hø	Forholdstal
Græs uden Dæksæd .....	5210	100
Dæksæd til Modenhed .....	6082	116.7
Kløverblandinger uden Dæksæd eller Dæksæden hugget grøn .....	5832	100
Kløverblandinger .....	7124	122.1

Det gode Resultat, der er vunden ved Anvendelse af moden Dæksæd, skyldes sandsynligvis, at denne paa en heldig Maade paa de stive Lerjorder har modvirket Udtørring af Jordoverfladen.

Kun i et eneste Tilfælde har den artsrige Frøblanding formaaet at distancere Kløverblandingen. Resultatet skriver sig fra Vassbo ved Isaaning uden Dæksæd paa meget fugtig Lerjord. Blandt 69 Forsøg af forskellig Varighed har dette Forsøg i 1. Aars Mark givet det højeste Udbytte af alle. Høudbyttet beløber sig til 11780 Tons pr. ha for Græsblandingen og til 10353 Tons fra Kløverblandingen.

Og i 2. Aars Markerne er der en enkelt Afviger, Palsgaard i Östergötland.

Efterhaanden som Kløveren i Kløverblandingerne gaar bort, bliver Forskellen mellem Afgrøden for Græsfrøblandinger og Kløverblandinger stadig mindre. Af 18 Forsøg i 3. Aars Græsmarker er der 5, hvor Høudbyttet er noget højere for Græsblandingen end for Kløverblandingen. 6-aarige og 7-aarige Græsmarker findes kun paa Experimentalfeltets sortmuldede Jord.

Middeludbytte af	Tons Hø pr. ha		Udbytte af Græsfrøblandingen, hvor Udbyttet af Kløverblandingen sættes til 100
	Kløverblandingen	Græsfrøblandingen	
20 Forsøg i 1. Aars Græs .....	6421	5582	86.9
20 do. i 2. — .....	5855	5009	85.5
18 do. i 3. — .....	5162	4672	90.5
6 do. i 4. — .....	5084	4932	97.6
3 do. i 5. — .....	5332	5077	95.2
do. i 6. — .....	6135	5200	84.7
do. i 7. — .....	6634	6270	94.5
Middeltal af samtlige 69 Marker ...	5764	5105	88.5
Gennemsnit for 10 Marker, hvor Græsblandingen har givet mere end Kløverblandingen .....	5313	5788	108.9
Gennemsnit for de øvrige 59 Marker	5846	4975	85

Kun i et Faatal af Forsøgene blev Efterslætten bestemt ved Vejning. Det er ikke muligt af saa faa Forsøg at drage sikre Slutninger

om, hvilken Blanding der har givet den bedste Eftervækst. Græsblendingerne, ved hvilke der begyndtes med en Blanding af 64 pCt. Hundegræs, Eng-Svingel og Draphavre, burde, da denne Blanding anses for at give en hurtig og rigelig Eftergræsning, give højere Udbytte end Efterslæt efter Kløver- og Timotheeblandinger. Men saaledes har Forholdet ikke været i de faa Forsøg, hvorfra Resultater kan fremlægges.

Middeltal fra Forsøg paa Experimentalfeltet og Palsgaard:

	Tons	Forholdstal
Tre 1. Aars Forsøg.		
Kløverblandinger .....	4173	100
Græsfrøblandinger .....	3124	74.8
To 2. Aars Forsøg.		
Kløverblandinger .....	2467	100
Græsfrøblandinger .....	2077	85

Vejret. Allerede *Cato* siger: »For Græs er de naturlig fugtige Jorder de bedste«. De fundne Udbyttetotal synes, sammenholdt med Nedbørsmængden de forskellige Forsøgssteder, at indeholde Beviser for, at Græsmarkernes Varighed har ringe, men Nedbøren en stor Betydning for Udbyttet.

Af 69 Forsøg er de 54 udviklede i tørre Aar og 15 i vaade Aar. Udbyttet har været saaledes:

	Tons	Forholdstal
Tørre Aar.		
Kløverblandinger .....	5582	100
Græsfrøblandinger .....	4656	83.4
Vaade Aar.		
Kløverblandinger .....	5757	100
Græsfrøblandinger .....	5900	106

Men Græsblendingerne giver forholdsvis mindre i de tørre Aar end i de vaade Aar. Sættes Udbyttet i de tørre Aar til 100, giver Græsblendingerne 78.8 og Kløverblandingerne 96.8. Men mod denne Bevisførelse vil man kunne indvende, at man kun har 15 Forsøg, der er udviklede i vaade Aar og 54 i tørre, men Resultatet støttes af, at Forsøgene i Vassbo, der er det Sted, der har den bedst fordelte Nedbør, idet Græsfrøblandingerne her kun giver 4.2 pCt. mindre end Kløverblandingerne i 4 treaarige Forsøg, medens 13 Forsøg syd for Vassbo, der har daarligere Nedbørsforhold, viser 16 pCt. mindre Udbytte for Græsblendingerne end for Kløverblandingerne, og Experimentalfeltet, som har mindst lige saa gode Gødnings- og Kulturforhold, men har en mindre god Fordeling af Nedbøren, viser 10.4 pCt. mindre for Græsfrøblandingerne end for Kløverblandingerne. Dette maa være nok til at vise, at Græsmarker har et større Vandbehov end Kløver- og Timothemarker.

Det har i denne Forbindelse sin Interesse at se, at *Lemmermann* gennem sine Lysmeterforsøg fastslaaer Vandforbruget pr. produceret Gram Tørstof hos nedennævnte Græsmarksplanter saaledes:

hos Rødkløver.....	374.80 g
- Alsikekløver.....	356.40 -
- Timothe .....	380.15 -
- Rajgræs.....	452.60 -
- Eng-Svingel .....	533.70 -

Men Forskellen mellem Rajgræs og Eng-Svingels Vandbehov paa den ene Side og paa den anden Vandbehovet hos Kløver og Timothe fremtræder endnu mere tydelig, naar Vandforbruget beregnes pr. ha høstet Tørstof. Vandforbruget udgør pr. ha hos:

Rødkløver .....	1.592 m <sup>8</sup>
Alsikekløver.....	1.514 -
Timothe .....	1.615 -
Rajgræs .....	1.923 -
Eng-Svingel .....	2.268 -

Efter et Afsnit om Vegetationsforhold, der har mindre Interesse for danske Læsere, meddeler Forf. nedenstaaende Oversigt over Høafgrødens Indhold af de forskellige Næringsstoffer. Kvælstofindholdet er tilsyneladende lavt, men Kløver er jo heller ikke indgaaet i Blandingerne i større Mængder. Mængden af Næringsstoffer er beregnet paa lufttørret Hø med 12.9 pCt. Vand. I kg pr. ha er der avlet følgende Mængder af Kvælstof og Mineralstoffer:

	Kvælstof	Protein	Fosforsyre	Kali	Kalk
Tomta, Græsmark .....	30.7	192.1	12.1	49.8	15.4
— Kløvermark .....	46.1	287.8	14.9	74.1	24.6
— Græsmark .....	43.1	269.4	12.9	72.8	26.9
— Kløvermark .....	60.7	379.0	14.2	77.5	39.4
Palsgaard, Græsmark .....	46.2	288.5	19.2	72.2	48.2
— Kløvermark .....	83.6	522.6	25.2	96.8	87.8
Klagstorp, Græsmark .....	34.7	217.0	12.4	62.6	32.7
— Kløvermark .....	46.3	289.0	13.6	69.4	35.9
Experimentalfältet, Græsmark...	54.8	342.0	19.8	119.2	23.8
— Kløvermark ..	62.4	389.4	20.8	113.7	29.9

Paa Palsgaard er Fordelen for Kløver- og Timotheblandingen særlig iøjnefaldende, men det er da ogsaa det eneste Forsøg, hvor Kløveren er forekommet særlig rigelig i Blandingen. Udbyttet udgør derefter en tæt Bestand af Kløver ikke mindre end 234.06 kg Protein, 6.05 kg Fosforsyre, 24.58 kg Kali og 39.60 kg Kalk mere end for Græs-

blandingen, trods det, at Palsgaard kun har en Udbytteforøgelse i Vægt for Kløverblandingen af 16.6 pCt. — Et Merudbytte af 234 kg Protein pr. ha har naturligvis sin store Betydning, fordi der kan spares Æggehvide ved Indkøb, og fordi Gødningen bliver bedre. Af de mineralske Bestanddele spiller Merudbyttet af Fosforsyre den største Rolle, thi medens Kali- og Kalkmængderne beskriver det enkle Kredsløb — fra Ageren til Kostalden, Møddingen til Marken —, opstaar der Tab paa Fosforsyre ved Salget af Produkter.

Resultaterne fra Palsgaard viser Rødkløverens store Betydning som Græsmarksplante.

Til Bedømmelse af Frøblandingerne som Forfrugt har et Forsøg paa Vassbo, der gennemførtes i Aarene 1913—15, givet et Bidrag. Blandingerne havde givet et tilfredsstillende Høstudbytte, men Hveden gav i 1916 kun 670 kg Kærne efter Græsblandingerne og 1310 kg Kærne efter Kløverblandingerne. Udbyttet er ikke stort, men hvad skal man vente af Hvede i ugødet Jord paa Nordgrænsen af sit Dyrkningsomraade. Der er avlet meget store Mængder af Halm, 2670—3000 kg pr. ha. Dette tyder ikke paa Kvælstofmangel, og det maa derfor være den rigelige Fosforsyremængde i Stubben efter Kløverblandingerne samt i Kløverrøddernes Bearbejdning af Jorden, at de gunstige Udslag i Hveden er at søge.

Til Slut siger Forf., at denne Række Forsøg retfærdiggør Praktikerens Fastholden ved de af Teoretikerne forsmåede Kløver-Timotheblandinger i Sveriges haarde og tørre Klima, i det mindste paa Lerjorder. Om man ogsaa i Fremtiden skal holde fast paa Blandinger, der i Hovedsagen bestaar af Kløverarter og Timothe, beror udelukkende paa Resultaterne af det Forædlingsarbejde, der kan blive iværksat inden for dette vigtige Omraade. Forf. har særlig sin Opmærksomhed henvendt paa Hundegræsset, som gennem sit kraftige Rodsystem er modstandsdygtigt imod Tørke. Det trives særlig godt paa Lerjorder. Til Høslæt er det uovertruffet, det har et stort Indhold af Protein og en høj Æggehvideprocent, men desværre er de Stammer, der staar til Raadighed, ikke haardføre nok i Målerdalen. Sandsynligvis er det følsomt for de store Forandringer i Temperaturen, der i Reglen kommer allerede i Oktober Maaned, og særlig naar Oktoberkulde overrasker efter et mildt Efteraarsvejr. Det er for hurtigt i Udviklingen, sammenlignet med Kløver og Timothe, men ingen kan vide, hvad et Forædlingsarbejde kan udrette. Det er ikke udelukket, at Forædleren kan fremelske Hundegræsstammer af større Haardførhed, længere Væksttid og med endnu mindre Krav til Fugtighed. Naar Græsforædleren har frembragt Hundegræs, der er haardført nok for Mellemsveriges Klima og ikke tidligere modent end sildig Kløver, samt med et lille Vandforbrug, vil efter Forfatterens Mening Tiden være inde til at give Plads for Hundegræsset i de almindelige Kløver-Timotheblandinger paa Sveriges udbredte kalkholdige Lerjorder.

M. K. Kristensen.



### Forsøg med forskellige Kvælstofgødninger.

*P. Bolin*: Redogörelse för jämförande försök med olika kvävegödselmedel. Meddelande Nr. 217 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Jordbruksavdelningen Nr. 52.

I de senere Aar er der i 16 af Sveriges Husholdningselskaber i Samarbejde med Centralanstalten for Forsøgsvæsenet udført et stort Antal (750) Forsøg med det Formaal at belyse de forskellige Kvælstofgødningers relative Værdi.

Hovedresultaterne af disse Forsøg, om hvilke *P. Bolin* har udarbejdet ovennævnte Beretning, er sammendraget i nedenstaaende Tabel, der indeholder Gennemsnitstallene fra de forskellige Forsøgsgrupper.

Afgørde	Antal Forsøg	Anvendt Kvælstof pr. ha, kg	Procentisk Virkning			Naar Virkningen af Chilisalpeter sættes = 100, er Virkn. af	
			Chilisalpeter	Svovls. Ammoniak	Kalkkvælstof	Svovlsur Ammoniak	Kalkkvælstof
Turnips.....	166	30	8.5	6.7	7.3	78	85
Kaalroer.....	28	30	12.1	10.6	9.6	88	79
Runkelroer.....	58	45	20.4	14.0	—	70	—
do. ....	29	45	18.1	11.6	9.2	64	51
Sukkerroer.....	58	45	16.0	12.4	—	78	—
do. ....	23	45	11.2	8.5	5.0	75	44
Kartofler.....	157	30	8.0	7.2	—	89	—
do. ....	15	30	19.4	12.3	11.5	64	59
Havre.....	76	30	22.5	18.7	16.3	83	72
Byg.....	13	30	21.3	15.3	10.1	72	47
Blandsæd.....	22	30	14.3	13.5	9.5	94	66
Græsmark:							
Kalkkvælstof, anv. Foraar ..	17	30	31.1	—	7.3	—	23
Kalkkvælstof, anv. Efteraar .	26	30	15.0	—	4.5	—	29

Harald R. Christensen.

### Staldgødningskvælstoffets Nitrifikation.

*Chr. Barthel* og *N. Bengtsson*: Bidrag till frågan om stallgödselkväfvets nitrifikation i åkerjorder. III. Meddelande Nr. 211 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Bakteriologiske afdelingen Nr. 23.

Ved de af Forfatterne tidligere offentliggjorte Undersøgelser vedrørende Staldgødningskvælstoffets Nitrifikation er kun anvendt Mineraltjorder, om end af væsentlig forskellig Reaktion. Da det ikke paa

Forhaand kunde anses for givet, at Humusjorder vilde udvise et tilsvarende Forhold, er Undersøgelsen gentaget med en Lavmosetørv, der reagerede stærkt surt over for Lakmus. Undersøgelsen udførtes paa lignende Maade som i de tidligere Forsøg med Mineraljorder<sup>1)</sup>.

Hovedresultaterne er af Forf. sammenfattede paa følgende Maade.

Nitrifikationen uden Tilsætning og med Tilsætning af Ammoniumsulfat er i den anvendte sure Lavmosetørv skredet mindst lige saa hurtigt frem som i de tidligere i denne Henseende undersøgte neutrale Lerjorder, til Trods for, at Værdien for  $p_H$  i Tørvejorden ved Undersøgelsens Paabegyndelse kun var 5.4.

Staldgødningskvælstoffets Nitrifikation er i den første af Forsøgs-serierne forløbet paa samme Maade som ved de foregaaende Undersøgelser med Mineraljorder, medens i den anden Serie ikke alene det i Staldgødningen indeholdte Ammoniakkvælstof, men ogsaa en Del af de andre tilstedeværende Kvælstofforbindelser er nitrificerede. Aarsagen hertil er muligvis den, at Staldgødningen ved sin neutraliserende Virkning (som Følge af Ammoniakindholdet) har foranlediget en forøget Nitrifikation af Jordens eget Humuskvælstof.

Den kulsure Kalks Indvirkning paa Staldgødningskvælstoffets Nitrifikation har ogsaa ved denne sure Lavmosetørv — i Lighed med, hvad Tilfældet var ved de tidligere undersøgte neutrale og sure Mineraljorder — vist sig at være uden Betydning. Derimod har Tilsætning af dette Stof, til Trods for Tørvens i og for sig høje Kalkindhold (3.6 pCt. saltsyreopløselig og 2.3 pCt. klorammoniumopløselig CaO), virket fremmende ikke alene paa Ammoniumsulfatets, men ogsaa paa de i Jorden oprindeligt tilstedeværende Kvælstofforbindelsers Nitrifikation.

Ammoniumsulfat nitrificeredes i øvrigt betydelig hurtigere i den nævnte Lavmosetørv end i sur Lerjord, vel som Følge af Tørvens betydelig større Stødpudeindhold.

Ved Tilsætning af Ammoniumsulfat til Tørvejorden dalede Værdien af  $p_H$  under Nitrifikationens Fremskriden lidt efter lidt fra 5.4 til omkring 4.0, hvorefter den forblev konstant. Men ogsaa ved denne forholdsvis høje Brintionkoncentration fortsattes Nitrifikationen uhindret. Jorden indstiller sig paa en vis  $p_H$ -Værdi, som i det foreliggende Tilfælde altsaa har været noget højere end den for Nitrifikationsprocessen i den paagældende Jord kritiske. Hos sure Jorder med et ringe Stødpudeindhold vil dette kritiske Punkt hurtig naas, og i saa Fald standser eller i hvert Fald hæmmes Ammoniumsulfatets Nitrifikation.

*Harald R. Christensen.*

<sup>1)</sup> Referat i Tidsskrift for Planteavl, 24. Bind, 1917, Side 764—68, og 26. Bind, 1919, Side 736.

## Humussyrerne.

*Sven Odèn*: Die Humussäuren. Chemische, physikalische und bodenkundliche Forschungen. Dresden og Leipzig 1919. Th. Steinkopffs Forlag. 199 S.

I dette meget omfattende Arbejde har Forfatteren gjort Forsøg paa at give en sammenfattende Oversigt over de naturlige Humussyrers Kemi og fysiske Kemi, et Arbejde, der i Betragtning af Humusstoffernes Betydning for Jordens Struktur, som Næringsstof for Mikroorganismer (specielt Skimmelsvampe), som Næringsstofsamler for de højere Planter (ifølge Adsorption) m. m. maa siges at have været stærkt paakrævet.

I sit Forord fremhæver Forfatteren, at ved et grundigere Studium af Loven om den kemiske Massevirkning, Hydrolysen og Dissociationsfænomenerne, samt ved i højere Grad at lægge rent kemiske Synspunkter til Grund for Overvejelserne vilde mange Vildfarelser i den vel nu snart til Afslutning bragte »Humussyrestrid« kunne være undgaaet. Med Henblik herpaa har Forfatteren givet Saltdannelsen, Hydrolysen og Aciditeten en ret indgaaende Omtale.

Forfatteren indleder sin Bog med en udførlig historisk Redegørelse for Humusstofproblemet, hvorefter han gaar over til at omtale Humussyrernes og Hymatomelansyre (den i Alkohol opløselig Del af den »raa« Humussyre) Fremstilling og Isolering, Humussyrernes »Syrenatur«, deres analytiske Bestemmelse, vigtigste Egenskaber og kemiske Sammensætning.

*Odèn* karakteriserer Humussyren som en firebasisk, middelstærk Syre, der er meget tungt opløselig i Vand, men let giver kolloide Opløsninger.

Efter dernæst at have omtalt de forskellige Humater, gør Forfatteren kort Rede for Hymatomelansyre (den i Alkohol opløselig Del af den »raa« Humussyre) Fremstilling og Egenskaber samt for Humificeringen.

I et særligt Kapitel omtales Humussyrens og Hymatomelansyre kolloide Egenskaber: deres ultramikroskopiske Forhold, de kolloide Opløsningers Forhold over for Frysning og Elektrolyter, Humusgelernes Vandbinding m. m.

Slutningskapitlet omhandler Humussyrerne og Humificeringen i selve Jordbunden, og herunder gøres der bl. a. Rede for Fremgangsmaader til Bestemmelse af Humificeringsgraden, Brintionkoncentrationen i Jorden og Jordens Aciditet. Endvidere omtales Kalkens Betydning for Humusjorderne, som efter Forfatterens Anskuelse i Hovedsagen er betinget af de dannede Kalkhumaters Evne til at regulere Brintionkoncentrationen i Jordvædsken. Efter Forfatterens Mening beror ukalket Humusjords sure Karakter imidlertid ikke saa meget paa selve Humussyrerne, der paa Grund af deres meget ringe Opløselighed nærmest maa anses for uskadelige, som paa Tilstedeværelsen af adsorberede organiske Syrer, hidrørende fra lavere eller højere Organismers Livsvirksomhed. Det er disse Syrer, som i ganske særlig

Grad er betingende for den forholdsvis høje Brintionkoncentration, som ukalket Humusjord saa ofte udviser.

Sluttelig gøres der Rede for en af Forfatteren foretaget Undersøgelse af forskellige svenske Mosejorders Humificering.

En Litteraturliste, indeholdende Henvisninger til 370 forskellige Afhandlinger af Interesse for Emnet, findes foran i Afhandlingen.

*Harald R. Christensen.*

### Tørvestrøelse og Tørvemuld.

*Hj. v. Feilitzen:* Om torvströ och torvmull. Stockholm 1921. 80 S.

Med det Formaal at udbrede Kendskabet til Tørvestrøelsens Betydning og hensigtsmæssige Anvendelse har Forfatteren skrevet ovennævnte Pjece. I denne omtales ogsaa forskellige af de nyere Erfaringer paa det paagældende Omraade, som er gjort i de senere Aar og har været offentliggjorte i forskellige Fagtidsskrifter. Endvidere er der i Pjecen gjort Rede for nogle paa Svenska Mosskulturforeningens kemiske Laboratorium udførte og hidtil ikke offentliggjorte Undersøgelser. Pjecen omhandler i særskilte Afsnit følgende Emner:

1) Hvad forstaar man ved Tørvestrøelse og Tørvemuld; 2) Hvilken Slags Tørv egner sig bedst til Tilberedning af Tørvestrøelse; 3) Hvorfor maa Tørvestrøelse foretrækkes fremfor andre Strømidler i Stald og Mødding; 4) Hvilke andre gunstige Egenskaber har Tørvestrøelse og Tørvemuld; 5) Hvorledes tilvirkes Tørvestrøelse og Tørvemuld fabrikmæssigt; 6) Hvorledes sker Tilvirkningen af Tørvestrøelse for det mindre Forbrug; 7) Hvilke Fordringer bør man stille til en god Tørvestrøelse og en god Tørvemuld; 8) Nogle Ord om Tørvestrøelseindustriens Udvikling i Sverige; 9) Hvorledes anvendes Tørvestrøelse i Stald og Mødding; 10) Hvorledes anvendes Tørvemuld (og Tørvestrøelse) paa Retirader og Pissoirer; 11) Hvilken Værdi har naturlig Gødning tilsat Tørvestrøelse; 12) Til hvilket andet Brug kan Tørvestrøelse og Tørvemuld anvendes; 13) Slutningsbemærkninger om Tørvestrøelsens nationaløkonomiske Betydning.

I det sidstnævnte Afsnit beregner Forfatteren, at Sverige ved et passende Forbrug af Tørvestrøelse eller Tørvemuld i Stalde, Møddinger, Retirader og Pissoirer kunde anvende 2.2 Mill. Tons, svarende til 35 Millioner Baller Tørvestrøelse; heraf vil dog den ganske overvejende Del, 2.1 Mill. Tons, være at benytte i Staldene og Møddingerne. Disse Tal er jo imidlertid, som Forfatteren fremhæver, kun Ønsketal. Oplysningerne om det nuværende Forbrug er kun ret ufuldstændige, idet Hjemmeproduktionen unddrager sig Statistikken, men *v. Feilitzen* anfører dog, at det samlede Forbrug af Tørvestrøelse næppe overstiger 6 Mill. Baller eller kun ca. 16 pCt. af, hvad der maa anses for ønskeligt.

*Harald R. Christensen.*

### Om Dyrkning af Soyabønner i Tyskland.

Reichsausschuz für Öle und Fette: Zur Frage des Anbaues der Soja in Deutschland. Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft, 18. Aargang, 1920, S. 36.

Spørgsmaalet om Dyrkning af Soyabønner er flere Gange gjort til Genstand for Omtale og Undersøgelser i Tyskland. Ikke mindst under Krigen, da man i særlig Grad maatte have Opmærksomheden henvendt paa enhver Kulturplante, som kunde yde fedt- eller olieholdige Stoffer, blev Soyabønnen fra forskellige Sider anbefalet til Forsøg og til Dyrkning i Praxis.

Den bekendte Professor, Dr. *Fruwirth* og andre udtalte imidlertid, at efter deres mangeaarige Erfaring kunde der ikke være Tale om at indføre denne Plante til Dyrkning, da den krævede et andet Klima og i hvert Fald gav alt for ringe Udbytte. Fra anden Side manglede det imidlertid ikke paa Agitation i modsat Retning, og der fremkom i Krigsaarene forskellige Skrifter om dette Spørgsmaal.

I de senere Aar er anstillet nogle Dyrkningsforsøg med forskellige tidlige og sildige Sorter af Soyabønner sammenlignede med forskellige andre Bælgplanter, Bønner, Ærter o. a. Det har herved vist sig, at selv ikke de allertidligste Sorter af Soyabønner tilnærmelsesvis gav et Udbytte, som tilfredsstillede rimelige Krav.

Her i Danmark blev i 1912 ved vore Forsøgsstationer saadet nogle Prøver af Soyabønner.

Indberetningerne om Resultaterne er i Hovedsagen enslydende fra samtlige Forsøgssteder og gaar ud paa følgende: Den af de dyrkede Prøver, som spirede bedst og udvikledes bedst, gav langsomt voksende Planter, som først hen ad Efteraaret kom i Blomstring.

Inden der kunde være Tale om Udvikling af Bælg og Frø, dræbtes Planterne af Nattefrost i Oktober. Det er givet, at der hos os ikke kan ventes Frøsætning af denne Plante, dertil er vor Sommer for kort og for lidt varm; men heller ikke den vegetative Udvikling er en saadan, at der kan blive Spørgsmaal om Soyabønnens Dyrkning til Grønfoder.

Tidligere Prøvedyrkninger af talrige Former af Soyabønner har (ved Lyngby) givet ganske tilsvarende negative Resultater.

*H. A. B. Vestergaard.*