

Referater af fremmed Litteratur.

Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa
Planteavlens Omraade i Udlandet.

En Planteforædlers Erfaringer.

A. Dreger: Gesammelte Erfahrungen eines Pflanzenzüchters. Zeitschrift für Pflanzenzüchtung, 1923.

Forfatteren er Ejer af Godset Chlumeck i Bøhmen. I 1903 begyndte Arbejdet med Forædling af Sukkerroe, Hvede og Rødkløver. Senere kom Sommerhvede, Byg og Havre med. Efter i en Række Aar at have fortsat med Individualudvalg (Linier) af de ældre Sorter, dels Landsorter, dels allerede kendte forædlede Sorter, blev Krydsning indført for at skaffe nyt Grundlag for Arbejdet med selvbestøvende Kornarter. I øvrigt synes det, som om det mest omfattende Udvalgsarbejde udføres i Rug og Kløver. Af Rug udlægges saaledes aarlig 600 til 1200 Kulturer efter Enkeltplanter, og Arealet med udplantet Rødkløver, Enkeltplanter til Udvalg samt Eliteformering, udgør 3600 m². Naar de enkelte Arter behandles i saa stort Omfang, og der arbejdes med saa mange (af Byg haves 4 Sorter), vil man forstaa, at det hele er ret vidtløftigt og bekosteligt. Til at udføre Krydsningerne i Korn haves en kvindelig Specialist, idet Forf. mener, at Damer har mest Taalmodighed og Udholdenhed til at udføre dette. Ved Krydsning i Marken anvendes en særegen Solskærm, fastgjort til fire Stokke. Arbejdet kan da udføres i Skygge. Ved hver Moderplante sættes en Stok, og de fremmedbestøvede Aks indesluttet i 18 cm lange, 4 cm brede Pergaminhylstre, der ved Fjedre er fastgjorte til Stokkene og kan flyttes op, hvilket maa ske flere Gange. Der afspærres med Vat forneden, og Akset er fastgjort med Uldtraade inde i Cylinderen. Naar Kornene er ansatte og halvt udviklede i de krydsede Blomster, erstattes det nævnte Hylster med et andet. Der er enkelte Aar udført 200 Krydsninger i Sæsonen. Krydsningerne udføres mest i Morgen-timerne og de sene Eftermiddagstimer.

Det specielle Forædlingsareal, »Zuchtgarten«, udgør 5 ha, og er altsaa lige saa stort som et almindeligt Husmandsbrug.

Elitekornet lægges med Haand. Apparater til denne Udlægning haves, men er ikke fundne praktiske. Der anvendes 150—300 Korn af hver Elite, og denne lægges enten som enkelt Række eller i fler-

radede Bede. I sidste Tilfælde fjærnes Randplanterne før Høst. Lægningen sker efter Markør, og Afstandene er 20×10 cm. »Ved dette Arbejde har jeg altid en Opsynsmand og 8 Folk til Raadighed; to udlægger de i bestemte Afstande med Huller forsynede Brædder, to stikker gennem Hullerne Fordybninger i Jorden, to lader Kærnerne falde gennem Hullerne, og to dækker efter med Jord«. — Man forstaar, at her ikke er knebent med Arbejdskraft! Paa tilsvarende Maade gaar det til ved Optagningen (Høst) af Eliterne og for øvrigt med alt Arbejde, der er stærkt specialiseret og meget systematisk. Sædskiftet i »Zuchtgarten« er: Rodfrugt, Vaarsæd, Kløver m. m., toaars Kløver, Vintersæd, samt Reserveplads til forskellige Afgrøder. Særligt Hegn om dette Areal haves ikke, og det behøves heller ikke altid, det er i visse Tilfælde til Skade, da det snarere fremmer end hæmmer den værste Plage, som Anfald af Spurvvene er. Mod disse anvendes med Held Ophængning af store, blanke Blikplader i Snore, som hænger ned fra lange Stænger. Ved Høst af Eliterne anvendes ikke Snore til Binding af disse, men Manchetter af Traadvæv. Udvalg foretages dels i Marken, dels hjemme i Hus, hvor Eliterne (altsaa de smaa Afkomshold) opstilles, som de stod i Marken, paa store Gulvpladser, hvert Bundt stukket paa en lang Pind, der er fastgjort i en kvadratisk Fod af Træ. Til nøjere Undersøgelse af de enkelte Planter anvendes 12 smaa Borde, der stilles sammen og dækkes med Klæde, paa hvilket hver Elite bredes ud. Formeringen af Eliterne foregaar for de 3 første Generationers Vedkommende paa selve Godset Chlumec, hvorfra Originalsæden afgives. Originalsæden af Byg fremavles, hver Sort for sig, paa enkelte Gaarde, hver Gaard har kun een Sort, ellers viser Erfaringen, at det let gaar galt. Det er endog hænder, at der trods al Omhu har vist sig Indblanding i selve Eliterne. Forædlingen af Rug har bl. a. den Vanskelighed, at man bliver noget afhængig af Naboerne. Det viste sig mest praktisk, at forsyne Naboerne med Originalsæd til billig Pris.

Som tidligere nævnt, arbejdes der i stort Omfang med Rødkløveren. Dette er paagaet i 20 Aar, og dog er man endnu i 1923 ikke naaet længere end til i det nærmest kommende Aar at kunne begynde at sætte Stammer i Formering i det store. Dette viser, hvor langvarigt og bekosteligt dette Arbejde er; men adskillige Uheld er ogsaa indtruffet, og det maa erindres, at det er toaarige Afgrøder. Foruden at søge Udbyttet af bøhmisk Rødkløver forhøjet tages ogsaa Sigte paa at faa visse, særlige Kendetegn frem hos Stammen eller Stammerne, specielt søges fastholdt mørkerød Blomst, mørkegrønt Blad og violette Frø.

For at hindre utilsigtet Bestøvning af Eliterne blev disse tidligere overdækkede med tærningformede Bure med tæt Traadvæv over. I hvert Bur indsattes i Blomstringstiden hver eller hveranden Dag 2 indfangede Humlebier. Bierne levede kun et Døgn eller to og maatte altsaa stadig fornyes. Resultaterne af denne Fremgangsmaade var

imidlertid ikke særlig gode, og det viste sig snart vanskeligt eller helt ugørligt at skaffe nye Bier at sætte ind i de mange Bure, skønt der sendtes flere Folk ud paa Fangst! Denne Metode blev da opgivet, og en anden, som har vist langt bedre Resultater, blev prøvet. Den bestaar i, at Burene afskaffes og Eliterne i Marken omsluttet af 2—3 m brede Randbælter af forskellige Bælgplanter, specielt Vikkearter, som Bierne ynder, og som de derfor gerne besøger, inden de naa frem til Kløverplanterne. Som Bevis for denne Metodes Brugbarhed nævnes, at Frøets Farve hos Eliterne nu er violet:gul, som 90:10, medens Forholdet i alm. Rødkløver er 50:50. At holde Humlerne som Husdyr er prøvet, men ikke lykkedes paa tilfredsstillende Maade. Forfatteren fortæller i øvrigt, at han for nogle Aar siden af en Dansker fik at vide, at der i Danmark var kommen smitsom Sygdom hos Humlerne, og at dette havde haft meget skadelig Virkning ogsaa paa Kvægavlen! — Dette maa vist bero paa en Misforstaaelse.

At der til en saa omfattende Forædlingsvirksomhed hører omfattende Forsøg i Marken, er en Selvfølge, hvilket ogsaa nævnes; men der er intet anført om, hvorledes Forsøgene udføres. — Resultater af Forsøg med at paavirke Udsæden ved elektrisk Straaling, Røntgen- og Radiumbehandling omtales. Ved Bestraaling i fra 4 til 100 Timer viste sig i alle Tilfælde en øget Vækstenergi og større Udbytte. Kærneudbyttet steg gennemsnitligt 4.8 pCt., men i Praksis vilde det blive alt for dyrt at gennemføre saadanne Bestraalinger, Udbytteforøgelsen skulde i hvert Fald da være flere Gange større. —

Til en Virksomhed som den omtalte hører et stort Personale, talrige Maskiner og Apparater, en vidtløftig Korrespondance og omfattende Administration. Ligesom i andre, tilsvarende Virksomheder i Tyskland synes det hele gennemført meget systematisk og steds efter den store Skala. At Originalsæden maa blive ret dyr, er en Selvfølge.

Ved Sammenligning med Arbejder i tilsvarende Retninger her i Danmark, vil man ret ofte faa Anledning til at søge lidt Trøst i *Haeckels* kendte Paradoks: »De bedste Arbejder kommer altid fra de sletteste Laboratorier! Man tør haabe, at der i denne Overdrivelse ligger et Gran af Sandhed, og at der kan komme gode Resultater selv under mere beskedne Arbejdsvilkkaar.

H. A. B. Vestergaard.

Nyere tyske Forsøg og Undersøgelser vedrørende Staldgødning.

H. Glathe: Die Heiszvergärung des Stallmistes nach H. Krantz. Die landwirtschaftlichen Versuchs-Stationen, Bd. CVII, S. 65—129.

I ovennævnte Beretning har Forfatteren dels givet en Oversigt over den Litteratur, der i de senere Aar er fremkommen i Tyskland vedrørende den af *H. Krantz* udarbejdede Metode for Opsamling og

Opbevaring af Staldgødning, og dels offentliggjort egne Forsøg og Undersøgelser med den ved Hjælp af denne Metode fremstillede Gødning.

Metodens Princip er, ved løs Lejring af Gødningen at foranledige en stærk og hurtig Temperaturstigning, og naar denne i Løbet af 1—3 Døgn har naaet 55—65° C., at afbryde den aerobe Gæring ved stærk Sammenpresning. Arbejdet udføres paa følgende Maade: Gødningen strøes saa løst som muligt ud over Bunden af Møddingen i et 60—90 cm højt Lag, idet Fladens Størrelse maa afpasses efter denne Højde. Naar Temperaturen har naaet den ønskede Højde, trædes Gødningen stærkt sammen, og et nyt Lag lægges ovenpaa. Den i Mellemtiden opsamlede Gødning tilberedes paa samme Maade paa Flader ved Siden af. Møddingen kan bygges op til en samlet Højde af indtil 6 m. Til Gennemførelse af denne Tilberedning er fremstillet en Trækonstruktion, der kan stilles op i Møddingen som Beholdere, hvis Størrelse kan afpasses efter Besætningens Størrelse, og hvis Vægge kan fjernes og benyttes til nye Beholdere, efterhaanden som Opsamlingen skrider frem, saaledes at kun Ydervæggene bliver staaende.

Baade selve Metoden og Konstruktionen af Møddingskummerne er patenteret i Tyskland¹⁾, og Patenterne ejes af Gärstatt G. m. b. H. München, der er oprettet med det Formaal at indarbejde Metoden i Praksis. Denne Forretning har givet Gødningen det velklingende Navn Edelmist, forædlet Staldgødning. Betegnelsen Heizmist benyttes ogsaa i Modsætning til Kaltmist, den almindelige Staldgødning.

De tidligere udførte Forsøg med Opbevaring af Staldgødning efter denne Metode har givet meget forskellige Resultater. I de fleste Tilfælde har den dog givet mindre Tab baade af Kvælstof og af Tørstof end Opbevaringen paa almindelig Maade²⁾. Baade Totalindholdet af Kvælstof og Forholdet mellem Indholdet af Kvælstof og Ammoniak har været meget forskelligt ved forskellige Undersøgelser af den forædlede Staldgødning. Indholdet synes væsentligst at afhænge af den Mængde Urin, Gødningen har optaget. Ved alle Forsøg flød der en meget stor Mængde Møddingsaft fra Gødningen, og Indholdet i Møddingsaften af Kvælstof, Fosforsyre og Kali var stort. Et stort Antal af sygdomsvækkende Bakterier blev dræbt ved den høje Temperatur, hvorfor Metoden ogsaa anbefales af hygiejniske Grunde.

I de fleste af de tidligere udførte Markforsøg er Sammenligning med almindelig Staldgødning foretaget paa Grundlag af lige store Gødningsmængder eller lige store Kvælstofmængder. Et enkelt Forsøg er foretaget paa Grundlag af lige store Fosforsyremængder i Gødning af samme Oprindelse. I de fleste Tilfælde har man fundet

¹⁾ Møddingskummerne har dansk Patent Nr. 33382. Derimod er selve Metoden vistnok ikke patenteret i Danmark. Ref. Bem.

²⁾ Ved de fleste Forsøg har Tabet ved den almindelige Opbevaring været meget stort. Ref. Bem.

en betydelig større Virkning af den forædlede Staldgødning end af almindelig Staldgødning.

Ved Forfatterens egne Forsøg udførtes Sammenligning mellem Benyttelse af Halmstrøelse og Tørvestrøelse med følgende Resultat:

	Tab i pCt. af oprindelig Mængde	
	Tørstof	Kvælstof
Varmforgæring, Halmstrøelse.....	29	16
» Tørvestrøelse	15	10
Koldforgæring, Halmstrøelse (almindelig Staldgødning)	45	40

Aarsagen til Tabet ved Varmforgæringen var væsentligst eller udelukkende Forflygtigelse af Ammoniak.

Temperaturstigningen var ret forskellig paa forskellige Dage, og den var afhængig af Gødningens Vandindhold. Temperaturen steg hurtigere og højere i Halmgødningen end i Tørvegødningen.

Dels med den saaledes fremstillede Gødning og dels med forskellige andre Prøver af almindelig og varmforgæret Staldgødning blev der udført Undersøgelser over Omsætningen i Jorden ved Nitrifikationsforsøg paa Laboratoriet, Karforsøg og Markforsøg. Ved alle Forsøg og Undersøgelser viste den varmforgærede Staldgødning en betydelig Overlegenhed over almindelig Staldgødning. Frisk Staldgødning bevirkede til at begynde med en Omdannelse af Ammoniak og Salpetersyre til organiske Kvælstofforbindelser, og i Karforsøg blev først i anden Afgrøde en Del af dens Kvælstof udnyttet.

Der var stor Forskel paa Kvælstofudnyttelsen i de forskellige Prøver af varmforgæret Staldgødning (saavelsom af almindelig). Metoden er endnu ret usikker, og forskellige Forhold ved dens Udførelse trænger til nærmere Undersøgelse.

G. Ruschmann: Vergleichende biologische und chemische Untersuchungen an Stalldüngersorten. I. Die Keimzahlen und ihre Bedeutung. Centralblatt für Bakteriologi. 2. Abt., Bd. 70, S. 214—260 og 383—410. II. Die Keimarten des Stalldüngers und ihre Bedeutung, I. c., Bd. 72, S. 193—236. III. Zur Physiologi der Stalldüngersorten: Nitrifikation, I. c., Bd. 73, S. 179.

I forskellige Prøver af Staldgødning, fremstillet efter *H. Krantz* Metode, var Antallet af aerobe Mikroorganismer, optalt paa Buillonagar efter Henstand i 2 Døgn ved 30° C., mellem godt 1 Mill. og godt 600 Mill. pr. g. Det laveste Antal fandtes i Gødning, hvor der var benyttet Halm eller Halm og Tørv som Strøelse, og det højeste, hvor Strøelsen var Avner eller Avner og Savspaner. Kun med de førstnævnte Strømidler var Processen lykkedes helt, og det er derfor kun denne Gødning, der kan henregnes til forædlet Staldgødning. Med ren Hestegødning var det ligeledes vanskeligt at faa Processen til at lykkes. Antallet aftog stærkt med Opbevaringstiden — i et en-

kelt Tilfælde fra 7.5 Mill. i 3 Maaneder gammel Gødning til 1.1 Mill. i 6 Maaneder gammel Gødning.

Dyrkning ved 25° C., hvorved termofile og termotolerante Organismer udvikles, gav mellem 1.2 og 51.0 Mill. pr. g Gødning. Af anaerobe Organismer fandtes mellem 0.3 og 3.8 Mill. pr. g med det laveste Antal, hvor Processen var vellykket. I denne Gødning var de fleste af de anaerobe Organismer obligat anaerobe.

I almindelig Staldgødning fandtes efter Dyrkning ved 30° C. mellem 60 og 70 Mill. Mikroorganismer pr. g og efter Dyrkning ved 52° C. mellem 0.5 og 8 Mill. Ved ældre Undersøgelser har man fundet adskilligt større Antal. Antallet af anaerobe Organismer var mellem 4 og 18 Mill., hvoraf de fleste var fakultativ anaerobe.

Det lave Antal af Mikroorganismer i den forædlede Staldgødning er dels en Følge af, at de fleste dræbes ved den høje Temperatur i de første Dage under Opbevaringen, og de termofile eller termotolerante, som overlever denne høje Temperatur, dræbes eller svækkes under det Temperaturfald og under den fuldstændige Udelukkelse af Luften, der senere foregaar. Næsten alle Organismer hører til sporedannende Arter og de fleste findes som Sporer. De rent biologiske Omsætninger i Gødningen, ud over den voldsomme aerobe Gæring i de første Dage, har derfor været meget ringe. Der foregaar ogsaa senere under Opbevaringen Ændringer i Gødningens Tilstand, og navnlig synes der at finde en Dehydrering Sted, men denne maa skyldes rent kemiske eller enzymatiske Processer.

Nitrit- og Nitratbakterier fandtes ikke i vellykket forædlet Staldgødning. Hvor Processen derimod ikke var lykkedes helt — f. Eks. ved Anvendelse af Savspaaner som Strøelse — fandtes Nitritbakterier i Gødningen og undertiden ogsaa Nitratbakterier. I disse Tilfælde kunde som oftest ogsaa paavises Nitrit og Nitrat i Gødningen. I almindelig Staldgødning fandtes Nitritbakterier i en enkelt Prøve, men der var hverken Nitrit eller Nitrat i Gødningen.

Frode Hansen.