DTU Bibliotek

Denne fil er downloadet fra

Danmarks Tekniske Kulturarv

www.tekniskkulturarv.dk

Danmarks Tekniske Kulturarv drives af DTU Bibliotek og indeholder scannede bøger og fotografier fra bibliotekets historiske samling.

Rettigheder

Du kan læse mere om, hvordan du må bruge filen, på *www.tekniskkulturarv.dk/about*

Er du i tvivl om brug af værker, bøger, fotografier og tekster fra siden, er du velkommen til at sende en mail til *tekniskkulturarv@dtu.dk*

DEN
POLYTEKNISKE
LÆREANSTALT

GØDNINGSLÆREN

og

SÆDSKIFTET.

Et Forsøg

af

Chr. Christensen.

Anden Udgave.

KJØBENHAVN.
August Bangs Boghandels Forlag.
Rasmussen & Olsens Bogtrykkeri.
1890.

631

Landbohøjskoleforeningen.

Gødningslæren

og

Sædskiftet.

Et Forsøg

af

Chr. Christensen.

Anden Udgave.

KJØBENHAVN.
August Bangs Boghandels Forlag.
Rasmussen & Olsens Bogtrykkeri.
1890.

Forord.

Denne Bog har en lille Forhistorie, som i Korthed er følgende: *Sædskiftet* blev trykt som Manuskript i 1887 og *Gødningslæren* paa samme Maade i 1888. Begge Bøger var særligt bestemte til at benyttes ved Undervisningen paa vore Landbrugsskoler, hvad ogsaa er gaaet i Opfyldelse, men desuden har de vundet Indgang paa flere Folkehøjskoler, og ligeledes har de fundet Vej til en Del praktiske Landmænd. Den Velvillie, hvormed de er blevne modtagne, har jeg forstaaet som en Opfordring til mig om at lade dem udkomme offentlig, naar et nyt Oplag deraf blev nødvendigt. Dette Tidspunkt er nu kommet; men idet jeg herved lader dem som en samlet Bog udkomme offentlig, finder jeg Anledning til at oplyse, at jeg oprindelig har maattet skrive dem med meget kort Varsel, fordi de skulde være færdige til Skolebrug inden en vis Tid. At jeg nu har søgt at bøde derpaa, er en Selvfølge, men da det er meget vanskeligt at omarbejde en en Gang færdig Bog, er det sandsynligt, at den endnu bærer Mærker af sin første, vel hurtige Udarbejdelse.

Tune Landboskole i Decbr. 1889.

Forf.

Rettelser.

Side 36, 18 L. fra n. Lnolde; læs Knolde.
— „ 16 - - - Kuftens; - Luftens.
— 73, 16 - - - udtøres; - udtørres.
— 76, 8 - - o. Gødningestalde; læs Gødningsstalde.
— 131, 14 - - n. saalades; læs saaledes.
— 165, 6 - - o. den; læs dem.

Indhold.

Gødningslæren.

Side

Indledning . . . . . 1.
Jordens fysiske Egenskaber . . . . . 8.
Lerjordens Behandling . . . . . 13.
Sandjordens Behandling . . . . . 19.
Kalkjordens Behandling . . . . . 26.
Muldjordens Behandling . . . . . 26.
Afgrødernes Ernæring og Vækst . . . . . 29.
Afgrødernes Næringsmidler . . . . . 32.
Afgrødernes organiske Bestanddele . . . . . 33.
Afgrødernes uorganiske Bestanddele . . . . . 39.
Jordens Absorbtionsevne . . . . . 50.

Gødningsmidlerne . . . . . 56.
Staldgødningen . . . . . 57.
Gødningens Produktion og Indhold . . . . . 57.
Gødningens Opbevaring . . . . . 70.
Opbevaringen i Stalden . . . . . 73.
Møddingstedet . . . . . 79.
Ajlebeholderen . . . . . 85.
Møddinghuset . . . . . 89.
Gødningens Pleje under Opbevaringen . . . . . 91.
Gødningens Anvendelse . . . . . 101.
Den faste Gødning . . . . . 110.
Urinen . . . . . 115.
Affaldsgødninger . . . . . 123.
Latringødning . . . . . 123.
Fuglegødning . . . . . 125.
Oljekager . . . . . 126.
Aske . . . . . 126.
Dynd . . . . . 127.

Side

Kompost- eller Blandingsgødning . . . . . 128.
Grøngødning . . . . . 131.
Tanggødning . . . . . 134.
De kunstige Gødninger . . . . . 136.
Rene Kvælstofgødninger . . . . . 140.
Rene Fosforsyregødninger . . . . . 143.
Fosfater . . . . . 143.
Præcipitater . . . . . 145.
Superfosfater . . . . . 146.
Rene Kaligødninger . . . . . 151.
Blandede Gødninger . . . . . 153.
Kvælstofgødninger . . . . . 153.
Fosforsyregødninger . . . . . 157.
Kali-Ammoniak-Superfosfater . . . . . 159.
De kunstige Gødningers Indkjøb m. m. . . . . 160.
Gødningsforsøg . . . . . 167.
Mergel og Kalkgødning . . . . . 175.
Tillæg: Værdistoffernes Mængde i pCt. . . . . 179.

Sædskiftet.

Indledning . . . . . 183.
Udsigt over Sædskiftets Historie . . . . . 186.
Alsæds- og Trevangsbruget . . . . . 186.
Kobbelbruget før 1830 . . . . . 192.
Vekselbruget før 1840 . . . . . 202.
Kobbelbruget fra 1830—60 . . . . . 207.
Kobbelbruget efter 1860 . . . . . 215.
Sædskiftets Theori . . . . . 228.
Jordens fysiske og kemiske Beskaffenhed . . . . . 236.
Sædskiftet og Gødningen . . . . . 239.
— - Afgrøderne . . . . . 243.
Vekselfrugterne . . . . . 251.
Nutidens almindelige Sædskifter . . . . . 260.
Sædskiftets Ordning . . . . . 269.

Gødningslæren.

Indledning.

En af Landbrugets vigtigste Opgaver er Aar efter Aar at faa Jorden til at give sikre og gode Afgrøder. Denne Opgave hører imidlertid ikke til de lette, hvad Erfaringen noksom viser. Dog er den ikke sværere, end den i det væsentlige kan løses.

Der er mange Forhold, som har Indflydelse paa Afgrødernes Trivsel. Nogle af dem fremmer og andre hæmmer den, og det er selvfølgelig nødvendigt, at Landmanden nøje kjender begge Slags, Betingelser saa vel som Hindringer. De første bør nemlig bringes til Veje i videst mulig Omfang, og de sidste fjærnes eller indskrænkes til det mindst mulige.

Et af de vigtigste Forhold for Afgrødernes Vækst er Vejrliget, men, som bekjendt, kan vi ikke omforme dette, hvor uheldigt det end ofte kan være. Alligevel formaar vi under Jordens Dyrkning at bøde mere eller mindre derpaa.

Dernæst har Jordens Beskaffenhed eller Bonitet stor Indflydelse, thi skjønt Jorden i og for sig kun er et Opholdssted for Planterødderne, Gødningen og Fugtigheden, er det dog af den største Betydning, om Jorden er leret eller sandet, fast eller løs, vaad eller tør, kold eller varm. Alt dette afhænger nærmest af Jordens Bonitet, dens Sammensætning eller Blanding af Ler, Sand, Muld osv. For at faa sikre Afgrøder maa man alle Vegne indvirke paa Jordens Blandingsforhold og navnlig da paa dens fysiske Egenskaber. Jo heldigere vi kan indvirke paa Jorden i saa Henseende, jo mere siges den at komme i god Drift eller Kultur.

Endelig afhænger Afgrødernes Trivsel ganske overordentlig af Jordens Indhold af tilgængelig Plantenæring, hvilket atter er betinget af Jordens Gødningskraft samt af dens Kultur. Af Naturen er eller har mange Jorder været saa rige paa Plantenæring, at de i lange Tider kan eller har kunnet undvære Tilførsel af Gødning. En dansk Udvandrer meddelte saaledes nylig fra et Landbrug i det vestlige Amerika, at Gødningen dér kun bliver kastet ud af Staldene, men slet ikke bringes ud paa Jorden, og da han spurgte Ejeren, om Gødningen, der laa i Vejen udenfor, dog ikke skulde kjøres ud, sagde denne, at han hellere vilde flytte Gaarden et andet Sted hen end at bringe Gødningen bort. Jorden er nemlig nylig taget op til Dyrkning og er af Naturen saa rig paa Plantenæring, at den foreløbig ikke trænger til Gødning, men kun til at komme i god Drift eller Kultur, d. v. s. gives gode Egenskaber udad til ved Vandafledning, Mergling og kraftig Bearbejdning. Noget lignende iagttages den Dag i Dag ogsaa hos os, nemlig hvor god Eng-, Kær- eller Skovbund opdyrkes, afledes for Vand og mergles. Men hvor Jorden har været dyrket i længere Tid, er Forholdet lidt efter lidt blevet et helt andet, idet Jordens Gødskning da i samme Grad bliver nødvendigere, som Jorden er bleven drevet omhyggeligt og stærkt. Spørgsmaalet om Jordens Frugtbarhed er derved blevet langt mere sammensat og vanskeligere at løse end forhen.

Vejrliget, Jordens fysiske Egenskaber (Bonitet og Kultur) og dens Gødningskraft er de 3 Hovedforhold, som betinger Afgrødernes Vækst, og det gjælder følgelig om at faa dem heldigt til at samvirke, thi det er dette, der giver Jorden en almindelig og paalidelig Frugtbarhed.

Det vil heraf ses, at Jordens Frugtbarhed ikke alene afhænger af dens Gødningskraft eller dens Indhold af Plantenæring i og for sig. Afgrøderne kræver nemlig ikke blot Næring, men ogsaa gunstige fysiske Betingelser: skjør, ren, varm, fugtig og sund Jord samt Regn, Varme, Lys m. m. Det er saare vigtigt at fastholde dette i *Gødningslæren.* Denne bør nemlig ikke blot omhandle Gødningens Tilvirkning, Opbevaring og almindelige Anvendelse, den bør tillige gjøre Rede for, under hvilke Betingelser Gødningen bedst kommer til Nytte. Ordet „gøde“ kommer

jo af Ordet „god“. At gøde godt vil følgelig sige at gjøre Jorden god i enhver Henseende for Afgrøderne, altsaa ikke alene at tilføre den rigelig Gødning, men ogsaa ude i Marken at skaffe alle Betingelser til Stede, som kan medføre, at Gødningen benyttes af Afgrøderne saa hurtigt og fuldstændigt som mulig. Det sidste afhænger væsentligt af af Vejrliget og Jordens fysiske Egenskaber, og da vi kan indvirke en Del paa disse, hører en Fremstilling af disse Egenskaber naturligt med til en fuldstændig Gødningslære. Selvfølgelig maa denne dog nærmest dvæle ved Plantenæringen, dels hvoraf den bestaar, hvorfra den faas, dens Forhold til Luft, Vand, Jord og Afgrøderne — og dels ved de mange forskjellige Slags Gødninger, deres Tilvirkning, Egenskaber, Indhold, Anvendelse og Virkninger.

Da Jordens Indhold af tilgængelig Plantenæring og at den besidder gunstige fysiske Egenskaber er de Hovedvilkaar, som Landmanden har Indflydelse paa over for Jordens Frugtbarhed, er dermed ogsaa givet, at Tilbagegang i Afgrødernes Vækst, naar meget ensidigt Vejrlig ikke er Skyld deri, enten beror paa en mangelfuld Gødskning eller paa en daarlig Behandling af Jorden. Er en mangelfuld Gødskning Aarsagen, vil Afgrøderne komme til at mangle den fornødne Næring, og Jorden siges da at være udpint, og selv om man da giver Jorden den bedste Behandling, de heldigste fysiske Egenskaber, vil Afgrøderne dog blive usikre. Og dersom man forsømmer at bringe Jorden i god fysisk Orden, lader den være ubekvem, uren, kold, vaad eller for løs og varm, vil den dog ikke være frugtbar, selv om den gødes nok saa rigeligt, idet Gødningen da enten ikke bliver tilgængelig for Afgrøderne, eller disse ikke kan benytte den. Jorden kan da være ligefrem ufrugtbar.

I hvilke af disse Retninger, utilstrækkelig Gødskning eller mangelfuld fysisk Behandling af Jorden, har det skortet mest paa hidtil? Der er sket og sker Forsømmelser rundt om i begge Retninger, men der kan ingen Tvivl være om, at for vort Agerbrug i sin Helhed maa mangelfuld Gødsk-

ning anses for dets største Forsømmelse. Denne er endog saa alvorlig og fremtrædende, at vi paa Forhaand trænger til at faa Rede paa, hvad Aarsagen er dertil. En kort historisk Undersøgelse vil let give os Oplysning derom.

Da den nuværende gamle Driftsmaade i Aarhundredets Begyndelse blev indført, var vor Jord forud i umindelige Tider bleven dyrket yderst mangelfuldt, og som Følge deraf havde der ophobet sig en betydelig Mængde Plantenæring i den, hvilken laa hen som en død Skat. Jorden var de fleste Steder naturlig frugtbar, var rig paa „gammel Kraft". Det, den manglede for at give gode Afgrøder, var følgelig ikke Gødning, men derimod en saadan Behandling, at den kunde blive god i fysisk Henseende. Den var som en god Jord, der aldrig har været dyrket; den trængte til Pløjning, Harvning, Brakning, Mergling, Vandafledning m. m. for at blive et bekvemt og sundt Voksested, hvorved dens rige Indhold af Plantenæring tillige kunde komme i tilgængelig, brugbar Form. Alt dette var man selvfølgelig ikke klar over, men Datidens Landbrug handlede i Praksis, som om det var en given Sag. Det laa ogsaa nærmest for Haanden at forsøge at faa Jorden frugtbar næsten udelukkende ved at forbedre den udad til, ved at give den gode fysiske Egenskaber, thi til at begynde med havde man kun lidt eller ingen Gødning at anvende. Ved Udskiftningen kom der nemlig en Mængde Landbrug frem paa hidtil udyrket, ubebygget Jord: Udmarker, Overdrev og Almindinger, og desuden havde Kvægpesten lige forud mere eller mindre ødelagt Besætningerne og derved givet Landmanden en saadan Mistillid til Kvægbruget, at han hellere end gjærne gik over til Kornavl som Landbrugets Hovedopgave. Kornavlen kunde altsaa ikke begynde med en ordentlig Gødskning af Jorden, og det behøvedes, som nævnt, heller ikke. Landmanden kunde nøjes med paa al bedre Jord at lægge Hovedvægten paa Jordens Behandling i fysisk Henseende: Rydning af Sten og Stub, Vandafledning, Jordflytning, Mergling, Brakning samt Indførelse af bedre Sædskifter med Kløver, Ærter og Kartofler. Resultatet af alt dette blev, at Jorden mere og mere fik Egenskaber, som var gunstige for Afgrødernes Vækst, ikke blot i fysisk Henseende, men den „gamle Kraft", Jorden indeholdt, kom

tillige lidt efter lidt i tilgængelig Form, saa den kunde optages af Afgrøderne. Følgelig øgedes disse baade i Fyld og Fold, og Landmanden skjønnede ikke rettere, end at Anvendelse af Gødning var uvæsentlig. Gødningen blev derfor regnet for en Biting, man nøjedes med en lille Kvægbesætning (navnlig da paa Øerne), fodrede den blot med Halm og Hø, opsamlede Gødningen ufuldstændigt, opbevarede den yderst slet og anvendte den i overgjæret Tilstand og iøvrigt meget tankeløst ude i Marken. Den anvendte Gødning kunde følgelig ikke nær erstatte Jorden den Plantenæring, Afgrøderne førte bort derfra, og idet denne Maade at gøde paa blev fortsat som god Praksis Aar efter Aar, maatte Afgrøderne naturligvis væsentlig benytte Jordens naturlige Indhold af Plantenæring, som derved maatte formindskes Aar for Aar. Naar Jordens naturlige Rigdom paa Plantenæring havde været uudtømmelig, havde denne Fremgangsmaade vedblivende kunnet være fortrinlig, men selv den bedste Jord kan udtømmes eller udpines, og dette er, som bekjendt, under den gamle Driftsmaade sket over hele Landet, om end i noget forskjellig Grad. Den nævnte Driftsmaade var og er en Rovdrift, en Udplyndring af Jordens „gamle Kraft", og er følgelig uholdbar i Længden. For Tiden har derfor enhver Landmand med mere eller mindre udpint Jord at gjøre, og al god Erfaring lærer os, 1) at vi nu ikke kan vente os gode og sikre Afgrøder som Følge af Jordens naturlige Indhold af Plantenæring, og 2) at det vigtigste Middel til at kunne høste godt igjen er at tilføre Jorden ny Kraft, ny Plantenæring, som alene kan ske ved at gøde rigeligt og godt.

Under den ældre Driftsmaade er Jorden altsaa væsentlig bleven udpint, og vi maa følgelig ind paa en anden Driftsmaade, hvorunder Jorden kan komme i fuld Kraft paa ny. Denne Opgave ser imidlertid for mange Landmænd ligefrem trøstesløs ud, idet de slutter som saa, at har det taget omtrent hundrede Aar med at faa Jorden udpint, vil det vare noget nær lige saa længe, inden man kan naa at give den fuld Erstatning igjen. Det vil ganske vist tage Tid, især paa stærke Jorder, men Erfaringen viser dog, at det ikke behøver at vare nær saa længe, som mange antager, og i ethvert Fald maa Opgaven løses, da det er den eneste

Maade, hvorpaa udpint eller mager Jord igjen kan komme til at give tilfredsstillende Afgrøder. Denne Opgaves Løsning vil ikke blot tage Tid, men den vil tillige berede Landmanden ikke faa Vanskeligheder, ikke mindst den at kunne skaffe den fornødne Gødning til Veje. Som noget selvfølgeligt kan vi gaa ud fra, at det hovedsagelig er ved Anvendelse af Staldgødning, at Frugtbarheden skal ophjælpes. Og da de fleste Landbrug selv maa tilvirke al den Staldgødning, der er Brug for, maa der ogsaa for Gødningens Skyld lægges den største Vægt paa, at Besætningen er saa stor som mulig, at den bestaar af kraftige, gode Dyr, der kan taale og betale en stærk Fodring, og at denne ogsaa for en Del af Sommeren sker paa Stald. Gødningen maa endvidere opbevares godt, anvendes med størst mulig Nyttevirkning ude i Marken, og strækker den ikke fuldt til, kan man til yderligere Støtte anvende Grøngødning og kunstige Gødninger.

Det ældre Landbrug lastes ofte stærkt, fordi det med Fynd og Klem anvendte en udpræget Rovdrift over for Jorden. Imidlertid er Sandheden den, at denne Driftsmaade en Tid lang var den eneste fornuftige og er det forøvrigt fremdeles, hvor Jorden er saa rig paa „gammel Kraft", at den ikke trænger til Gødning. Den blev først en Rovdrift i egentlig Forstand, da Jordens Indhold af tilgængelig Plantenæring begyndte at blive utilstrækkelig til at give alle Afgrøderne Næring nok. Det ældre Landbrug har efterhaanden altfor meget gjort sig skyldig i at anvende denne Rovdrift og har med en mærkværdig Uvillie og Uforstand været altfor træg med at slaa ind paa **Erstatnings**driften, hvorunder Afgrødernes Rov af Plantenæring fra Jorden saa fuldt som mulig erstattes igjennem Tilførsel af Gødning, mens man iøvrigt anvender de samme Midler som under Rovdriften for at faa Afgrøderne til at trives godt. Lige saa rigtigt det var stærkest mulig at udnytte Jordens „gamle Kraft", lige saa rigtigt og nødvendigt er det, at den anvendte Gødning, Jordens „nye Kraft", tages hurtigst og stærkest mulig i Brug af Afgrøderne. Men Hovedbetingelsen herfor er, at Jorden behandles udmærket godt med Plov og Harve, mergles og rørlægges, hvis det ikke allerede er sket, brakkes omhyggelig, dersom den ikke paa anden Maade kan

holdes ren og skjør nok, og at Sædskifter, der kan fremme Gødningens gode og hurtige Benyttelse, indføres. Alle disse Midler virker ganske vist udpinende, men de er kun Midler og ikke Aarsag dertil; denne er og var jo, at der gødes for lidt, meget for lidt i Forhold til Jordens øvrige gode Behandling. Opgaven er nu paa en Gang at anvende baade Rovdrift og Erstatningsdrift. Det er paa ingen Maade nok at gøde rigeligt og godt, det er lige saa vigtigt snarest mulig at faa Gødningen omdannet til Afgrøder, der direkte eller indirekte kan omsættes i klingende Mønt. Gødningen er en Kapital, der betros til Jorden; men saa længe den bliver deri, giver den ingen Rente og er tillige udsat for at lide Tab; først naar vi faar den omsat i Form af Afgrøde, er vi sikre paa at faa Udbytte af den.

De gamle Midler til Forøgelse af Jordens Frugtbarhed gjælder det følgelig om at benytte fremdeles og om muligt endnu dygtigere end hidtil. Men disse Midler er ikke længere tilstrækkelige, siden Jordens „gamle Kraft“ væsentlig er blevet opbrugt. Et nyt Middel maa nu absolut føjes til, nemlig saa rigelig og god Gødning, at dennes Indhold af Plantenæring i Forening med, hvad Jorden endnu selv yder deraf, kan ernære alle vore Afgrøder fuldt ud. Dette Middel er jo ikke nyt i egentlig Forstand, men dog nyt ved den Rolle, det nu og i Fremtiden nødvendigvis maa indtage over for Jordens Dyrkning i Modsætning til forhen.

Jordens fysiske Egenskaber.

I Landbruget skjelnes der imellem Madjord og Undergrund. Madjorden er nærmest kun den Del af Jorden, som vendes af Ploven og blandes med Gødningen, Rod- og Stublevningerne. Som Følge af disse Indblandinger, der efterhaanden omsættes til Muldstoffer, har Madjorden en mørkere Farve og kaldes ofte for Muldjord. Undergrunden ligger umiddelbart under Madjorden og regnes gjærne at naa ned til den Dybde, hvortil Planterødderne strækker sig, altsaa 1 á 2 Al. Den har i Reglen en lys Farve, da kun faa Muldstoffer trænger ned i den. Mange Steder er der ingen skarp Grænse mellem disse to Jordlag, og i Nutiden gjør man ikke saa stor Forskjel paa dem som tidligere, idet vi nu ogsaa formaar at indvirke en Del paa Undergrunden, navnlig da ved Dræning og Dybdebehandling.

Madjorden og Undergrunden bestaar af de samme Jordarter, nemlig af Ler, Sand (Grus og Sten), Kalk og Muldstoffer, og det er til disse, at Jordens fysiske Egenskaber er knyttede. Da imidlertid Jordarternes Blandingsforhold kan være meget forskjelligt, vil Jordens fysiske Egenskaber som Regel ligefrem afhænge deraf, og følgelig vil snart én Egenskab og snart en anden være særlig fremtrædende. Jo mere Jorden bestaar af en enkelt Jordart, des mere vil ogsaa de Egenskaber, som er knyttede dertil, have en saa ensidig Indflydelse paa Gødningen og Afgrøderne, at den første ikke kommer til at gjøre tilstrækkelig Nytte og de sidste bliver usikre eller vil endog mislykkes. Er Jordarterne derimod til Stede i et heldigt Blandingsforhold, vil deres særlige Egenskaber ophæve eller dæmpe hverandres

Ensidighed og derved blive heldige saa vel for Gødningens Benyttelse som for Afgrødernes Vækst.

Som godt er, formaar vi ikke saa ganske lidt at indvirke paa Jordens fysiske Egenskaber, dels ved at kunne ophæve eller hæmme de uheldige og dels ved at kunne fremme de heldige. Som Regel vil det lønne sig godt at gjøre alt, hvad vi kan i saa Henseende, fordi, som allerede antydet, Afgrødernes Trivsel lige saa meget afhænger af, at Jorden har heldige Egenskaber, som af, at den er i god Gødningskraft. Det sidste angaar selve Plantenæringen, det første, om den kan optages og benyttes. Men hvor meget der end kan rettes paa Jordens fysiske Egenskaber, kan vi dog ikke i nogen fremtrædende Grad forandre selve Jordens fysiske Sammensætning eller dens Blanding af de 4 Jordarter, hvoraf den kan bestaa. Følgelig bør vi gaa ud fra, at den Jord, som af Naturen har det heldigste Blandingsforhold, ogsaa er den bedste og værdifuldeste, da den kun fordrer ringe Arbejde og anden Udgift for at komme i god fysisk Orden, og desuden maa der lægges megen Vægt paa, at de heldige Egenskaber, som saadan Jord har af Naturen, er ganske anderledes gunstige og varige for Gødningen og Afgrøderne end de, man kan skaffe til Veje ved egen Indgriben. Heraf følger da igjen, at vi under vore Bestræbelser for at rette paa Jordens uheldige Egenskaber bør gaa naturligt frem, kjende vor Jord godt ud og ind og dernæst ogsaa være klar over selve Egenskabernes Betydning, saa vel de godes som de slettes, thi først da kan vi med Sikkerhed og snarest mulig faa Jorden god i fysisk Henseende. Et nogenlunde Kjendskab til de enkelte Jordarter og deres særlige Egenskaber vil i høj Grad støtte vore praktiske Bestræbelser ude i Marken for at faa Jorden til væsentlig kun at have gode fysiske Egenskaber.

Leret i nogenlunde ren Tilstand kan røres helt ud i Vand eller opslemmes deri, saa Vandet bliver ganske uklart eller farvet deraf. Dette viser os, at Leret bestaar af meget fine Smaadele, der svømmer i Vandet uden at opløses deraf. Staar Vandet roligt hen en Tid, synker Lerdelene til Bunds og danner et Lag Dynd, der er fedtet og klæbrigt. I vaad Tilstand er Leret altsaa tæt og klæbrigt, og det er tillige smidigt og formbart; i tør Tilstand er det derimod

haardt, næsten som Sten. Imellem Lerets Smaadele er der en utallig Mængde Aabninger eller Mellemrum, hvori kan optages en betydelig Mængde Vand, der dog kun meget langsomt optages og igjen afgives. Følgelig opblødes og udtørres Leret vanskeligt. Naar det ikke er helt udfyldt af Vand, har det stor Evne til at indsuge og fastholde (absorbere) Luftarter og Vanddampe, hvilket fremmer Lerets Opvarmning og kemiske Omsætninger deri. Det rene Ler er imidlertid en Jordart, som af Naturen har meget uheldige Egenskaber; navnlig er det for tæt og sammenhængende, for vaadt og koldt, hvoraf igjen følger Surhed og uheldige kemiske Omsætninger deri.

Sandet er helt igjennem en Modsætning til Leret. Sandskornene klæber aldrig sammen, og Mellemrummene imellem dem er saa store, at Vandet ikke blot trænger let og hurtigt ned deri og udfylder dem, men det forlader dem lige saa let og hurtigt ved Afløb og Fordampning. Vaadt Sand er aldeles ikke sammenhængende, og i tør Tilstand er det løst og bliver let for varmt. Luften trænger let og stærk ned i Sandet, hvilket ikke blot fremmer dets Udtørring og Opvarmning, men ogsaa medfører stærke kemiske Omsætninger. Sandet har dog langt mindre Evne end Leret til at fastholde (absorbere) Fugtighed og Luftarter. Af Naturen er Sandet en Jordart, som er for løs og usammenhængende, for tør og varm, hvoraf atter følger en for rask Omdannelse af Gødningen, som indlemmes deri.

Kalken har Egenskaber tilfælles baade med Leret og Sandet. I tør Tilstand er den løs og usammenhængende som dette, og i vaad Tilstand er den fedtet som Leret uden dog at være klæbrig. Lige som Leret kan Kalken optage en større Mængde Fugtighed, mens den ligner Sandet i at gjøre Leret skjørt ved at indblandes deri. Kalken virker i høj Grad omsættende paa Muldstofferne og Gødningen, hvorved der let sker Tab af begge Dele.

Muldstofferne hører oprindelig ikke Jorden til, idet de først er fremkomne og endnu stadig fremkommer ved Omdannelse af Planterester og Gødningens organiske Indhold. Som Følge heraf findes de nærmest kun lige i Jordens Overflade og blandes her med de egentlige Jordarter under Bearbejdningen, hvorved Pløjelaget bliver muldet. I mange

Lavninger findes der en saa rigelig Ophobning af Muldstoffer, at disse danner en større Part af Madjorden, og i vore Kær og Moser bestaar Overlaget væsentlig alene af Muldstoffer (Tørv). Af Naturen har Muldstofferne navnlig en overordentlig Evne til at kunne optage og fastholde en Mængde Vand samt Vanddampe og Luftarter, 2 til 3 Gange saa meget som Leret. Er Vandafledningen i Orden, er denne Evne meget heldig, men i modsat Fald holder Muldstofferne i den Grad paa Fugtigheden, at Jorden bliver kold og sur, det første, fordi Varmen da stadig forbruges til Fordampning af Vand, og det sidste, fordi Muldstofferne da ikke kan træde i Forbindelse med Ammoniak og andre Baser, men derimod holder sig frie; men da de er Syrer og for en Del er opløselige i Vandet, vil de i fri Form gjøre Jordvandet syrligt, hvorved Jorden i sin Helhed faar den Egenskab at være sur, lide af Surhed. Al Surhed i Jorden skyldes denne Aarsag, og Surhed kan følgelig kun komme frem, hvor der findes Muldstoffer, og hvor Vandafledningen tillige ikke er i Orden. Under god Vandafledning holder Muldstofferne sig temmelig løse og usammenhængende samt opvarmes hurtigt og stærkt, og de har da tilnærmelsesvis Egenskaber tilfælles med Sandet. I vaad Tilstand er de derimod sammenhængende som Leret. Af Naturen er Muldstofferne altsaa enten sure og kolde eller for tørre og løse og ofte ogsaa for varme.

De enkelte Jordarter hver for sig har saa uheldige fysiske Egenskaber, at de ikke egner sig til at dyrkes. I den dyrkede Jord maa helst alle 4 Jordarter være til Stede, blandede med hverandre, uden at man dog bestemt kan angive, hvilken Blanding deraf der er den heldigste for Plantedyrkningen. Undersøgelser af Jordens Blandingsforhold viser os, at selv den bedste Jord væsentlig bestaar af Sand, dernæst af Ler og endelig af Muldstoffer og lidt Kalk. God skjørleret Jord bestaar saaledes af rigeligt 70 pCt. Sand, 15—20 pCt. Ler, 2—4 pCt. Muldstoffer og $^1/_2$—1 pCt. Kalk. Men saa snart Blandingsforholdet bliver saaledes, at en af Jordarterne væsentlig er til Stede i større Mængde end angivet, har vi enten Sand-, Ler-, Muld- eller Kalkjord. Overgangene imellem disse Jorder er saa at sige utallige og derfor ogsaa vanskelige at betegne. Det

er derfor mest praktisk at holde os til de 4 nævnte Slags Jorder i deres mest udprægede Form, thi forstaar man at give disse de rette fysiske Egenskaber, kan man sagtens naa det samme over for de øvrige.

Spørges der nu, hvilke fysiske Egenskaber Jorden, uden Hensyn til dens Blandingsforhold eller Bonitet, helst bør have, ligger Svaret lige for, idet den følgelig bør have saadanne, som er mest gunstige baade for Gødningens Anvendelse og for Afgrødernes Trivsel. I god Praksis vil man let blive enig om, at de fysiske Egenskaber, man frem for alt bør stræbe efter at give sin Jord, er Porøsitet, Varme og Renhed; men inden vi gaar over til at paavise, hvorledes disse Egenskaber bedst fremkaldes og vedligeholdes, er det rigtigst først at give en Forklaring af Egenskaberne selv.

Af egen Erfaring kjender de fleste, hvorledes velbehandlet Brak er beskaffen, naar den pløjes sidste Gang i heldigt Vejr. Jordens fysiske Tilstand er da netop saadan, som man maa ønske, den maatte være, hver Gang den skal besaas. Den er mørk og muldet, passende fugtig og smulrende, og naar man prøver paa at trykke den sammen, er den lige som elastisk; den taaler godt Regn uden at løbe sammen, den har fortrinlig Evne til at holde sig fugtig og skjør, og den tillader Planterødderne, Vandet, Luften og Varmen at trænge let omkring i den, uden at den dog er for løs og aaben. Alle disse dens Ejendommeligheder er det, man med et fælles Udtryk kalder dens Porøsitet, og naar Jorden er i Besiddelse deraf, siges den at være porøs. Ofte udtrykkes denne Egenskab ogsaa ved Ordet „bekvem". Da Jordens Porøsitet eller Bekvemhed omfatter saa mange Forhold hos den i fysisk Henseende, er det en Selvfølge, at Jorden kun kan holdes porøs, naar man under dens hele Behandling bestandig har Porøsiteten for Øje, og at denne er des vanskeligere at faa ordentlig frem, jo mere Jorden er ensidig i fysisk Sammensætning, eller jo mere dens Blandingsforhold afviger fra Skjørlerets.

Dernæst maa Jorden være passende varm. Baade Gødningens Omsætning og Afgrødernes Vækst sker bedst, naar Jorden har en jævn tempereret Varme. I for kold Jord omsættes Gødningen for langsomt og i for varm vel

hurtigt, og i begge Tilfælde spildes der mere Gødning end i Jord, der har en jævn, ensartet Varme. Det er navnlig Jordens Fugtighedstilstand, der er bestemmende for dens Varme, idet vaad Jord holder sig for kold, da der stadig bindes en Del Varme under Fugtighedens Fordampning, mens tør Jord let opvarmes for stærkt, da der her kun fremkommer et ringe Varmetab ved Fordampning. Det gjælder derfor om at behandle Jorden saaledes, at den hverken holder sig for fugtig eller for tør. Den for vaade Jord maa følgelig afledes for Vand og den tørre gives en større Sammenhæng og Porøsitet.

Endelig bør Jorden være ren, fri for Ukrudt. Denne Egenskab vedkommer egentlig ikke selve Jorden og staar just ikke i noget videre Forhold til dens fysiske Sammensætning. Imidlertid er dog Ukrudtets Udbredelse og Udryddelse mere eller mindre afhængig af Jordens Egenskaber, og i hvert Fald øver Ukrudtet let en saa skadelig Indflydelse paa Gødningens rette Benyttelse og Afgrødernes sikre Vækst, at ingen Landmand vil finde det underligt, at Jordens Renhed anføres som en af de Egenskaber, der ikke bør savnes, hvor Jorden behandles ordentlig.

Efter disse Bemærkninger om Jordens fysiske Egenskaber i Almindelighed gaar vi over til at paavise, hvorledes de forskjellige Slags Jorder rettelig bør behandles for, saa vidt mulig, at kunne opnaa det samme Resultat med dem alle, nemlig at bringe dem i den bedst mulige fysiske Tilstand.

Lerjordens Behandling.

Jord, der indeholder saa meget Ler, at dette væsentlig bestemmer dens fysiske Egenskaber, kan med Rette kaldes udpræget Lerjord. Af Naturen er Lerjorden sammenhængende, tæt og kold og ofte ogsaa sur; den mangler Porøsitet og Varme og er vanskelig at holde ren.

Det første Middel til dens fysiske Forbedring er en grundig Vandafledning, der maa stilles i Forgrunden, fordi den betinger alle de øvrige Midlers rette og varige Virkninger. Lerjorden maa helst drænes til mindst 2 Alens Dybde og med ikke for stor Afstand imellem Sugeledningerne.

Det overflødige og skadelige Vand, det, som Jorden ikke kan holde indsuget, vil da bortledes i Tide og paa bedste Maade. Uden en saadan Vandafledning vil enhver større Nedbør ikke fuldt kunne optages i Lerjordens mange smaa Mellemrum, og en Del deraf vil derfor løbe bort af dens Overflade. Men dette er i høj Grad uheldigt, thi dels vil det bortløbende Vand let føre nogle Gødningsstoffer bort fra Marken, og navnlig vil det ved sit Løb hen over Jorden og ved fuldstændigt at udfylde denne sætte de mindste Ler- og Mulddele i Bevægelse og bringe dem til at samle sig i Fordybningerne, hvorved Jorden i sin Overflade lukkes, jævnes og bliver tæt — forringes i Porøsitet. Ved paafølgende Tørring danner det sammenløbne Ler en Skorpe, som holder Luften, Varmen og enhver mindre Nedbør ude fra Jorden, og maaske den tillige slaar Revner, hvorved Planterødderne blottes. Selv den bedste Vandafledning kan dog ikke fuldstændig forhindre Sammenløbning af og Skorpedannelse paa Lerjord, men den hæmmer begge Dele i højere Grad end noget andet, idet selv en større Nedbør da kan optages og fordeles i Jorden, uden denne overfyldes af Vand, hvorved Lerdelene bedre undgaar at nærme sig hinanden og klæbe sammen. Naar Vandet ledes bort ved en forsvarlig Dræning, vil Lerjorden ogsaa blive varmere, idet Solens og Luftens Varme da langt mere kommer selve Jorden til gode. Tillige er det heldigst for Gødningens Benyttelse, at alt Regnvandet kan synke ned i Jorden, thi ved det nedtrængende Vands Hjælp fordeles den opløselige Del af Gødningen da i et større Jordlag og føres ned til Planterødderne, lige som Gødningsspildet ogsaa bliver mindre end paa udrænet Jord, fordi Gødningsstofferne, idet de føres med Vandet nedad mod Rørene, derved kommer i Berøring med en langt betydeligere Jordmasse, hvoraf de kan absorberes, end naar de følger med Vandet hen ad Jordens Overflade. Endvidere vil en god Vandafledning bringe Lerjordens Surhed til at forsvinde, og ikke mindre vil en saadan gjøre Lerjorden lettere at bearbejde baade i Overfladen og i Dybden, hvorved man først ret kan faa den skjørnet og komme Ukrudtet til Livs.

Selv den bedste Vandafledning er imidlertid kun Begyndelsen til at faa Lerjorden god i fysisk Henseende. Den

trænger ogsaa til en stærk, dyb og ofte gjentaget Bearbejdning. Navnlig bør Pløjningen udføres omhyggeligt med ikke for brede Furer og saaledes, at disse brydes mest mulig; kun ved at pløjes saaledes vil Lerjord blive tilstrækkelig udsat for Luftens og hele Vejrligets Indflydelse, hvilket betinger dens Udluftning og Smulring. Under Efteraarspløjningen maa disse Hensyn især iagttages, thi da den i i Vinterens Løb er tilbøjelig til at falde sammen, bør man om Efteraaret gjøre alt muligt for, at den lægges saa smulret og stærkt op, at selv en sølet Vinter ikke helt bringer den til at falde sammen. Jo mindre porøs eller bekvem Lerjorden er om Foraaret, des stærkere og mere langvarig Behandling skal den da underkastes, før Vaarsæden kan lægges; men en saadan Foraarsbehandling er ikke alene besværlig og kostbar, den medfører tillige meget let, at Jorden udtørres og bliver knoldet, altsaa ubekvem. Vel kan vi med Nutidens gode Harver og Tromler knuse Knoldene, saa Jorden bliver fin og pæn i Overfladen, men den bliver ikke porøs derved, hvad let kan mærkes ved at trykke noget deraf sammen i Haanden, thi da føles den som bestaaende af grovt Sand og ikke som blød, fugtig og muldet Jord. Lerjorden bør altsaa om Foraaret helst være porøs fra Efteraaret og Vinteren af, hvilket naas ved en god Vandafledning, en omhyggelig Efteraarspløjning og ofte ikke mindst ved Frostens Indflydelse i Vinterens Løb. — Foruden Ploven er ogsaa Svenskharven og Grubberen Redskaber, der navnlig hører hjemme paa Lerjord, og den sidste burde rimeligvis anvendes ikke saa lidt mere, end det hidtil har været Tilfældet. Lerjordens Porøsitet holder sig nemlig bedre, jo dybere den bliver bearbejdet, idet selv store Regnmængder paa en Gang da kan faa Plads i det løsnede Jordlag, uden der er synderlig Fare for, at det falder sammen under Vandets Nedtrængen deri.

Under Lerjordens Bearbejdning er der endnu et meget vigtigt Forhold at iagttage, nemlig, at den foretages, naar Jorden er rigtig tjenlig dertil, d. e. naar den hverken er for tør eller for vaad, altsaa naar den smulrer bedst for Redskaberne. Det er altid en Fejl at behandle den i vaad Tilstand, thi dels er Behandlingen da besværlig, og dels arbejder man Lerjorden sammen i Stedet for at smulre

den. Det kan bedre gaa an at behandle den vel tør og især, naar den ikke skal besaas med det samme. Under de mellemste Pløjninger i Brakken og under Efteraarspløjningen maa det endog anbefales at pløje den i saa tør Tilstand som muligt, da Følfod og Tidsler derved faar et større Knæk end paa nogen anden Maade under Jordens Behandling. Men det bedste er dog i Reglen kun at bearbejde den, naar den er rigtig tjenlig, da der saa kræves mindst Arbejde, Tid og Slid, og hvad der er endnu vigtigere, Jordens Porøsitet bliver derved endnu varigere end ellers. Det er imidlertid noget vanskeligt at faa Lerjorden behandlet netop, naar den er tjenlig, thi den er kun rigtig tjenlig i kort Tid ad Gangen, da den hurtig enten bliver for tør og skorpet eller for vaad og klæbende. Det gjælder derfor om at sætte al Kraft ind paa dens Bearbejdning i de korte Øjeblikke, den er vel tjenlig, og navnlig maa dette ikke forsømmes, naar den skal besaas med det samme. Man plejer at sige, og med Rette, at Lerjorden kræver megen Bearbejdning, men i Virkeligheden viser det sig, at med jo mindre Arbejde den kan gjøres bekvem, og i jo kortere Tid dette kan ske, des bedre bliver Jorden, des varigere og fuldstændigere bliver dens Porøsitet. En rettidig Behandling af Lerjorden er følgelig noget af det vigtigste for ret at faa den god i fysisk Henseende.

Lerjordens Porøsitet fremmes dernæst ogsaa ved Indblanding af Sand, Kalk og Muldstoffer. En Indblanding af Sand sker dog sjældent og kan heller ikke videre anbefales, da der skal indblandes betydelige Mængder deraf for at kunne gjøre kjendelig Nytte. Langt bedre er en Indblanding af Kalk eller Mergel, især naar den er sandet eller gruset; men selv Lermergel, naar den blot er kraftig, d. e. rig paa Kalk, kan gjøre udmærket Virkning, idet den skjørner Lerjorden i høj Grad. Dette beror paa, at Mergelens Kalk for en Del opløses af Jordvandet og siver med dette ned omkring de smaa Lerdele, hvorom den da lidt efter lidt udskilles som en Hinde, der adskiller Lerdelene fra hverandre og ophæver derved meget deres Evne til at klæbe sammen. Følgelig vil merglet Lerjord være ikke saa lidt lettere at faa skjør og porøs end umerglet, og man kan trygt gaa ud fra, at enhver Lerjord, som ikke

endnu er bleven merglet, vil have meget Gavn af at blive det jo før jo heller.

En Indblanding af Muldstoffer hjælper vel bedre end nogen anden til at gjøre Lerjorden porøs; men da Muldstofferne indsuger og fastholder Fugtigheden endnu stærkere end selve Leret, er en større Indblanding deraf kun heldig, naar Vandafledningen er i god Orden. Man kan forøge Muldstofmængden paa flere Maader. Den ældste Fremgangsmaade var, at man lod Jorden ligge hen til Græs en Tid lang, og der dannedes da et anseligt Grønsvær, som ved Jordens Optagelse til Dyrkning paa ny kunde give en Del Muld; men denne Maade kan ikke længere anbefales paa Lerjord, dertil er den for kostbar og for langsom. Derimod er Tilførsel af Tørvejord, enten direkte eller ved først at anvende den som Strøelse, et fortrinligt Middel til Forøgelse af Mulden. Man maa nemlig ikke tro, at Tørvejord kun er heldig paa Sandjord, thi den er paa stærk Lerjord lige saa heldig, idet den virker i høj Grad skjørnende. Det er dog ikke almindeligt, at man paa Lerjord har Tørvejord til dette Brug; kan man endda faa nok af den til enkelte, særligt lerede Pletter, naar man sjældent videre. Den almindelige Maade, hvorpaa Muldstofferne maa forøges paa lerede Jorder, sker ved Tilførsel af rigelig og helst frisk Staldgødning. Ganske vist vil ogsaa mere eller mindre forraadnet Gødning gjøre Lerjorden skjør og muldet, men dog langtfra i den Grad som ugjæret. Under Gødningens Gjæring i Møddingen vil den nemlig svinde ikke saa lidt i Rumfang, idet en Del af de Forbindelser, som er muldgivende, da i Form af Luftarter (Kulsyre, Vanddampe og Ammoniak) vil forlade Gødningen og fordampe. Men da Lerjorden er tilbøjelig til at falde sammen og blive for tæt, er det af den største Betydning, at Gødningen fylder mest mulig og giver al den Muld, den kan. Det er derfor heldigst, at Staldgødningen bringes ud paa og i Lerjorden i ugjæret eller dog lidet gjæret Tilstand. Og ikke blot vil den da fylde mere og derved bedre hindre Jorden i at falde sammen, men under dens Gjæring i selve Jorden øver den en forbavsende skjørnende Indflydelse derpaa, og den Porøsitet, som naas herved, er saa naturlig og varig, at det næppe er os muligt at faa Lerjorden saa bekvem ad anden

Vej; selv en heldig Frostvinter kan vanskelig staa Maal i saa Henseende med ugjæret Staldgødning. Det er følgelig værd at mærke sig, at denne ikke alene har Betydning ved sin Plantenæring, men at den lige saa meget giver Lerjorden gode fysiske Egenskaber. Desuden vil Gødningen indirekte virke skjørnende paa den stærke Jord, thi idet den fremmer Afgrødernes Vækst, vil disse faa et større og kraftigere Rodnet, der ogsaa vil smulre Jorden og forøge Muldmængden deri.

Foruden rigelig og frisk Staldgødning er der ogsaa andre Gødninger, der virker heldigt paa Lerjord i fysisk Henseende. Navnlig gjælder dette om kraftig Kompost, Latrin, Tang- og Grøngødning. Derimod er der kun faa af de kunstige Gødninger, som fremmer Lerjordens Porøsitet direkte. Blodgødning, Peruguano, Benmel og Fiskeguano virker vel noget i den Retning, mens dette næppe er Tilfældet med sur fosforsur Kalk og de andre Ammoniak-Superfosfater og slet ikke med Fosfatmel og de rene Superfosfater. Chilisalpeter sættes gjærne i Klasse med de Gødninger, der direkte skjørner Jorden, men med fuldstændig Uret, thi denne Gødning har ofte den modsatte Virkning paa Lerjord. Saas den nemlig oven paa Jorden uden at nedfældes, og der ikke snart kommer en ordentlig Regn, vil den opløses af Duggen og optages lige i det øverste Jordlag, som derved bliver fugtigt og fedtet og meget let ved Udtørring bliver skorpet. Paa Lerjord bør man derfor straks nedfælde Chilisalpeteret og altsaa anvende det, inden Udsæden lægges. Benyttes det som Overgødning, maa man passe at saa det under eller lige før Regn. — For saa vidt de kunstige Gødninger fremmer Afgrødernes Vækst, vil de alle indirekte fremme Jordens Porøsitet, nemlig igjennem den forøgede Rod- og Stubmasse, Afgrøderne da efterlader sig.

Endelig kan man ogsaa gjennem Sædskiftet indvirke heldigt paa Lerjordens fysiske Beskaffenhed. Det maa følgelig ordnes og bruges saaledes, at Lerjordens Tilbøjelighed til at falde sammen og til at blive uren saa lidt som mulig kommer til at gjøre sig gjældende. I vore gamle Sædskifter er det Brakningen, hvorunder man særlig søger at ophjælpe Lerjordens Porøsitet og Renhed, og det maa

siges til dens Ros, at den, vel udført, er et fortrinligt Middel til at faa Lerjord i god fysisk Orden. Men den er rigtignok ogsaa et kostbart Middel, som der er Grund nok til at prøve paa at undvære. Skal dette naas, maa det ske ved Hjælp af Vekselbrug og Rodfrugtdyrkning. En nærmere Undersøgelse heraf vedkommer os dog ikke her, men iøvrigt er det en Selvfølge, at saa vel Vekselbrug som Rodfrugtdyrkning i det større ganske anderledes end vore sædvanlige Sædskifter med flere Korn- og Græsafgrøder efter hinanden hjælper til at holde Jorden porøs og ren. Men hvilket Sædskifte der end benyttes, maa der vaages nøje over, at ingen af Afgrøderne mislykkes, da det er en Kjendsgjerning, at ingen Jord lider saa meget derved i fysisk Henseende som Lerjord, og det baade ved Tilbagegang i Porøsitet og i Renhed.

Sandjordens Behandling.

Naar Jorden indeholder saa meget Sand, at dettes fysiske Egenskaber væsentlig gjør sig gjældende, har man med udpræget Sandjord at gjøre. Sandjorden er i det hele en Modsætning til Lerjorden, idet den af Naturen er for løs og usammenhængende, for tør og varm. Den trænger navnlig til at faa større Sammenhæng og forøget Evne til at indsuge og bevare Fugtighed.

Dersom Sandjorden trænger til Vandafledning, er denne lige saa vigtig for den som for Lerjord, idet overflødig Fugtighed ogsaa i Sandjord fremkalder Surhed og Kulde. I Reglen lider Sandjord dog ikke af Fugtighed, det modsatte er derimod oftest Tilfældet, da saa vel Fordampning som Afløb foregaar saa let fra denne aabne og løse Jord. Ikke blot bliver Sandjorden let for tør og dermed ogsaa for varm, men Fugtighedens hurtige Bortgang medfører tillige et betydeligt Gødningsspild, dels ved Fordampning, dels og især ved Udvaskning. Sandjordens Hovedbehandling i fysisk Henseende maa derfor gaa ud paa at give den Evne til at holde paa Fugtigheden og dermed ogsaa paa Gødningsstofferne.

Sandjorden kræver langtfra en saa omfattende Bearbejdning som Lerjorden, ja man fristes endog til at sige,

at enhver Bearbejdning af Sandjord egentlig er skadelig, idet den bliver løs og tør derved. Imidlertid er en endog omhyggelig Bearbejdning deraf aldeles nødvendig, dels for Ukrudtets og dels for Gødningens og Udsædens Skyld. Men den forøgede Løshed, som fremkaldes derved, maa der saa bødes paa ad flere Veje, og gjøres dette paa en hensigtssvarende Maade, kan Sandjorden taale en grundig Behandling, ikke blot i Overfladen, men ogsaa i Dybden. Under Lerjordens Behandling blev det stærkt fremhævet, at det gjaldt om at kunne bringe den i god Orden ved en saa ringe Bearbejdning som mulig; denne Regel gjælder om muligt endnu mere for Sandjordens Vedkommende, ja herpaa maa al overflødig Behandling ligefrem være banlyst.

Mens Pløjningen paa Lerjord maa gaa ud paa at lægge Furen stærkt op og faa den godt smulret, maa man ved god Pløjning paa Sandjord sørge for, at Furen lægges saa hel og stærkt om som mulig, for at Jorden ikke skal blive for løs og aaben. Derfor er ogsaa de Plove, som bruges paa let Jord, ikke saa lidt forskjellige fra dem, der benyttes paa Lerjord. Efter gammel Regel bør der jo ikke pløjes dybt paa Sandjord, hvilket ogsaa i Almindelighed er rigtigt nok, dels for at undgaa Udtørring, men navnlig for ikke at faa for meget Sand op i den muldholdige Madjord, thi derved formindskes dens Sammenhæng og vandholdende Evne altid en Del. Derimod er Grubning eller Undergrundspløjning bedre paa sin Plads end en dyb Pløjning, idet Grubberen og Undergrundsploven nærmest kun løsner Undergrunden, hvilket ogsaa kan være meget gavnligt paa Sandjord, uden Pløjelaget derved synderlig forandres med Hensyn til dets Indhold af Muld. — Lette Harver og svære Tromler (Ringtromler) hører særligt hjemme paa Sandjord, da de jævner og lukker den til i Overfladen. — Mens Lerjord kun er rigtig tjenlig til at bearbejdes en Gang imellem, kan Sandjord næsten behandles til enhver Tid; men da der maa vaages nøje over, at den ikke udtørres eller bliver for løs, maa det helst ske i stille og skyet eller fugtigt Vejr.

Idet baade Vandafledningen og Bearbejdningen meget let fremmer Sandjordens Løshed, Udtørring og Varme, maa man ikke forsømme at bøde derpaa ved Indblanding af Ler og Muldstoffer. En Indblanding af Ler vil følgelig

gjøre Sandet mere sammenhængende og give det større Evne til at fastholde Fugtigheden. Der skal imidlertid anvendes meget Ler for ret at hjælpe, det er ofte vanskelig at faa i tilstrækkelig Mængde, eller det kræver for megen Transport. Kun sjældent indblandes der derfor mere Ler i Sandjord, end hvad der tilføres den igjennem Mergelen. Men denne indeholder tillige Kalk, og da den virker skjørnende og opløsende, kan den, tilført i for rigelig Mængde, ligefrem gjøre Skade, dels ved at gjøre Sandjorden for løs, dels og især ved at omdanne Mulden og Gødningen for stærkt og hurtigt, hvorved den første svinder betænkeligt ind og den sidste udsættes for større Spild ved Udvaskning. En passende Tilførsel af Mergel er dog lige saa heldig og nødvendig paa Sandjord som paa Lerjord, ja ofte endnu mere nødvendig. Sagen er nemlig den, at Sandjord af Naturen er fattig paa Kalk, ofte noget sur samt indeholder Muld, der er tungt omsættelig. Ved at mergles tilføres den Kalk, der er et nødvendigt Næringsmiddel, dens Surhed ophører og Kalken vil virke omsættende paa Mulden. Som bekjendt er Hedernes Opdyrkning væsentlig betinget af, at der ikke mangler Mergel, og hvor stor Betydning dette har i Praksis, ses bedst deraf, at der i Jyllands mergelfattige Hedeegne er anlagt flere Mil lange Sporveje alene til Transport af Mergel. — Man skulde forøvrigt tro, at Lermergel maatte egne sig bedst til Sandjord, da Leret vilde gjøre den fastere og mere vandholdende, men det er ingenlunde Tilfældet, idet sandet og gruset Mergel, der ikke er ret rig paa Kalk, er den heldigste. Lermergel er nemlig vanskeligere at faa saa findelt, at den rigtig kan blive blandet godt med Sandet, og Følgen bliver da, at den som Smaaknolde falder til Bunds i Pløjelaget, hvorimod sandet eller gruset Mergel straks kan blandes fuldstændig med Sandet, og dens mindre Indhold af Ler vil da i de fleste Tilfælde gjøre mere Gavn end Lermergelens, der, som sagt, let gaar til Bunds tillige med Kalken. Jo mere leret Mergelen er, des mere paapassende maa man selvfølgelig ogsaa være med at faa den ordentlig findelt, inden den nedfældes.

Da Mergel altsaa mere eller mindre ogsaa kan fremme Sandjordens Løshed, bliver en Indblanding af Muldstoffer det Hovedmiddel, ved hvilket man kan give Sandjord til-

strækkeligt Sammenhæng og den fornødne Evne til at holde paa Fugtigheden og Gødningsstofferne. Der er flere Maader, hvorpaa dens Muldindhold kan forøges. Den ældste og endnu ikke ualmindelige Fremgangsmaade bestaar i, at man lader Jorden ligge hen med Græs i 5, 6 eller endnu flere Aar. Herved vil Sandjorden faa en vis Fasthed og et ret betydeligt Grønsvær, som i Forbindelse med Gødningsrester ved fornyet Opdyrkning kan give en Del Muld, der forbedrer dens fysiske Beskaffenhed kjendeligt. Imidlertid kan denne Fremgangsmaade kun anbefales, naar man ikke ad anden Vej formaar at forøge Muldmængden, thi den nævnte Muld-dannelse tager for lang Tid, og Jorden giver kun et ringe Udbytte under et sligt Græsleje. I de senere Aar har man begyndt, særlig paa Sandjorder, at nedpløje forskjellige Afgrøder som Grøngødning. Man kan i Grunden benytte enhver Afgrøde paa denne Maade, men heldigst dertil er dog gule Lupiner og Boghvede, fordi de dels trives godt paa Sandjord og dels har dybtgaaende Rødder og en stor Bladfylde. De formulder let, giver megen Muld og gøder tillige godt. Denne Maade at forøge Mulden paa er langt at foretrække for den foran nævnte, da Jorden derved kun en enkelt Sommer ligger hen uden at give egentlig Afgrøde, bliver ikke uren og kan igjen besaas efter en enkelt Pløjning.

Det er dog navnlig gjennem Staldgødningen og dens Indblandinger af Tørvejord og andre muldgivende Bestanddele, at man formaar at give Sandjord det fornødne Indhold af Muld. Man ser da ogsaa, at alle driftige Landmænd, der har med Sandjord at gjøre, lægger betydelig Kraft ind paa at skaffe Gødning til Veje, og selv om dette navnlig skyldes, at Sandjorden af Naturen er fattig paa Plantenæring, sker Gødningstilførselen dog ogsaa for at faa den rigere og rigere paa Muld, da dennes rigelige Tilstedeværelse gjør Sandjorden nogenlunde paalidelig, gjør den porøs og vandholdende samt giver den Evne til at bevare Gødningen for Spild ved Udvaskning og Fordampning. Og da man, hvor man har med Sandjord at gjøre, har forholdsvis en stor Kvægbesætning og en ringe Høst af Halm, saa er der ikke Raad til at strø med Halm; kan den blot slaa til som Foder, er man fornøjet. Den blotte Gødning vil følgelig kun give en lille Mødding, og den faste Del deraf

kan saa godt som ikke fastholde noget af Urinen. Men paa den gødningsfattige Sandjord har man ikke Raad til at spilde Gødning, end ikke Urin. Derfor er det nødvendigt, baade for at undgaa Spild og for at faa en større Mødding i Fyld, at blande Gødningen med saa meget som muligt af muldholdige Bestanddele, og navnlig da med Tørvejord, som man heldigvis har nok af, hvor man har Sandjorder. Ved en saadan Indblanding undgaas Spild af Gødning, og Jorden bliver efterhaanden saa muldet, at den kan taale at bearbejdes samt modstaa uheldigt Vejrlig, særligt da Tørke og Varme.

Tørvejord er en fortræffelig Indblanding baade i Gødningen og i Sandjorden, men den er jo ogsaa Plantemuld, Rester af formuldede Planter. Som den ligger i Moserne og Kærene, er den imidlertid vaad, i Reglen ogsaa sur og tillige sammenhængende. Før den anvendes, bør den tørres, udluftes og findeles, og det enten den benyttes som Strøelse eller umiddelbart bringes ud paa Jorden. Det sidste kan nemlig ogsaa meget vel lade sig gjøre, naar den blot kjøres ud paa Marken om Efteraaret eller tidlig om Vinteren og spredes med det samme, thi den vil da om Foraaret, inden den nedfældes, baade være smulret, udluftet og tør. Har man kun enkelte Sandpletter og ikke egentlig har Brug for Tørvejorden som Strøelse, maa denne Fremgangsmaade meget anbefales; gjælder det derimod større Partier eller hele Marken, vil det være bedst at anvende den som Strøelse i Staldene og som Underlag i Møddingen. — Hvad der her er nævnt om Tørvejord, gjælder væsentlig ogsaa om Hede- og anden Grøntørv, Oprensning fra Grøfter, meget muldet Jord, Savspaaner o. lign.

Da der ogsaa anvendes ublandet Staldgødning paa Sandjord, er det nødvendigt nærmere at omtale dens Virkninger herpaa. Under Lerjordens Behandling blev det fremhævet, at Gødningen, naar den fylder godt og ikke har gjæret, virker smulrende og skjørnende i høj Grad, og at dette er meget heldigt for Lerjorden. Gødning af samme Beskaffenhed vil følgelig endnu mere indvirke paa Sandjord og let gjøre den for aaben, løs og varm og dermed ogsaa for tør. Som Følge heraf er det endnu ret almindeligt, at man paa Sandjord først bringer Gødningen ud, naar den

har afgjæret, thi saa fylder den mindre og gjærer ikke i Jorden, som derfor kan taale den uden at blive for løs, varm og tør. Der er imidlertid saa mange Ulemper forbundet med denne Fremgangsmaade, at den saa vidt mulig bør undgaas. Hovedulempen er, at naar Gødning uden Indblanding af Tørvestrøelse gjærer mere eller mindre færdig i Møddingen, saa vil den svinde meget ind i Rumfang og dermed i Indhold af Muldstoffer, og tillige vil den lide et større Tab af Ammoniak ved Fordampning. En anden væsentlig Ulempe er, at naar Gødningen skal afgjære i Møddingen, maa den ofte ligge unyttet hen et halvt eller helt Aar, inden den kommer til Anvendelse. Men det er en daarlig Økonomi at lade Gødningen blive i Møddingstedet Sommeren over og udsat for Tab, mens Afgrøderne maaske sulter. Ogsaa paa Sandjord maa det derfor være Opgaven at bringe ublandet Staldgødning ud paa Marken i saa frisk Tilstand som mulig og saaledes, at den ikke skader Jorden i fysisk Henseende. For at kunne anvende frisk, til Dels halmblandet Gødning paa denne Maade, maa man kun gøde ganske tyndt ad Gangen og sprede den meget fint, lige som det ogsaa maa anbefales, at den mulig anvendte Halmstrøelse skæres i lang Hakkelse. Dernæst gjælder det om, at Gødningen nedfældes saaledes, at den ikke kommer i for stærk Omsætning i Jorden, og dette synes at naas bedst, naar den harves ned, hvilket besørges særdeles godt af *Foghs* Patentharve. Ved en saadan Nedfældning af Gødningen vil denne ganske vist ikke blive fuldstændig dækket med Jord; men hvor meget dette end maaske strider imod mange Landmænds Opfattelse, er denne Nedfældningsmaade dog ikke ny, thi den er vel kjendt i Vestjylland og vinder mere og mere Indgang rundt om i Landet, og desuden er den, rigtig benyttet, virkelig god. Nedharvet Gødning fylder meget lidt i Jorden og kommer sjældent i stærk Omsætning, da den af og til udtørres. Alligevel virker den godt, naar der blot kommer nogen Regn, thi denne vil føre dens opløselige Del ned i Jorden lige omkring Planterødderne. Muligvis vil den lide noget Tab ved Fordampning, men dog ikke i den Grad, som man kunde fristes til at antage, idet Afgrøderne snart vil dække over den og Regnen, som nævnt, vil vaske dens Ammoniak, det eneste Gødningsstof, som for-

damper, ned i Jorden. Efter Gødningens Nedfældning ved Harvning bør Jorden helst straks ringtromles. Tørveblandet Gødning kan følgelig nedfældes paa samme Maade, men den kan ogsaa godt taale at nedfældes ved Pløjning.

Foruden Staldgødning egner ogsaa Kompost og Tanggødning sig udmærket godt til Sandjord, da de begge er rige paa Muld og gjærer ikke i Jorden, hvorimod Latrin kun kan benyttes med den største Forsigtighed, da den ellers gjærer løbsk i den varme og aabne Sandjord, hvorved denne bliver endnu mere varm og tør, foruden at der sker et stort Gødningsspild. Af kunstige Gødninger egner navnlig Benmel, Fiskeguano og Fosfatmel sig til lette Jorder, og ingen af dem fremkalder Ulemper for Jorden i fysisk Henseende.

Det er en bekjendt Sag, at selv meget simple Sandjorder kan give et godt Udbytte, naar de v a n d e s. Skjønt dette ikke egentlig ligger for under Omtalen af Jordens fysiske Egenskaber, er det dog vel værd at lægge Mærke til, at der ved en vel udført Hedevanding opnaas at faa Jorden passende fast, fugtig og gødet u d e n Tilførsel af Muld, idet den jævnlige Overrisling her giver Sandet den fornødne Fasthed og Fugtighed. De ikke vandede Sandjorder trænger derimod fremfor alt til Muld for at kunne fastholde Fugtighed og faa tilstrækkeligt Sammenhæng.

Ogsaa igjennem S æ d s k i f t e t kan der indvirkes heldigt paa Sandjordens fysiske Egenskaber. Det, som det mest gjælder om at iagttage under Sædskiftet. er, at alle Afgrøder lykkes godt, at ingen af dem i hvert Fald mislykkes, idet Jorden bedst bevarer sine gode Egenskaber, jo bedre Afgrøderne lykkes, mens lige det modsatte finder Sted, naar nogen af dem mislykkes. Paa Sandjord bør man derfor kun dyrke saadanne Afgrøder, som ret hører hjemme derpaa. Hvor man ikke kan eller vil blande Sandjord med en Del Muld og jævnlig tilføre den Gødning, er det aldeles nødvendigt at lade Sædskiftet slutte med 6, 8 til 10 Aars Græsleje, for at Jorden igjen kan blive muldet og kraftig nok til at give nogle Kornafgrøder. Et saadant Sædskifte forsvinder dog mere og mere, idet forøget Anvendelse af Tørvestrøelse og Udvidelse af Hede- og Engvanding giver rigeligere baade af Muld og Gødning, og Græslejet bliver da sjældent længere end 3 à 4 Aar. — Helbrak er unødvendig

og næsten ukjendt paa Sandjord, dyrket Brak eller Grønfoder i Brakskiftet er det almindelige. Paa mager, muldfattig Jord nedpløjes Afgrøden som Grøngødning, paa muldet og gødet Jord anvendes den som Staldfoder. Sandjorder har bedst af altid om Sommeren at være dækkede af Afgrøder, idet de da opvarmes mindre og holder sig fastere. Iøvrigt er Vekselbruget ogsaa det heldigste Sædskifte paa Sandjord.

Kalkjordens Behandling.

Kun hist og her findes der lidt Kalkjord her i Landet. Den er følgelig saa rig paa Kalk, at dennes Egenskaber fortrinsvis gjør sig gjældende. Almindelig Mergeljord er frugtbar og god i enhver Henseende, mens udpræget Kalkjord temmelig nær er udyrkelig. Kalken medfører nemlig, at denne Slags Jord meget vanskeligt kan faa det nødvendige Indhold af Muldstoffer, idet disse hurtigt og stærkt omsættes deraf, hvad ogsaa gjælder om Staldgødningen. Men saa længe Kalkjord ikke kan faa et vist Muldindhold og dermed et mørkt, jordagtigt Udseende, holder den sig gjærne varm, bliver fedtet i vaad Tilstand og er i det hele ugunstig for Afgrødernes Trivsel. Kalkjord trænger i Reglen ikke til at afledes for Vand, da den hurtig tørres, men frem for alt trænger den til en rigelig Indblanding af almindelig Jord, Vejafskrabning o. lign. samt til Kompostgødning, hvorimod Staldgødning vanskeligere kan benyttes med ordentligt Udbytte. I ethvert Fald bør Staldgødning kun anvendes i ringe Mængde ad Gangen, spredes fint, ikke være for halmet, helst blandet med Tørvejord eller anden Jord og rimeligvis hellere fældes ned med Harve end med Plov, altsaa helst anvendes til Afgrøderne lige før de saas. Kalkjord behøver følgelig ikke at mergles.

Muldjordens Behandling.

I mange Lavninger er Jorden saa rig paa Muldstoffer, at den faar Egenskaber tilfælles med disse. Vi har da med udpræget Muldjord at gjøre, og navnlig er dette Tilfældet, hvor der haves opdyrket Tørve- og Kærjord. Før Vand-

afledningen paa saadanne Jorder er bragt i Orden, er de gjærne vaade, kolde og sure, og følgelig maa de først og fremmest afledes for Vand. Men naar dette er sket, bliver de let for løse, tørre og varme, og det gjælder altsaa om lige som paa Sandjord at kunne give dem større Sammenhæng eller Fasthed. Det vil allerede hjælpe en Del i saa Henseende af og til at lade dem ligge hen til fleraarigt Græsleje, maaske nærmest til Græsfrøavl; men naar de atter tages op til almindelig Dyrkning, kniber det igjen med at bevare deres Sammenhæng og Fugtighed. At Muldjorder let bliver for tørre, kan synes at stride imod Muldstoffernes store Evne til at optage og fastholde Fugtighed, men det beror paa, at de under Bearbejdningen, hvor Vandafledningen er i Orden, falder fuldstændig fra hinanden og desuden let og hurtigt lader sig opvarme. En fuldstændig Vandafledning er dog aldeles nødvendig, da de ellers ikke kan blive eller holde sig fri for Surhed.

For ikke at fremme Muldjordens Løshed under Bearbejdningen maa denne saa vidt mulig ske i stille, ikke tørrende Vejr, og tillige maa man efter Pløjning og anden dyb Behandling med det første igjen jævne og trykke den sammen med Harve og Ringtromle. Hvor stor Forsigtighed man end udviser i saa Henseende, forslaar den dog ikke, andre og mere virksomme Midler, som kan gjøre Muldjorden fastere, maa tillige anvendes.

En Indblanding af Mergel er saaledes et ganske fortrinligt Middel, thi ikke blot kan den gjøre Jorden fastere, men den tilintetgjør ogsaa den sidste Rest af Surhed, som ellers vanskeligt forsvinder selv under den bedste Vandafledning, og endvidere vil Mergelens Kalk fremkalde en livlig Omsætning af selve Muldstofferne, der er rige paa tungt omsættelige Kvælstofforbindelser, og som derved lidt efter lidt kan afgive rigelig Kvælstofnæring til Afgrøderne. Paa Muldjord gjælder for øvrigt det samme som paa Sandjord, at dersom Mergelen ikke ved Nedfældningen blandes godt dermed, vil den synke til Bunds i Pløjelaget uden at gjøre synderlig Nytte. Som Følge heraf er sandet og gruset Mergel at foretrække frem for Lermergel, fordi den langt bedre end denne lader sig godt blande med Muldjorden. Er man nødt til at benytte Lermergel, bør man kun anvende

en mindre Mængde af Gangen og saa inden ret længe mergle paa ny, og i hvert Fald bør man sørge for, at Mergelen spredes fint og er tør og smulret, naar den nedfældes, da den saa bedst lader sig indblande i Pløjelaget. Ogsaa naar sandet og gruset Mergel staar til Raadighed, vil det i Reglen være rigtigst at gjentage Merglingen flere Gange med nogle Aars Mellemrum, thi dels vil Muldjordens fysiske Egenskaber mere og mere forbedres derved, og dels vil gjentagen Mergling paa denne Slags Jord ikke skade, selv om en Del Muld omdannes derved, da der jo vil blive Muld nok endda, og desuden vil fortsat Mergling, i hvert Fald i længere Tid, ud af Mulden fremkalde en saa rigelig Kvælstofnæring, at man foreløbig ikke behøver at tilføre en saadan igjennem nogen Slags Gødning.

I de senere Aar har man begyndt at forbedre Muldjord ved at dække den med et Lag Sand eller Sandmergel, navnlig naar den skal lægges ud til Græs i flere Aar. Naar Jorden er bleven pløjet og ellers bragt i Orden om Efteraaret, bringes Sandet i Løbet af Vinteren derpaa til en Tykkelse af 2 à 4 Tmr. Det nedfældes eller blandes ikke med Muldjorden, men Udsæden om Foraaret nedfældes umiddelbart i Sandet eller Mergelen. Dæklaget heraf vil holde den underliggende løse Muld- eller Tørvejord nogenlunde fast og skjærme den imod Udtørring, mens Luften, Varmen og Regnen har let Adgang til den, lige som ogsaa Planterødderne kan strække sig ned deri og optage Næring derfra. Den samme Fremgangsmaade kan ogsaa særdeles vel benyttes paa Enge. Imidlertid maa der være let Adgang til Sand eller Mergel, og selv om dette er Tilfældet, kræver Paaførselen deraf meget Arbejde og betydelig Udgift, som dog meget ofte fuldt kan indvindes gjennem Jordens eller Engens forøgede Udbytte.

Endvidere anvendes ikke sjældent en Brænding af det øverste Muldlag, især hvor man ikke kan eller vil mergle. Under Brændingen ødelægges Surheden, Mulden formindskes en Del, og Asken, der fremkommer, virker ganske godt som Plantenæring. Brænding er vistnok den billigste Fremgangsmaade i Øjeblikket, men der tabes en stor Mængde Kvælstofnæring derunder, som der siden hen kunde være god Brug for, og især hvis Muldlaget oprindelig kun er tyndt.

Hvad dernæst Muldjordens Gødskning angaar, er det allerede nævnt, at den ikke trænger til kvælstofholdig Gødning i den nærmeste Tid efter dens Opdyrkning, maaske ikke i de første 20 Aar eller mere. Staldgødning, Latrin, Benmel, Guano, sur fosforsur Kalk o. fl. hører i den Tid ikke hjemme derpaa og selv senere hen, naar den ikke længere selv kan yde tilgængelig Kvælstofnæring nok, er almindelig Staldgødning ikke heldig paa Muldjord. Den trænger nemlig slet ikke til mere Muld, og den taaler meget daarligt, at Gødningen gærer deri. Heller ikke tørveblandet Gødning passer paa Muldjord. Den trænger derimod til jordagtig Gødning, navnlig til god Kompost, Vejafskrabning eller almindelig Jord. Da Muldjord af Naturen er fattig paa Askebestanddele og navnlig paa Kalk, Kali og Fosforsyre, vil ogsaa af denne Grund jordagtig Gødning være meget heldig. Kalken og til Dels Kaliet tilføres igjennem Mergelen, og for at give Jorden den fornødne Fosforsyre gjør man rettest i snarest mulig efter dens Opdyrkning og siden af og til at anvende ren fosforsyreholdig Gødning, hvortil Fosfatmel vistnok egner sig bedst, men iøvrigt kan rene Superfosfater ogsaa benyttes. Rimeligvis vil tillige Kaligødning gjøre god Virkning. Naar det Tidspunkt kommer, at Muldjord mangler Kvælstofgødning, kan Urin eller Chilisalpeter benyttes.

Afgrødernes Ernæring og Vækst.

Mens Landmændene har en ikke saa ringe praktisk Forstaaelse af Jordens fysiske Egenskaber og i det hele ret godt véd at tage Hensyn dertil, staar de endnu saa godt som helt fremmede overfor Afgrødernes Ernæring og Vækst. Hvor underligt end dette kan synes, er det dog temmelig naturligt, thi man kan ad rent praktisk Vej ikke iagttage, hvad der sker under Afgrødernes Vækst, og selv ved videnskabelige Undersøgelser kniber det med at faa fuld Rede derpaa. Det er i hvert Fald Videnskabens og ikke det

praktiske Landbrugs Sag at skaffe Klarhed derover. Videnskaben har ogsaa gjort et meget betydeligt Arbejde i den Retning, og det er da Landmændenes Sag at tage al den Nytte deraf, som de i Praksis har Brug for. Og der er Brug nok derfor, idet Forstaaelse af Gødningernes Indhold, Opbevaring, Anvendelse og Virkninger kun er mulig, naar man nogenlunde kjender Afgrødernes Ernæring og øvrige Livsvilkaar.

Allerede i Oldtiden fremkom der Forklaringer om Planternes Ernæring, men disse var kun Theorier uden at have Rod i Virkeligheden. Man blev ikke synderlig klogere før ind i dette Aarhundrede eller samtidig med, at Kemien blev en Videnskab. Den første, som for Alvor mødte frem med videnskabelig Forklaring om Ernæringen, var Franskmanden *de Saussure*, som 1804 udgav et Skrift herom. Heri viste han, at Luftens Kulsyre er en vigtig Plantenæring og at den optages af Planternes Blade under Sollysets Medvirkning; dernæst, at Afgrøderne igjennem deres Rødder optager mange i Vand opløselige Stoffer som Næringsmidler fra Jordbunden, og endelig, at Mulden (Humus) ogsaa var et vigtigt Næringsmiddel. Det sidste var rigtignok fuldstændig fejlt, mens hans andre Forklaringer væsentlig var rigtige. Hans Opfattelse vandt imidlertid kun ringe Paaskjønnelse før 1830. Det var nemlig en meget død Tid paa Landbrugets Omraade i videnskabelig Henseende; man holdt sig udelukkende til Praksis og saa skjævt til alle Theorier, undtagen til dem, man selv lavede sig. Dette traadte navnlig frem, da Tyskeren *Albrecht Thaer* i den første Fjerdedel af dette Aarhundrede blev Hovedlederen af Datidens Fremskridtslandbrug. *Thaer* kjendte godt *de Saussures* Opfattelse af Planternes Ernæring, men mærkelig nok anerkjendte han deraf kun dennes fejlagtige Mening om Muldens Betydning som Plantenæring. *Thaer* gik endog saa vidt, at han aldeles uvidenskabeligt og udelukkende paa Grundlag af sine formentlig praktiske Slutninger fremsatte den Lære, at Mulden (Humusen) var Afgrødernes eneste Næringsmiddel, at det var den, der gav Jorden sin egentlige Frugtbarhed eller „Kraft", som han udtrykte det. Det gjaldt derfor om at gjøre Jorden mere muldrig, hvilket kunde ske ved Tilførsel af Tørvejord, Grøn- og Lyngtørv, af Gødning,

Kompost, Grøngødning o. lign. Af Gødningen var dog kun dens muldgivende Indhold plantenærende, hvorimod dens Indhold af Salte eller Askebestanddele ingen gødende Betydning havde, og det samme mente han om Mergel og andre jordagtige Stoffer. Naar de alligevel ofte øvede kjendelige Virkninger, beroede det paa deres pirrende og oplivende Indflydelse paa Jorden og dermed ogsaa paa Afgrøderne. I Længden formaaede Muldens „Kraft" dog ikke alene at bevare Jordens Frugtbarhed, thi Jorden trængte ogsaa af og til at faa „Hvile", d. e. blive brakket; naar begge Dele, „Kraft" og „Hvile", kom Jorden til gode i det rette Forhold, var dens Frugtbarhed sikret. Denne Theori om Afgrødernes Ernæring vandt almindelig Tilslutning rundt om, ogsaa her i Landet. *Thaer* fremstillede den ogsaa paa en meget tiltalende Maade, han var tillige en meget anset og agtet Landmand og desuden syntes hans Theori at passe godt med den praktiske Virkelighed. I hin Tid var Jorden nemlig endnu ikke udpint, og naar den blot kom i Besiddelse af gode fysiske Egenskaber, som navnlig faas ved Tilførsel af Muld (især paa let Jord) og ved Brak (især paa stærk Jord), saa fremkom følgelig ogsaa de rette Betingelser, hvorunder Jordens naturlige Indhold af Plantenæring, dens „gamle Kraft", kunde komme Afgrøderne til gode. At *Thaers* Theori om Muldens plantenærende Betydning var falsk, kunde forøvrig sund Eftertanke have godtgjort, længe før Videnskaben slog den ned; thi hvis Mulden virkelig havde den Betydning, *Thaer* tillagde den, da maatte Marskjord og mange vulkanske Jorder, der næsten ganske mangler Muld, saa godt som være aldeles ufrugtbare af Naturen, mens de i Virkeligheden omtrent er de frugtbareste Jorder, man kjender; og omvendt maatte Tørvejord da være mere frugtbar end anden Jord, hvad den, som bekjendt, ikke er. Derimod var det vanskeligere at skjønne, at *Thaers* Lære om „Hvilen" eller Brakningen ogsaa er urigtig, men nu ses dette jo tydeligt nok, idet mange Jordstykker bliver dyrkede Aar ud og Aar ind uden Brak, uden deres Frugtbarhed derved formindskes.

Ved Aaret 1840 kom et Par yngre Videnskabsmænd frem med ganske andre Anskuelser om Afgrødernes Ernæring end dem, *Thaer* havde. Den ene var Tyskeren *Liebig*, og det han først gjorde, var at samle alle Landbrugets spredte

Erfaringer om Ernæringsforholdene, og dels derved og dels ved Forsøg kom han snart til Klarhed om, at *Thaers* Lære om Mulden eller „Kraften" var aldeles falsk. *Liebig* lærte derimod, at Afgrøderne kun ernærede sig af rent uorganiske Stoffer, og at disse maatte være opløselige i Vand; og dernæst, at Afgrødernes Askebestanddele ikke var Urenligheder, som de tilfældigt optog, hvad man nærmest hidtil havde antaget, men at de kun optog dem, fordi de var nødvendige Næringsmidler. Da *Liebig* 1840 fremsatte denne Opfattelse, vakte den et voldsomt Røre og megen Modstand, men da man snart maatte indrømme, at *Liebig* i Hovedsagen havde Ret, vandt hans Lære mere og mere Indgang og Anerkjendelse, og navnlig skete dette efter 1846. Denne pludselige Omvæltning i Opfattelsen af Afgrødernes Ernæring skyldtes dog ikke alene *Liebig*, men ligesaa meget Franskmanden *Boussingoult*, en udmærket Videnskabsmand og praktisk anset Landmand, som i det væsentlige kom til det samme Resultat som *Liebig* og uafhængigt af denne. Disse to Mænds Anskuelser om Afgrødernes Ernæring var ikke som *Thaers* en selvlavet Theori, men fremkom derimod ved en ved Forsøg og Erfaring grundig Undersøgelse af de virkelige Forhold, og hvad de saaledes videnskabeligt slog fast, anerkjendes i Hovedtrækkene den Dag i Dag og har dannet og danner endnu det Grundlag, hvorpaa senere Videnskabsmænd har bygget videre. *Liebig* og *Boussingoult* er altsaa de rette Grundlæggere af Agerdyrkningskemien. — I det følgende skal i Korthed meddeles det vigtigste om Afgrødernes Ernæring og Vækst paa Grundlag af Nutidens Viden derom.

Afgrødernes Næringsmidler.

Enhver Plante bestaar af organiske og uorganiske Bestanddele, hvoraf de første gaar bort i luftformig Tilstand ved en fuldstændig Forbrænding, mens de sidste bliver tilbage som Aske eller Askebestanddele. Planterne indeholder en Mængde organiske Forbindelser, der dog alle kun bestaar af faa Grundstoffer, nemlig Kulstof, Brint, Ilt og Kvælstof, nogle af dem dog tillige af lidt Svovl, hvilket her iøvrigt kan lades ude af Betragtning. Af de 4 først nævnte Grundstoffer kan altsaa hele Plantens

organiske Indhold siges at bestaa. Askebestanddelene indeholder en Del flere Stoffer, som er til Stede i Form af Baser og Syrer, af de første nemlig Kali, Natron, Kalk, Magnesia og Jærnilte, og af de sidste Fosforsyre, Svovlsyre, Kiselsyre, Kulsyre samt Klorforbindelser. Hvorfra Afgrøderne optager de Næringsmidler, hvoraf de danner deres organiske Forbindelser, skal nu først omtales.

Afgrødernes organiske Bestanddele.

De første Forsøg, der blev udførte for at paavise, hvorfra Planterne optager de Næringsmidler, der danner deres organiske Forbindelser, skyldes *Boussingoult.* Han dannede sig en aldeles gold Jordbund af glødet og udvasket Strandsand, hvori han saaede Kløver og Hvede og vandede den med destilleret Vand. De derved fremkomne Planter kunde følgelig slet ingen Næring faa fra selve Jordbunden, men kun fra Vandet og Luften samt fra Sædefrøets eget Indhold af Kulstof, Brint, Ilt og Kvælstof. For at bestemme Mængden af disse Stoffer undersøgte han ganske de samme Vægtmængder af Kløver- og Hvedefrø, som svarede til den anvendte Udsæd af disse Frøsorter. Planterne voksede i omtrent 3 Maaneder, blev da taget op og derpaa underkastet en kemisk Undersøgelse, hvis Resultat var følgende i Sammenligning med Udsædens Indhold af de 4 Stoffer:

	Kulstof.	Brint.	Ilt.	Kvælstof.
Kløverudsæden indeholdt . .	$0._{81}$ gr.	$0._{09}$ gr.	$0._{57}$ gr.	$0._{114}$ gr.
Kløverplanterne — . .	$2._{09}$ —	$0._{27}$ —	$1._{60}$ —	$0._{156}$ —
Hvedeudsæden — . .	$0._{71}$ —	$0._{10}$ —	$0._{73}$ —	$0._{057}$ —
Hvedeplanterne — . .	$1._{46}$ —	$0._{17}$ —	$1._{33}$ —	$0._{060}$ —

Disse Forsøg lærer os tydelig nok, at selv om Jordbunden er fuldstændig gold, formaar Planterne at optage langt mere Næring, end hvad de kan faa af Sædekornet. Denne Forøgelse af Planternes Indhold af Kulstof, Brint, Ilt og Kvælstof kan kun stamme fra Luften og Vandet. Kulstoffet har Planterne kun kunnet optage fra Luftens Kulsyre, Brinten og Ilten nærmest fra Vandet, og Kvælstoffet fra Luftens frie Kvævlstof og dens Forbindelser af Ammoniak og Salpetersyre. Det er især værd at lægge

Mærke til, at Planternes Kvælstofmængde, udover hvad Udsæden indeholdt deraf, kun er forøget ganske lidt, Kløverens mest, Hvedens mindst. Dette tyder paa, at Planterne ikke kan faa tilstrækkelig Kvælstofnæring fra Luften alene, og at Kløveren langt bedre end Hveden formaar at skaffe sig Kvælstofnæring derfra. — Lignende Forsøg er foretaget mange Gange siden, men i Stedet for at benytte Sand som Jordbund bruges der gjærne destilleret Vand, hvori Planterne sættes ned, saa snart de har spiret. Ved saadanne Forsøg har det vist sig, at ingen Plante kan naa til fuld Udvikling ved blot at drage Næring fra Vand og Luft; thi naar Udsædens Askebestanddele og Kvælstof er opbrugte som Næring, sygner de efterhaanden hen og visner. Alle Planter maa, for fuldt at kunne udvikles, ogsaa kunne optage Næring fra selve Jordbunden.

Kulstoffet. Da Muldstofferne, hvor rige de end er paa Kulstof, ikke kan optages som Plantenæring, er Kulsyren i Luften og Jorden den eneste Kilde, hvorfra Afgrøderne kan faa deres Kulstofbehov, og Forsøg har godtgjort, at enhver Afgrøde kan nøjes med Optagelse af Luftens Kulsyre. Denne Kulsyre optages af Bladene, hvori den ogsaa sønderdeles under Sollysets Indvirkning og Forbrug af Varme. Planterne beholder Kulstoffet, som forener sig med Brint, Ilt og maaske Kvælstof til organisk Stof, mens Kulsyrens frigjorte Ilt udstødes og blandes med Luften. Om Natten optager og sønderdeler Planterne ikke Kulsyre, men afgiver endog noget heraf. Ingen af vore Afgrøder kan vokse i kulsyrefri Luft, selv om Jorden er nok saa frugtbar, mens de ved at vokse i aldeles kulstoffri Jord, men i den almindelige Luft, udvikles fuldstændigt og trives godt.

Det er altsaa godtgjort, at Afgrøderne kan faa al deres Kulstofnæring fra Luftens Kulsyre, men dermed er det dog ikke givet, at de ikke tillige optager Kulsyre igjennem deres Rødder fra Jordbunden. De optager ogsaa Kulsyre ad denne Vej sammen med Vandet, men den har dog næppe Betydning som Plantenæring. Derimod har Jordens Indhold af fri Kulsyre stor Betydning derved, at den, indsuget i Jordvandet, giver dette en forøget Opløsningsevne, hvorved Vandet formaar at opløse flere vigtige Plantenæringsmidler, der ellers ikke er opløselige deri, navnlig da kulsur

Kalk, kulsur Magnesia og kulsurt Jærnforilte. Disse og lignende Forbindelser bliver derved lettere tilgængelig for Afgrøderne, end de ellers vilde være. Kulsyrerig Jord er følgelig frugtbarere end kulsyrefattig Jord; man bør derfor sørge for, at Jorden kan blive rig paa fri Kulsyre, og dette opnaas dels ved at gjøre den muldet, altsaa ved Tilførsel af muldgivende Gødning, og dels ved at gjøre den porøs, hvorved dens Evne til at optage Kulsyre fra Luften stiger i høj Grad.

Brinten i Afgrøderne stammer navnlig fra Vandet og noget fra Ammoniaken, og da den kan faas i tilstrækkelig Mængde fra disse 2 Forbindelser, behøver vi ikke at bringe den til Stede ved nogen Slags Gødning.

Ilten, som Afgrøderne har Brug for, optages navnlig fra Vandet, maaske ogsaa fra Salpetersyre og Kulsyre, men skjønt der kan faas mere end Ilt nok fra disse Forbindelser, optager Afgrøderne tillige fri Ilt fra Luften. Den fri Ilt er navnlig nødvendig under Spiringen og Modningen, men kan forøvrigt ikke undværes paa noget Punkt under Afgrødernes Vækst. Ilt behøver naturligvis ikke at tilføres igjennem Gødningen, og dennes Fugtighed har ingen virkelig Betydning som Kilde til Iltnæring.

Foruden det *Vand,* Afgrøderne ligefrem benytter som Næring, optager de store Mængder deraf for Stofskiftets Skyld. Største Delen af dette Vand optages af Rødderne fra Jorden, og kun en lille Del deraf indsuges af Bladene fra Luften. Vandet bevæger sig opad i Planten fra Celle til Celle, indtil det kommer ud i Bladene, hvorfra det fordamper. Dette Vand tjener dels til at holde Cellerne udspændte og smidige, dels holder det Næringsstofferne og Planternes nydannede Forbindelser opløste, og dels fører det begge Slags Stoffer med sig, saa at Væksten kan foregaa paa ethvert Punkt. Følgelig er Vandets Optagelse i tilstrækkelig Mængde en Hovedbetingelse for Afgrødernes sikre Vækst, og dette er Grunden til, at en jævnt fugtig Sommer gjærne medfører en rig Høst. Under en alvorlig Tørke sættes, som bekjendt, Afgrøderne stærkt tilbage i Udvikling. Kunde Jorden da vandes, vilde det være saare heldigt, men kun faa Steder kan dette naas, og som Regel er man henvist til at haabe paa snarlig Regn. Skjønt vi altsaa maa

stole paa, at Naturen selv giver Afgrøderne den fornødne Fugtighed, kan Landmanden dog ikke saa ganske lidt bøde paa mulig indtrædende Tørke, nemlig ved at give sin Jord størst mulig Evne til at fastholde og indsuge Fugtighed, hvilket naas ved at gjøre den porøs. Den formaar da navnlig at indsuge og fortætte Luftens Vanddampe og langt mere deraf, end man tænker.

Kvælstoffet. Indtil de sidste Aar har man været af den bestemte Anskuelse, at ingen af vore Afgrøder kunde benytte Luftens *fri* Kvælstof som Næring, men at de alle var henviste til udelukkende at benytte Kvælstofforbindelserne Salpetersyre og Ammoniak. Nu synes det imidlertid at være godtgjort af flere Videnskabsmænd, at Bælgplanterne for en Del formaar at benytte det fri Kvælstof som Næring, hvad ogsaa stemmer godt med, at disse Afgrøder ikke sætter videre Pris paa at blive gødede med kvælstofrig Gødning. Det er dog ikke ved Bladenes Hjælp, at disse Afgrøder optager Kvælstoffet, thi det sker igjennem Rødderne, der optager den i Jorden indsugede Kvælstofluft. Enkelte Videnskabsmænd mener at have godtgjort, at Rødderne for at kunne øve denne Virksomhed maa udvikle en Del smaa Rodknolde rundt om paa sig, og at det er muligt, at Baciller yderligere hjælper disse Lnolde med at optage Kvælstoffet. Saaledes forholder det sig dog næppe; endnu vides ikke, hvorledes Bælgplanterne optager Kuftens fri Kvælstof, kun, at de virkelig formaar det. Alle Planter, som formaar dette, kaldes „Kvælstofsamlere“ i Modsætning til Kornsorter, Græsarter og Rodfrugter, som rimeligvis slet ikke kan benytte det fri Kvælstof som Næring, hvorfor de ogsaa sætter megen Pris paa Tilførsel af kvælstofrig Gødning.

At der gives „kvælstofsamlende“ Afgrøder, er af den allerstørste Betydning baade for disses Ernæring og for Jordens Gødskning i det hele, og især hvis vi formaar at dyrke den Slags Afgrøder i større Udstrækning. For Tiden er det dog kun smaat dermed, endog sparsommere end tidligere, da navnlig Ærtedyrkning var ganske almindelig. Vi holder os mest til Korn, Græs og Rodfrugter, og det er endnu kun svage Tilløb, der gjøres med Dyrkning af de egentlig „kvælstofsamlende“ Afgrøder. Kan vi imidlertid naa til at dyrke saadanne for Alvor, vil de ikke blot for en

Del kunne føde sig selv, hvad Kvælstofnæringen angaar, men de vil tillige igjennem deres Rod- og Stublevninger eller hele Afgrøden, naar den benyttes som Grøngødning, yde et Bidrag af Kvælstofnæring til de efterfølgende, ikke kvælstofsamlende Afgrøder, saa man ikke behøver direkte at gøde saa rigeligt til disse som hidtil. Betydningen heraf vil let ses af det følgende.

Ingen af vore Afgrøder kan praktisk taget benytte andre Kvælstofforbindelser som Næring end Salpetersyre og Ammoniak. Disse Stoffer findes i Luften i ringe Mængde, og dels optages de herfra af Planternes Blade, dels udvaskes de af Nedbøren og følger med denne ned til og i Jorden, hvorfra de da kan optages af Planterødderne. Man regner, at Afgrøderne ad den sidste Vej aarlig modtager omtrent 10 Pd. Kvælstofnæring pr. Td. Ld.; men dette er kun $^1/_{10}$—$^1/_5$ af den Mængde Kvælstofnæring en almindelig Afgrøde har Brug for. Resten maa for de ikke „kvælstofsamlende" Afgrøders Vedkommende udelukkende hentes fra Jorden, og selv de „kvælstofsamlende" maa kunne optage Salpetersyre eller Ammoniak fra selve Jorden eller den Gødning, som indlemmes deri. Spørgsmaalet er altsaa, om Jorden af Naturen indeholder Kvælstofnæring og i tilstrækkelig Mængde, thi i modsat Fald er Tilførsel af kvælstofholdig Gødning nødvendig.

I Jorden forekommer der flere Kvælstofforbindelser, alle stammende fra Plante- og Gødningsrester. Jorden selv indeholder nemlig af Naturen aldeles ingen Kvælstofforbindelser. Heraf følger, at den samlede Kvælstofmængde i Jorden ikke kan være betydelig, og Undersøgelser viser da ogsaa, at selv frugtbar Jord kun indeholder $^1/_8$—$^1/_4$ pCt. Kvælstof i bunden Tilstand, hvorimod meget muldet Jord eller Tørvejord kan indeholde 1—2 pCt. deraf. Den først nævnte Kvælstofmængde er dog mere end nok til Afgrøderne i Øjeblikket, for saa vidt en tilstrækkelig Del deraf er i plantenærende Form. Oprindelig er alle Kvælstofforbindelser i Gødning, Rod- og Stublevninger til Stede som Æggehvide, Urinstoffer og limgivende Stoffer, og først naar disse omsættes til Ammoniak og Salpetersyre, hvilket ude i Jorden ofte kan tage lang Tid, kan de tjene Afgrøderne som Næring. Kvælstoffet i sine organiske Forbindelser er ikke, men kan

blive Plantenæring. Jordens samlede Indhold af Kvælstof er altsaa ikke noget Maal for dens Indhold af Kvælstofnæring. Jorden kan følgelig være rig paa Kvælstof og dog være ufrugtbar, naar det nemlig ikke er omsat eller under Afgrødernes Vækst kan omsættes i plantenærende Form i tilstrækkelig Mængde. I vore mere eller mindre udpinte Jorder findes der i Reglen Kvælstof nok, hvad Mængden angaar, men Fejlen er, at det er saa tungt omsætteligt, saa der bliver for lidt tilgængelig Kvælstofnæring, og Afgrøderne vil da komme til at sulte. Da Kvælstofnæring imidlertid maa anses som Afgrødernes vigtigste Næringsmiddel, det, som mere end noget andet giver dem en kraftig Vækst og et stort Næringsindhold som Foder, er det den største Mangel for en Afgrøde, hvad Ernæringen angaar, naar den ikke fra Jorden kan faa al den Kvælstofnæring, den fuldt ud har Brug for. Mangel i saa Henseende er saa almindelig og følelig for Afgrøderne paa vore nu udpinte Jorder, at hele Gødningsspørgsmaalet væsentlig gaar ud paa at skaffe tilgængelig Kvælstofnæring nok til Veje. Vi behøver dog ikke at gøde direkte med Salpetersyre eller Ammoniak, idet vi i Hovedsagen kan nøjes med at tilføre Jorden Staldgødning, der er rig paa organiske Kvælstofforbindelser, hvoraf en større Del ude i Jorden forholdsvis let omdannes til de nævnte tilgængelige Plantenæringsstoffer. Ammoniaken fremkommer ved Gjæring af Dyre- og Plantestoffer, findes navnlig i Madjorden og aftager med Dybden. Salpetersyren dannes i Jordbunden baade af Ammoniak og de organiske Kvælstofforbindelser under Indvirkning af en meget lavt staaende, mikroskopisk Plante (Bakterie), og kun hvor denne kan trives i Jordbunden. Salpetersyredannelsen foregaar livligst, naar Luftens Ilt har fri Adgang, naar Jorden hverken er vaad eller tør og under en Jordvarme af imellem 5 og 37 ° C; den aftager under 5 ° og over 37 ° og ophører helt ved 55 °. Jorden bør være muldet og porøs, nevtral eller svag alkalisk, ikke sur. Enkelte Ammoniakforbindelser omdannes dog vanskeligt til Salpetersyre, f. Eks. svovlsurt Ammon.

Salpetersyre og Ammoniak er foran nævnte under ét som tilgængelige Næringsmidler. Imidlertid har Forsøg nu godtgjort, at Salpetersyre maa anses som vore Af-

grøders rette Kvælstofnæring, mens Ammoniak nærmest kun i Nødsfald, d. e. naar der mangler Salpetersyre, bliver brugt som direkte Næring. Ammoniaken skal altsaa helst omdannes til Salpetersyre, hvilket ogsaa i veldyrket Jord sker meget livligt, navnlig da i fugtige og varme Somre. I god Brakjord foregaar Salpetersyredannelsen rimeligvis allerstærkest, og det er fortrinsvis herved, at Brakning af iøvrigt frugtbar Jord synes at virke gødende.

Da det altsaa er nødvendigt at tilføre Afgrøderne kvælstofholdig Gødning, gjælder det ogsaa om, at man undgaar Spild af Kvælstofforbindelser. Dette er dog lettere sagt end gjort; men navnlig bør Spild af Urin og Ajle undgaas, da disse Vædsker er rige paa Kvælstofforbindelser; ligeledes maa man undgaa Tab af Ammoniak ved Fordampning, og ikke mindre gjælder det om at undgaa Tab af Salpetersyre ude i Marken, noget, som imidlertid ikke nær fuldt kan forebygges, da Salpetersyre lader sig udvaske af Vandet. Dernæst føres der Kvælstofforbindelser bort fra Jorden ved Salg af de fleste Produkter, navnlig igjennem Korn, Roer, Hø, Mælk og Kreaturer. Paa den anden Side kommer der Erstatning igjennem Enghø, indkjøbt Kraftfoder, Kunstgødning, Tørvejord og kvælstofsamlende Afgrøder. Da det imidlertid er meget vanskeligt at opnaa den fornødne Balance mellem Tab og Erstatning af Kvælstof, er dette Stof Gødningens vigtigste og kostbareste Bestanddel.

De Stoffer, hvoraf Afgrøderne danner deres organiske Forbindelser, er altsaa *Kulsyre*, *Vand*, *Ilt* og *Salpetersyre* samt til Dels Ammoniak. De tre første behøver vi ikke at skaffe til Veje igjennem Gødningen, da Naturen selv sørger for dem. Derimod er Salpetersyren det allervigtigste Gødningsstof, dels fordi Naturen ikke yder tilstrækkeligt deraf, og dels fordi den og de Forbindelser, hvoraf den dannes, mere eller mindre ikke kommer Afgrøderne til gode paa Grund af Spild.

Afgrødernes uorganiske Bestanddele.

Som tidligere nævnt indeholder Planteaske Kulsyre. Denne bør dog ikke regnes med til Afgrødernes uorganiske

Bestanddele, thi den findes ikke i Afgrøderne og dannes først deraf under Forbrændingen. De øvrige Askebestanddele (s. S. 33) findes alle i Jordbunden og kan kun optages af Afgrøderne herfra. De forskjellige Plantearter optager dem dog i forskjellig Mængde. Kornsorterne og Græsarterne optager saaledes fortrinsvis megen Kiselsyre, hvorfor de kan kaldes Kiselplanter; af tilsvarende Aarsager kan Bælgplanterne kaldes Kalkplanter og Rodfrugterne Kaliplanter. Ogsaa den samlede Askemængde er ulige stor i de forskjellige Slags Afgrøder. I Gjennemsnit findes der nemlig af Aske:

I Kornsorternes Frø	2.5 pCt.	og i Straaet	6.4 pCt.
- Bælgplanternes —	3.8 —	—	6.0 —
- Oljeplanternes —	4.0 —	—	4.3 —
- Rodfrugternes Rødder .	6.8 —	og i Bladene	16.8 —
- Kartoflens Knolde	4.1 —	—	10.6 —

Halmen eller Bladene indeholder, som det ses, tillige ikke saa lidt mere Aske end Frøet eller Roden. Iøvrigt er Bladene rigere paa Askebestanddele end noget af Plantens øvrige Organer. I ung Tilstand er Bladene tillige rigere paa Kali og Fosforsyre og fattigere paa Kalk og Kiselsyre end gamle Blade, idet de to første Stoffer under Planternes Modning for en stor Del forlader Bladene og ophobes i Frøene, mens Bladene da til Gjengjæld optager forholdsvis megen Kalk og Kiselsyre. Da det er af ikke ringe Betydning at vide, hvilke Mængder Askebestanddele vore vigtigste Afgrøder tager fra Jorden, anføres den omtrentlige Mængde deraf i følgende Tabel, beregnet pr. Td. Land for hvert Fold, der høstes, eller for det tilsvarende Udbytte af Roer og Hø:

		Kali.	Kalk	Fosforsyre.	Kiselsyre.	Ialt Aske.
Hvede	Kjærne .	0.89 Pd.	0.10 Pd.	1.79 Pd.	0.06 Pd.	3.26 Pd.
	Halm . .	2.95 —	1.35 —	0.90 —	15.60 —	21.25 —
Rug	Kjærne .	0.86 —	0.09 —	1.52 —	0.02 —	2.82 —
	Halm . .	2.34 —	1.23 —	0.54 —	8.87 —	13.29 —
Byg	Kjærne .	0.84 —	0.17 —	1.27 —	1.62 —	4.36 —
	Halm . .	4.09 —	1.41 —	0.55 —	8.58 —	15.25 —
Havre	Kjærne .	0.46 —	0.10 —	0.68 —	1.56 —	3.05 —
	Halm . .	2.54 —	1.05 —	0.32 —	5.86 —	10.23 —

		Kali.	Kalk.	Fosforsyre.	Kiselsyre.	Ialt Aske.
Ærter	Kjærne	$1._{18}$ Pd.	$0._{15}$ Pd.	$1._{12}$ Pd.	. . . . .	2_{69} Pd.
	Halm	$1._{89}$ —	$3._{59}$ —	$1._{25}$ —	. . . . .	$7._{39}$ —
Kartofler	Knolde	$6._{68}$ —	$0._{35}$ —	$1._{61}$ —	. . . . .	$9._{10}$ —
	Top					$6._{22}$ —
Runkelroer	Rod	$16._{28}$ —	$3._{46}$ —	$2._{59}$ —	. . . . .	$23._{63}$ —
	Top	$4._{84}$ —	$0._{55}$ —	$1._{98}$ —	. . . . .	$8._{03}$ —
Kløverhø		$5._{85}$ —	$6._{85}$ —	$1._{50}$ —	. . . . .	$15._{70}$ —
Enghø		$2._{80}$ —	$3._{19}$ —	$1._{79}$ —	. . . . .	$16._{50}$ —

Det ses heraf, at Askebestanddelene i den samlede Afgrøde er langt mindre til Stede i Frøet end i Halmen. For saa vidt al Halmen gjøres i Gødning, vil Jorden her igjennem kunne faa den største Askemængde tilbage. Kun et enkelt Stof, nemlig Fosforsyre, er rigere til Stede i Frøet end i Halmen, et Forhold, som under det tidligere store Kornsalg de fleste Steder medførte, at Jorden kom til at mangle tilgængelig Fosforsyre. Salg af Roer og Hø medfører, som det ses, et betydeligt Tab af Askebestanddele, mens et rigeligt Tilskud af Enghø giver god Erstatning deraf.

Det er nu fuldkommen godtgjort, at de fleste Askebestanddele er nødvendige Næringsmidler for alle vore Afgrøder. Dette gjælder saaledes om Kali, Kalk, Magnesia, Jærnilte, Fosforsyre, Svovlsyre og Klorforbindelser; ingen af disse kan undværes eller træde i Stedet for hinanden som Plantenæring. Derimod kan Natron og Kiselsyre undværes som Næring, men da de og navnlig den sidste dog optages i alle Planter, har de naturligvis alligevel Betydning for Afgrødernes Udvikling. — Indeholder Jorden de uorganiske Plantenæringsstoffer i tilstrækkelig Mængde, behøver vi følgelig ikke at tage Hensyn til dem under Jordens Gødskning, mens vi i modsat Fald maa skaffe dem til Veje i Gødningen. Vi skal nu undersøge dette for hver Askebestanddel for sig.

Kali benyttes i større Mængde af alle vore Afgrøder, og i dem alle findes det fortrinsvis i Halmen eller Rødderne. Da Halm og Roer som Regel fodres op paa Stedet, vil Jorden altsaa nogenlunde faa Kaliet tilbage igjennem Staldgødningen, forudsat Urinen ikke spildes, thi denne indeholder næsten alle Gødningens Kaliforbindelser. Imidlertid spildes

der let nogen Urin, der sælges ogsaa Korn og Kreaturer, maaske tillige Hø, Halm eller Roer samt Mælk, og under alt dette gaar der Kali bort fra Jorden. Spørgsmaalet er da, om Jorden selv kan yde Afgrøderne et Tilskud af Kalinæring, for saa vidt Tab af Kali ikke erstattes igjennem Enghø eller indkjøbt Kraftfoder. Vore lerede Jorder indeholder meget — indtil 2 pCt. — Kali, og det samme er Tilfældet med Mergel, hvorimod Sandjord og navnlig tørveagtig Jord er fattig derpaa, men Mergling af disse Jorder vil følgelig bringe Kali til Stede deri. I alle merglede Jorder er der i Almindelighed Kali nok, hvad Mængden angaar, men da en større Del deraf er i utilgængelig Form, kan der dog alle Vegne, og især hvor Urinen ikke kommer Jorden til gode, eller hvor der sælges Roer og Mælk, let blive Mangel paa tilgængelig Kalinæring til Afgrøderne. Og da det iøvrigt er til Gavn for Afgrøderne, at der er rigelig Kalinæring til deres Raadighed, maa Kaliet regnes for et af Gødningens vigtigste Stoffer.

Natron benyttes kun i ringe Mængde; det findes mest i Halmen, og Jorden indeholder saa meget deraf, at vi ikke behøver at tage særlig Hensyn dertil i Gødningen.

Kalk optages af mange Afgrøder i betydelig Mængde, mest dog i Halmen. Leret Jord indeholder som Regel Kalk nok, men da Kalken lader sig udvaske, kan Madjorden dog blive fattig derpaa. Sand- og udprægede Muldjorder mangler ogsaa gjærne Kalk. Alligevel regnes den ikke med til de egentlige Gødningsstoffer, da man ved Tilførsel af Mergel eller Kalk paa en hurtig og billig Maade kan give Afgrøderne tilstrækkeligt deraf. Det samme gjælder ligeledes om

Magnesia, som altid ledsager Kalken i Jorden og Mergelen.

Jærnilte findes saa udbredt i Jorden og benyttes saa lidt af Afgrøderne, at der ikke kan blive Mangel derpaa.

Fosforsyre optages just ikke af Afgrøderne i nogen stor Mængde. Den ophobes, som nævnt, mest i Frøet og er ved Salg heraf ført bort i store Mængder. Ved Salg af Mælk, naar Skummetmælken ikke faas tilbage, lides der ogsaa et stort Tab deraf, nemlig $^1/_6$ Pd. pr. 100 Pd. Mælk; den formindskes ligeledes ved Salg af Roer og Kreaturer

samt ved Spild af Urin og Ajle. Gødningen vil følgelig ikke, uden hvor der fodres kraftigt og især med Oljekager og Klid, kunne give Jorden fuld Erstatning af Fosforsyre. Jorden indeholder imidlertid selv lidt Fosforsyre, frugtbar Jord kun indtil $^1/_{10}$ pCt., og tilmed er den ikke nær altsammen i plantenærende Form. Paa vore mere eller mindre udpinte Jorder er det derfor rettest at gaa ud fra, at Gødningen, der anvendes, helst bør indeholde al den Fosforsyre, Afgrøderne har Brug for. Følgelig er Fosforsyre et meget vigtigt Gødningsstof.

Svovlsyre og **Klorforbindelser** findes saa rigeligt i Jorden og benyttes saa lidt af Afgrøderne, at vi ikke behøver at tage Hensyn til disse Stoffer i Gødningen. Det samme gjælder om

Kiselsyre, skjønt den benyttes i anselig eller endog i rigelig Mængde. Den er nemlig til Stede i tilstrækkelig Mængde, saa vel i lerede som i sandede Jorder, og i Tørvejord, som er fattig derpaa, tilføres den med Mergel og Kompost. Desuden indeholder Gødningen næsten al den Kiselsyre, som Afgrøderne har taget fra Jorden.

Af det, der nu er meddelt om Afgrødernes Næringsmidler, fremgaar, at de fleste af dem er saa rigelig til Stede i Luften, Vandet og Jorden, at vi enten helt kan undlade at tage Hensyn til dem under Jordens Gødskning, eller vi kan tilføre dem igjennem Mergelen. Kun 3 af dem, nemlig *Kvælstof* (d. e. organiske Kvælstofforbindelser, Salpetersyre og Ammoniak), *Fosforsyre* og *Kali*, navnlig da de 2 første, yder Naturen i saa ringe Mængde, at Gødningen fortrinsvis maa indeholde disse Stoffer. Gødningens Tilvejebringelse, Opbevaring og Anvendelse samler sig derfor væsentlig om disse 3 Stoffer, og de kaldes som Følge heraf for Gødningens Værdistoffer. Forsøger man at sætte Gødningen i Pengeværdi, sker dette alene eller dog væsentlig paa Grundlag af disse Stoffers Mængde og Opløselighed. De andre Stoffer i Gødningen har naturligvis ogsaa Værdi som Plantenæring, men da Naturen som Regel yder dem gratis, kan de i Gødningen ikke rettelig sættes til nogen Pengeværdi. Ved kemi-

ske Undersøgelser af Gødning er det ogsaa væsentlig Kvælstof, Fosforsyre og Kali, vi ønsker Oplysning om. En Gødnings Værdi afhænger dog tillige af dens fysiske Indflydelse paa Jorden, navnlig igjennem dens Gjæring og den Muld, den giver.

For Tiden er vi altsaa fuldt paa det rene med, hvilke Stoffer der tjener Afgrøderne som Næringsmidler. Men det vilde ogsaa være af Betydning at kjende, hvilken særlig Rolle de enkelte Næringsmidler har under Afgrødernes Vækst. Det lidet, vi endnu véd derom, er følgende.

Naar en Plante vokser i en Jordbund, som indeholder alle de plantenærende Stoffer med Undtagelse af Jærnilte, viser det sig, at den ikke kan trives; den bliver bleg og sygelig. Men tilføres Jorden en ringe Mængde Jærnsalt, bliver Planten efter kort Tids Forløb grøn og frisk; naar den har fortæret det tilsatte Jærn, bliver den igjen bleg, og en ny Tilførsel af Jærn gjør den atter grøn. Heraf fremgaar det, at den Smule Jærnilte, som Planterne optager, er ganske nødvendigt, for at der kan dannes Bladgrønt i dem. Dette er af overordentlig stor Betydning, da Bladgrønt er Betingelsen for, at Planterne af deres Næringsmidler, som alle er uorganiske Stoffer, kan danne organiske Forbindelser. Moderstoffet til disse er nemlig Bladgrønt, thi dette er det første organiske Stof, Planterne danner under Væksten, hvorfor denne ogsaa kun kan ske i de Celler, som indeholder Bladgrønt.

Lader man en anden Plante vokse i en Jordbund, som mangler Kali, trives den kun daarligt, skjønt den holder sig grøn; den bliver lille og spæd, og undersøger man den, findes der intet Melstof i den. Indeholder Jorden derimod Kali, dannes der Melstof ved Siden af Bladgrønt. Der er altsaa Grund til at antage, at Kaliets Optagelse i Planterne betinger Melstofdannelsen. I ethvert Fald er Melstoffet den organiske Forbindelse, der først dannes næst Bladgrønt, naar Planterne kan optage Kali. Af Melstoffet dannes igjen, efter andre Undersøgelser, Sukkerstofferne, Fedtarterne og Æggehviderne.

Man har længe antaget, at Fosforsyren har særlig Betydning for Dannelsen af Æggehvidestofferne, og Forsøg har ogsaa vist, at dette er Tilfældet, men endnu ikke, hvor-

ledes det sker. I Planterne ledsages Æggehviderne altid af Fosforsyre, og begge ophobes i Frøet under Modningen. Jo rigere Jorden er paa tilgængelig Fosforsyre, des mere optager Planterne deraf, og des mere Æggehvide vil der da ogsaa dannes i dem. Dette gjælder dog kun for det modne Straas og Grønafgrødernes Vedkommende, derimod ikke for Kjærnen eller Frøet. Overskud af Fosforsyre medfører, navnlig i varmt og tørt Vejr, at Afgrødens Blade visner, hvorved Væksten i sin Helhed følgelig hæmmes.

Indtil de senere Aar har man troet, at Kiselsyren i Planterne havde den Betydning, at den gav Straaet Stivhed, og at Lejesæd nærmest var en Følge af, at Jorden manglede tilstrækkelig Kiselsyre. Forsøg viser imidlertid, at Kiselsyren slet ikke spiller denne Rolle, ja at den end ikke er noget egentlig plantenærende Stof, men kun et Udfyldningsstof under Planternes Modning. Naar man nemlig lader Planter vokse i en Jordbund, som mangler Kiselsyre, kan de helt igjennem fuldt udvikles, men de modnes vanskeligt og uensartet. Findes der derimod Kiselsyre i Jorden, modnes de i rette Tid og ensartet, og dette forklares ved, at idet de vigtigste Stoffer under Modningen samles i Frøet fra hele Planten, maa Blade og Stængler have Erstatning derfor. Kiselsyren yder da denne Erstatning, hvorfor den ogsaa væsentlig kun optages under Planternes Modning.

Det er altsaa ikke meget, vi endnu véd om de enkelte Næringsstoffers Indflydelse paa Afgrødernes Vækst, og endnu mindre véd vi om, hvor meget deraf vi helst maa byde dem. Der er ganske vist gjort en Del Forsøg i den Retning, men de har endnu ikke givet noget praktisk Resultat. Forsøg med Fosforsyre viser dog, at en forøget Tilførsel heraf baade fremmer Planternes Straa- og Frømængde, men forøges den ud over en vis Mængde, kommer Forøgelsen alene Frøet til gode, hvilket falder sammen med Erfaringen om, at fosforsyreholdig Gødning især gavner Kjærnedannelsen.

Det er allerede nævnt, at Afgrødernes Næringsmidler er Baser og Syrer med Undtagelse af Vand og Ilt. Kulsyren optages i fri Form, mens de øvrige Syrer og alle Baserne kun benyttes i Forbindelse med hverandre som Salte. Dette beror paa, at kun Kulsyren har saa svage

kemiske Egenskaber i fri Form, saa den uden Skade kan benyttes, mens de øvrige Næringsmidler hver for sig paa Grund af deres kraftige Egenskaber vilde virke som Gifte, hvorimod de i Form af Salte, opløste i en vis Mængde Vand, kan benyttes som Fødemidler. Saa vel i Jord som i Gødning er Ammoniak saaledes gjærne i Forbindelse med Kulsyre, Muldsyre eller Svovlsyre, Kaliet i Forening med Klor, Svovlsyre eller Kiselsyre, Salpetersyre sammen med Kalk eller Natron osv. — Man har ment, at det var ligegyldigt, i hvilke Forbindelser Afgrøderne forefandt deres Næringsmidler, naar de blot var i tilgængelig Form, men saaledes forholder det sig næppe, thi meget synes at tyde paa, at Næringsmidlerne i visse Forbindelser er værdifuldere for Afgrøderne end i andre. Noget sikkert derom, som kan have praktisk Betydning, kjendes dog ikke endnu.

Til Afgrødernes Vækstbetingelser hører ogsaa Varme og Lys, hvilket bedst skjønnes deraf, at det egentlig kun er om Sommeren, Væksten foregaar. De kemiske Omsætninger i Planterne kan kun ske ved Tilførsel og Forbrug af en betydelig Varmemængde, som bindes. For fuldt at kunne udvikles og modnes kræver Afgrøderne en vis bestemt Varmemængde, og dette er Grunden til, at de modnes tidlig i en varm, noget tør Sommer, derimod sent i en kølig og fugtig. — Lysets Indflydelse er om muligt endnu større end Varmens. De fleste ved jo, hvorledes Stængelspirer vokser op efter Lyset og med hvilken Kraft de da kan gjennembryde haard, skorpet Jord eller endog bløde Stenarter, og hvorledes f. Eks. Kartoffelspirer i mørke Kjældere kan vokse alenvis for endelig med deres Spidser at naa frem til Lyset. Saa længe de vokser i Mørke, holder de sig blege og kan ikke danne Bladgrønt; først under Lysets Paavirkning kan dette Stof dannes og dermed Væksten i det hele taget fortsættes. Lyset har tillige Betydning for Plantens Form og Bygning. Dette ses maaske tydeligst, naar en Afgrøde vokser saa tæt, at Lyset ikke kan trænge stærkt ned imellem den og paavirke dens Blade, thi da kan disse ikke omsætte eller fordøje de Næringsstoffer, som findes deri, ikke danne

det fornødne Bladgrønt, og de vil derfor blive smaa, sygelige eller helt visne. Planterne maa da for at kunne leve vokse rask i Højden og danne nye Blade i Lyset til Erstatning for de nederste, som sidder i Skygge. Men denne Vækst i Højden og denne Dannelse af nye Blade i Toppen svækker Straaets Styrke; det bliver tyndt, dets enkelte Celler bliver lange, tyndvæggede og tillige løst forbundne. Følgen heraf bliver da, at saadanne Straa eller Stængler let lader sig bøje og brække, og at Afgrøder, der udvikles paa denne Maade, let gaar i Leje eller giver Lejesæd og for Rodfrugternes Vedkommende for smaa Rødder. Vokser Planterne derimod saa vidt fra hverandre, at Lyset kan trænge fuldt ned imellem dem, bliver Straaene kortere, og de faar færre, men større Blade samt korte, tykvæggede Celler, der slutter sig tæt sammen. Straaet bliver stærkt og smidigt og gaar meget vanskeligt i Leje. En for tæt voksende Afgrøde og den dermed følgende Mangel paa tilstrækkeligt Lys er den egentlige Grund til Lejesæd. Det paastaas rigtignok, at kraftig og løs, muldet Jord ogsaa giver Lejesæd, men dette er en Misforstaaelse, thi den rette Grund dertil paa saadan Jord er, at den er meget rig paa Kvælstofnæring, og denne vil give Planterne, i den Tid de busker eller forgrener sig, en overordentlig Evne til at danne mange Straa, saa mange, at de kommer hverandre for nær, hvorved Lyset ikke kan faa den fornødne Adgang ned imellem dem. At det forholder sig saaledes, kan man slutte deraf, at naar enkelte Kornplanter kommer til at vokse paa en Mødding eller paa meget frugtbar Jord, da gaar de ikke i Leje, hvor meget de end busker sig. For at undgaa Lejesæd paa kraftige Jorder maa man følgelig saa saa tyndt som muligt, og for ikke at faa for smaa Roer, maa de udtyndes forholdsvis stærkt.

Maaden, hvorpaa Afgrøderne optager deres Næringsmidler fra Jordbunden, har ikke saa lidt praktisk Interesse. De optages naturligvis af Planterødderne, men ikke ved en almindelig Indsugning. Hele Planten bestaar nemlig af Celler, og om disse end er af forskjellig Form, har de dog det tilfælles, at de yderst er omgivne af en fuldstændig lukket Cellehinde, og at der inde i denne er en Vædske, som kaldes Plantesaft, og som mest bestaar af Vand, hvori der

findes de optagne Næringsstoffer og de nydannede organiske Forbindelser. Af Planternes Cellebygning følger altsaa, at ingen faste, om end nok saa findelte Stoffer kan optages som Næring. Alle Næringsstoffer maa være i opløst Form, enten opløste i og af Jordvandet eller bringes i Opløsning under Planterøddernes særlige Paavirkning, før de kan optages af Planterne, og denne Optagelse sker da derved, at der kommer en Vekselvirkning frem imellem Plantesaften i Cellerne og Jordvandet med de deri til Stede værende Næringssalte uden for dem. Naar nemlig 2 Vædsker, som har et forskjelligt Indhold af Vand og opløste Stoffer, er adskilte af en tynd Hinde som her Cellehinden, sker der en Gjennemgydning eller Endosmose igjennem den, hvorved Jordvandet med de deri opløste Stoffer trænger gjennem Cellehinden og ind i selve Cellerne. Paa samme Maade stiger Plantesaften da fra Celle til Celle gjennem hele Planten op i Bladene, hvori Fordøjelsen af de optagne Næringsmidler sker, og hvori Dannelsen af de forskjellige Plantestoffer altsaa tillige foregaar. Fra Bladene fordamper ogsaa det optagne Vand, og da Plantesaften herved stadig bliver tykkere eller mere koncentreret end Jordvandet uden for Planterødderne, kan Endosmosen stadig foregaa, eller Optagelsen af nyt Vand med nye Næringsstoffer kan stadig fortsættes.

Det er dog ikke hele Planteroden, som formaar at optage Næringsstofferne, men kun dens fineste Rodhaar, saa længe disse er unge. De glatte Rodspidser optager kun Vand, og de egentlige Rødder optager hverken Vand eller Næringsstoffer, men tjener kun til at holde Planten fast i Jorden og som Mellemled imellem Rodhaar og Rodspidser paa den ene Side og Plantens overjordiske Del og da navnlig dens Blade paa den anden Side. — I mager eller fysisk simpel Jord forgrener Planterødderne sig kun lidt og faar tillige faa Rodhaar, mens ganske det modsatte finder Sted i frugtbar, vel behandlet Jord, noget, som er af stor praktisk Betydning. Da det er Rodhaar og Rodspidser, som optager den samlede Plantenæring fra Jorden, maa man ved Omplantning af Roer, Kaal osv. følgelig tage Planterne op uden at ødelægge de nævnte Roddele og igjen ved Plantningen trykke Jorden godt sammen om Rødderne.

Man har indtil de senere Aar ment, at Afgrøderne kun formaaede at optage Næringsstofferne, naar disse findes opløste i Jordvandet. Men saaledes forholder det sig ikke, idet Planterne ved deres egen Rodvirksomhed har Evne til at opløseliggjøre adskillige Næringsmidler, som Jordvandet vanskeligt kan opløse, nemlig de tungt opløselige eller absorberede Stoffer. Hvorledes Rodvirksomheden er i saa Henseende, er endnu ikke fuldstændig opklaret, men Forsøg har iblandt andet vist, at Rodhaarene udaander fri Kulsyre og flere organiske Syrer, saasom Oksal- og Citronsyre i Forbindelse med Kali som sure Salte, og følgelig vil Jordvandet lige omkring Rodhaarene blive syreholdigt og derved faa Evne til at opløse Stofferne rundt derom. Man véd endnu ikke, i hvilket Forhold Planterne selv opløser Næringsmidlerne og hvor stor Part deraf, de optager opløst af og sammen med Jordvandet; dog synes det at være sikkert, at de optager deres meste Næring paa den sidst nævnte Maade.

Endelig er det et Spørgsmaal, om Afgrøderne kan vælge eller vrage imellem de opløste Stoffer, som findes i Jordvandet. Da de forskjellige Plantearter ikke optager nær lige meget af de forskjellige Næringsstoffer, naar de vokser Side om Side paa samme Slags Jord, men hver Art optager efter sit Behov, kunde dette jo tyde paa, at de formaar at vrage eller at kunne undlade at optage skadelige og giftige Stoffer. Dette er dog ikke Tilfældet. De optager vistnok ethvert opløseligt Stof, og i hvert Fald véd vi, at de optager mange Gifte, f. Eks. svovlsurt Jærnforilte, som af og til let kan komme til Stede i Madjorden, nemlig ved Paaførsel af Mergel, Dynd og svovlet Tørvejord. Disse Jordarter indeholder nemlig ofte Svovlkis (Svovljærn), som under Luftens og Fugtighedens Paavirkning foreløbig omdannes til svovlsurt Jærnforilte, der da kan optages af Afgrøderne og skade eller maaske dræbe dem. Men sørger man for, at Omdannelsen af Svovlkisen gaar videre, nemlig til svovlsurt Jærntveilte, inden Jorden besaas, er Faren overstaaet, idet det sidste Stof ikke er opløseligt og dermed heller ikke giftigt. — Surhed i Jorden virker egentlig ogsaa som en Gift paa vore Afgrøder, men, som allerede nævnt,

hæves den ved Vandafledning og Mergling. Kunstige Gødninger, der indeholder Ammoniak, kan ogsaa indeholde Plantegifte, nemlig Cyan- og Rhodanforbindelser, dersom Ammoniaken ikke renses derfor, inden den blandes ind i Gødningerne.

Jordens Absorbtionsevne.

For omtrent 40 Aar siden begyndte man at blive opmærksom paa, at alle dyrkbare Jorder har en ejendommelig Evne til at fastholde mange af Afgrødernes opløste Næringsstoffer saaledes, at Vandet ikke formaar at føre dem med sig, mens Afgrøderne lige fuldt kan optage dem som Næring. Denne Evne hos Jorden er det, man kalder Absorbtion, og de Stoffer, som paa den antydede Maade tilbageholdes i Jorden, siges at være absorberede. Jordens Absorbtionsevne er saa betydningsfuld for Forstaaelsen af Jordens Gødskning, at den her fortjener en nærmere Omtale.

Naar man tager almindelig Jord og derpaa helder ikke altfor meget Møddingvand, vil dette, efter at have sivet igjennem Jorden, ikke alene være klart eller ufarvet, men det vil ogsaa indeholde opløste Stoffer i et helt andet Forhold end før. Af flere Stoffer vil det indeholde langt mindre, og hvad der mangler af disse, er følgelig blevet absorberet af Jorden; af andre Stoffer indeholder det derimod mere, og Forøgelsen heraf kan kun stamme fra Jorden. I samme Forhold som der altsaa af Møddingvandet afgives Stoffer til Jorden, som absorberer dem, opløser og optager Vandet en tilsvarende Mængde af Jordens Stoffer. Som Eksempel paa en saadan Ombytning af Møddingvandets Indhold af opløste Stoffer kan anføres, at den engelske Kemiker Dr. *Voelcker* tog 4000 Dele Møddingvand, som han fortyndede med lige saa mange Dele rent Vand, hvorefter han gød Blandingen paa 300 Dele Agerjord, hvor igjennem det sivede og blev klart. Vandet indeholdt:

	Før det blev heldt paa Jorden.		Efter at have sivet igjennem Jorden.	
Ammoniak	19.68	Vægtdele.	6.91	Vægtdele.
Organiske Stoffer	185.05	—	118.50	—
Kiselsyre	0.75	—	2.38	—
Fosforsur Kalk og Jærnilte	7.90	—	1.54	—
Kulsur Kalk	17.46	—	79.72	—
Svovlsur Kalk	2.18	—	7.92	—
Kulsur Magnesia	12.83	—	6.12	—
Klorkalium	35.25	—	26.44	—
Kogsalt	22.85	—	18.90	—
Kulsurt Kali	85.27	—	4.29	—

Det samme, som her er nævnt om Møddingvandet, gjælder ogsaa om enhver anden Gødning, der indlemmes i Jorden. Er en Gødning ikke straks opløselig, naar den udbringes, opløses den dog efterhaanden, og Vandet vil da fordele den i Jorden. Her under vil Udvekslingen imellem Gødningens og Jordens Stoffer finde Sted, og det gjælder nu om at paavise, hvor vidt den giver Tab eller Fordel med Hensyn til Gødningens Virksomhed og Anvendelse. Der er udført en Mængde Forsøg til Undersøgelse heraf, og deres Resultat er i Korthed følgende.

Af Baserne absorberes Kali og Ammoniak stærkest, Magnesia noget svagere og Kalk og Natron slet ikke. Naar en Gødning, som indeholder Kali og Ammoniak, indlemmes i Jorden, og disse Stoffer opløses af Vandet, vil de i Berøring med Jorden absorberes af denne, og i Almindelighed vil der da af Jorden udskilles tilsvarende Mængder af Kalk eller Natron, som opløses af Vandet og følger med dette. For Syrernes Vedkommende absorberes kun Fosforsyre, Kulsyre og Kiselsyre, mens den vigtige Salpetersyre slet ikke absorberes, hvilket ogsaa gjælder om Svovlsyre og Klor. Af Gødningens Hovedstoffer absorberes altsaa kun de tre, nemlig Ammoniak, Kali og Fosforsyre, mens det fjerde, Salpetersyre, lader sig udvaske.

Hvorpaa beror Absorbtionen? Væsentlig paa kemiske Omsætninger imellem de opløste Gødningsstoffer, som kan absorberes, og Jordens Indhold af forskjellige Salte, hvormed de danner tungt opløselige Forbindelser, der altsaa kun meget lidt lader sig udvaske af Vandet. Fosforsyrens Absorbtion er saaledes rent kemisk. Helder man f. Eks. en

Opløsning af sur fosforsur Kalk ($CaO. 2H^2O. P^2O^5 = CaH_4 (PO_4)_2$) paa almindelig Jord, vil Vandet, der siver igjennem den, næsten ikke indeholde Fosforsyre, thi idet den i Jorden møder f. Eks. kulsur Kalk, vil denne sønderdeles, hvorved Kulsyren bliver fri, mens Kalken gaar i Forbindelse med Fosforsyren i den sure fosforsure Kalk, som herved omdannes til basisk fosforsur Kalk ($3CaO. P^2O^5 = Ca_3 (PO_4)_2$), der er tungt opløselig i Vand. I den sidst nævnte Forbindelse er Fosforsyren følgelig absorberet, i den første ikke. — Dersom man paa lignende Maade lader en Opløsning af Chilisalpeter ($Na^2O. N^2O^5 = Na NO_3$) sive igjennem nogen Jord, vil man derimod finde al Salpetersyren i Vandet, thi selv om den træder i Forbindelse med andre Baser i Jorden, absorberes den dog ikke, da alle de Forbindelser, denne Syre kan danne i Jordbunden, er let opløselige i Vand. Heraf fremgaar det altsaa, at kun de Stoffer, som kan danne tungt opløselige Forbindelser i Jordbunden, bliver absorberede, hvorimod de øvrige vedbliver at holde sig opløselige og derfor lader sig udvaske. Følgelig er Jordens Absorbtionsevne afhængig af, om den indeholder de Stoffer, ved hvis Hjælp de tungt opløselige Forbindelser kan dannes. De vigtigste Stoffer i saa Henseende er for Fosforsyrens Vedkommende Kalk, Magnesia, Jærntveilte og Lerjord (Al^2O^3), idet den sammen med disse Baser let gaar over fra let opløselige til tungt opløselige Forbindelser. Kaliets Absorbtion kræver navnlig Tilstedeværelse af vandholdige eller meget findelte, vandfrie kiselsure Salte (Silikater), og Ammoniakens, at Jorden indeholder Muldsyrer i Forbindelse med Baser, navnlig Kalk. Desuden absorberes luftformig Ammoniak ved Indsugning af enhver muldet og porøs Jord.

Efter de nu givne Oplysninger om Aarsagen til Jordens Absorbtionsevne ses det, at det rene Sand ganske mangler denne Evne, hvorimod den er knyttet til de andre tre Jordarter, og at den altsaa er mere eller mindre til Stede i lerede, muldede og kalkholdige Jorder. Disse Jorder formaar følgelig at fastholde en Del af den opløselige Plantenæring, som Afgrøderne i Øjeblikket ikke har Brug for, mens ren Sandjord lader Vandet føre dem fuldstændig med sig. Af Naturen kan Sandjord ikke fastholde

Gødningsstofferne, men den kan naturligvis forbedres i saa Henseende, nemlig ved Indblanding af Ler, Mergel og Muldstoffer. Leret og Mergelen med deres gjærne rige Indhold af finknuste Mineralier, absorberer navnlig Kali og Fosforsyre, mens Muldstofferne tillige absorberer Ammoniaken. I Almindelighed har veldyrket Lerjord en 3—4 Gange saa stor Absorbtionsevne som almindelig dyrket Sandjord. Forøvrigt viser Forsøg, at Jordens Absorbtionsevne stiger kjendeligt, naar den staldgødes godt, mens den i modsat Fald gaar tilbage, selv om Jorden ellers i alle andre Retninger behandles nok saa godt.

For alle de Stoffer, som kan absorberes, gjælder det, at deres Absorbtion foregaar meget hurtigt. Det er derfor ligegyldigt, om Vandet med de deri opløste Gødningsstoffer synker langsomt eller hurtigt ned i Jorden, thi der vil i begge Tilfælde absorberes netop den Mængde Stof, som svarer til Jordens Absorbtionsevne. Saafremt man formaar at give Sandjord en tilstrækkelig Absorbtionsevne, vil denne Jord lige saa sikkert absorbere Gødningsstofferne som Lerjord, skjønt Vandet langt hurtigere bevæger sig igjennem den første end den sidste. Derimod vil Vandet langt lettere bortføre de ikke absorberede Stoffer fra Sandjord end fra Lerjord.

Skjønt Ammoniaken absorberes meget stærkt og derfor saa godt som ikke findes i Drænvandet, er dette vigtige Stof dog ikke sikret imod Spild endda. Ammoniaken omdannes nemlig i enhver Jordbund til Salpetersyre, og da denne Syre, som flere Gange nævnt, slet ikke absorberes, selv ikke af vore bedste Jorder, lader den sig udvaske og findes derfor i kjendelig Mængde i Drænvandet, hvilket ogsaa fremgaar af følgende Analyser, foretagne i *V. Steins* Laboratorium. I 100,000 Dele Drænvand fra to falsterske Herregaarde fandtes:

	Frisenfeld.	Kringelborg.
Kalk	10_{40} Dele.	$11._{70}$ Dele.
Magnesia	$1._{92}$ —	$1._{44}$ —
Kali	$0._{35}$ —	$0._{26}$ —
Natron	8_{67} —	$1._{24}$ —
Svovlsyre	$3._{35}$ —	$2._{58}$ —
Klor	$6._{35}$ —	$1._{68}$ —
Opløselig Kiselsyre	$0._{74}$ —	$0._{62}$ —

	Frisenfeld.	Kringelborg.
Bunden Kulsyre . .	$6._{83}$ Dele.	$7._{63}$ Dele.
Salpetersyre	$6._{52}$ —	$1._{93}$ —
Fosforsyre	Spor —	Spor —
Jærnilte	$0._{00}$ —	$0._{05}$ —
Ammoniak	$0._{02}$ —	$0._{00}$ —

Heraf ses det, at Ammoniak, Fosforsyre og Kali næsten ikke lader sig udvaske af Jord med en større Absorbtionsevne, hvorimod Salpetersyren følger med Vandet. — Paa Gaarden Rothamsted i England har man undersøgt, hvor megen Salpetersyre der findes i Drænvand fra 1 Td. Ld. nøgen, ugødet Brakmark til en Dybde af 58 Tmr. og iøvrigt god Jord. Det gjennemsnitlige Tab af Salpetersyre for Aarene 1878—82 var 150 Pd., der svarer til omtrent 340 Pund Chilisalpeter. Da Salpetersyredannelsen ikke mindst sker under Eftersommerens milde og fugtige Vejrlig, er Drænvandet ogsaa gjærne rigest paa Salpetersyre først paa Vinteren.

Jordens Absorbtionsevne er dog ikke udelukkende afhængig af dens Indhold af Ler, Kalk og Muldstoffer, idet ogsaa Mængden af det Vand, der i Øjeblikket findes deri, har nogen Indflydelse derpaa. Saa snart nemlig Vandmængden stiger i Jorden, vil der opløses en tilsvarende Mængde af de absorberede Stoffer, som altsaa, hvis de ikke i Tide optages af Afgrøderne, følger med Vandet og spildes. Naar Vandmængden derimod formindskes, vil en Del af de deri opløste Stoffer absorberes, hvilket har den store Betydning, at Afgrøderne ikke, naar Jorden bliver tør, udsættes for at optage Næringsstofferne af saa stærke Opløsninger, at de vilde tage Skade deraf.

Kjendskabet til Jordens Absorbtionsevne giver os Forklaring over en Del Forhold i det praktiske Landbrug, som man tidligere ikke kunde tyde. Naar gammel Erfaring saaledes holder paa, at Lerjord kan nøjes med at gødes stærkt med flere — 4, 6 til 8 — Aars Mellemrum, men at Sandjord bør gødes langt hyppigere og sparsommere hver Gang, saa véd vi nu, at det væsentlig beror paa disse Jorders forskjellige Absorbtionsevne. Denne medfører for en Del tillige, at Lerjord kan opsamle et Fond af „gammel Kraft“, mens muldfattig Sandjord saa at sige intet kan opsamle

deraf, hvoraf atter følger, at denne er langt lettere at udpine end Lerjorden. Paa den anden Side er det ogsaa en bekjendt Sag, at udpint Lerjord er meget vanskeligere at bringe i god Gødningskraft paa ny end Sandjord. Dette beror sikkert ogsaa paa disse Jorders forskjellige Absorbtionsevne. Naar Lerjorden gødes, vil nemlig den Del af Gødningen, som kan absorberes, ogsaa fuldstændig blive absorberet, og skjønt Afgrøderne kan benytte denne Gødning, er det dog en Selvfølge, at de lettere og hurtigere kan optage ikke absorberet Gødning, og i det hele taget kommer de næppe i nogen frodig Vækst, naar de udelukkende kun har absorberede Næringsmidler til deres Brug. Naar derimod udpint Sandjord gødes, vil den kun kunne absorbere en mindre Part af Gødningen, og Afgrøderne kan da benytte den øvrige Del særdeles let og derved faa Evne til ogsaa at optage de absorberede Stoffer. Lerjorden kommer ikke i god Gødningskraft igjen, før dens Absorbtionsevne nogenlunde bliver mættet, ja rigtig frugtbar bliver den ikke, saa længe den ikke tillige faar et Overskud af Gødningsstoffer, som Jorden ikke straks kan absorbere. Maalet for en fuldstændig og tilstrækkelig Gødskning i Øjeblikket er altsaa, at der bliver tilgængelig, ikke absorberet Gødning til Afgrødernes direkte Brug, navnlig da under deres første Udvikling, og tillige absorberet Gødning, som de senere hen eller i Nødsfald kan ty til. Skjønt dette Forhold endnu ikke er nærmere undersøgt, kan der næppe være Tvivl om, at Absorbtionsevnen i enhver Jord maa være mættet eller maaske endog overmættet, inden Afgrøderne fuldt ud kan optage deres Næring hurtigt og sikkert nok og der igjennem vinde den fornødne Modstandskraft over for ugunstigt Vejrlig. Efter god Helbrakning med rigelig Gødskning af Jorden er denne aabenbart i den nævnte Tilstand, hvorfor Vintersæden ogsaa er vor sikreste og i Reglen mest givtige Afgrøde.

Under Engvanding spiller Jordens Absorbtionsevne ogsaa en stor Rolle. Vandet gjør, som bekjendt, Engene frugtbare, gøder dem. Det indeholder en Del opslemmede Ler- og Mulddele, der under Overrislingen afsættes som Dynd eller Slam paa Engene og virker gødende, og det indeholder tillige opløste Stoffer, navnlig saadanne, som

Jorden ikke kan absorbere, altsaa Salpetersyre og Kalk, men følgelig ogsaa lidt af de Stoffer, som kan absorberes. Under Vandets langsomme Rislen over Engbunden vil alle disse Stoffer for en Del enten optages af Græsset og straks tjene det som Næring, eller de vil absorberes af Engbunden og senere hen kunne benyttes af Græsset. Selv aldeles klart Dræn- eller Kildevand vil følgelig kunne virke gødende.

Gødningsmidlerne.

Med det Kjendskab, vi nu har til Afgrødernes Ernæring, vil følgelig ethvert Stof, som indeholder et eller flere af Planternes Næringsmidler, kunne benyttes som et Gødningsmiddel, ligegyldigt hvorfra det stammer. Imidlertid maa det erindres, at de fleste af Planternes Næringsmidler ydes i tilstrækkelig Mængde af Naturen selv, og disse behøver man altsaa ikke at skaffe til Veje gjennem nogen Slags Gødning, mens de dog, naar de findes deri, ikke er uden Betydning. Til de egentlige Gødningsmidler maa navnlig henregnes saadanne, som indeholder de Næringsmidler, Naturen selv mere eller mindre vanskeligt kan yde tilstrækkeligt af, altsaa Kvælstofforbindelser, Fosforsyre og Kali. Naar disse 3 Stoffer, Gødningens Værdistoffer, findes samlede, kan Gødningen kaldes alsidig og især, hvis den tillige er muldgivende, saa den ikke blot bringer Afgrøderne Næring, men ogsaa bringer Jorden i god fysisk Tilstand. Indeholder en Gødning kun et eller to Værdistoffer, eller den er særlig rig paa et enkelt af dem, kaldes den ensidig, dels fordi den da ikke indeholder Næringsmidlerne i det Forhold, Afgrøderne har Brug for, og dels fordi den da gjennem det Stof, der er overvejende til Stede, faar en særlig Indflydelse paa deres Udvikling. Det er dog vanskeligt at henføre adskillige Gødninger til en af de nævnte Slags, da de ikke i nogen særlig Grad er hverken alsidige eller ensidige.

Efterhaanden som Trangen til forøget Gødningstilførsel er vokset, har Videnskaben og Spekulationen ogsaa anstrængt sig med at komme frem med flere og flere Slags Gødninger. Men skjønt det maa indrømmes, at mange af de nymodens Gødninger har deres Berettigelse og flere af dem lige frem kan være nødvendige, er Staldgødningen dog fremdeles Landbrugets vigtigste Gødning. Det er følgelig i sin Orden at omtale denne Gødning først.

Staldgødningen.

Staldgødningen er en Blanding af vore Husdyrs faste og flydende Gødning samt af Strøelsen, og skjønt disse Ting er vel kjendte, gjælder dette dog mere om deres Ydre end om deres Indre. Det er derfor nødvendigt at omtale Staldgødningens Tilblivelse og Indhold udførligt og det saa meget mere, som den ikke alene er, men altid vil vedblive at være vor Hovedgødning.

Gødningens Produktion og Indhold.

Husdyrenes Gødning stammer selvfølgelig fra Foderet, og uden Hensyn til, hvorledes der fodres, bør man først vide, hvilke Forandringer det lider under Optagelsen i Dyrene. Det første, der sker dermed, er, at det tygges og blandes med en betydelig Mængde Spyt. Denne Behandling af Foderet har kun ringe Betydning for Gødningen. Dernæst føres det tyggede Foder ned i Mave og Tarme, hvor det paavirkes af Fordøjelsesvædskerne og blandes hermed. Under disse Vædskers Indflydelse derpaa deles Foderet i fordøjet Foder, som derpaa optages i Legemet og anvendes til dettes Vækst og øvrige Krav, og i ufordøjet Foder, som sammen med Vand og Fordøjelsesvædsker hurtigt afgives af Dyrene som det, vi kalder deres faste Gødning. Det er heraf klart, at den faste Gødning i Grunden kun er tygget eller findelt Foder, der blot har mistet, hvad Dyrene har evnet at fordøje deraf. Den faste Gødning er derfor, naar Fugtigheden og Fordøjelsesvædskerne fraregnes, temmelig uforandret Foder, hvilket ses tydeligst i Hestegødning. Den indeholder ganske de samme Stoffer som det anvendte Foder, kun i et noget andet Forhold, men uden at have lidt nogen

kemisk Omdannelse. Fast Gødning indeholder praktisk taget alt Foderets Cellestof, desuden noget Gummi, Melstof, Sukker og Fedt, endvidere en Del Æggehvide samt Askebestanddele. Fordøjelsesvædskerne, som er blandet dermed, giver væsentlig den friske Gødning sin ejendommelige Møglugt.

Den fordøjede Del af Foderet forlader ikke saa hurtigt Dyrets Legeme, da den mere eller mindre optages som Bestanddel deraf. Dersom Dyret vokser, er drægtigt, giver Mælk eller tager til i Huld, vil en Del af det fordøjede Foder medgaa dertil, mens det ellers vil benyttes som almindelig Næring for hele Legemet. For at dette stadig kan optage og benytte ny Næring, maa det ogsaa stadig udskille tilsvarende Mængder af sine Væv, der derfor uafbrudt er underkastede Omdannelser eller et Stofskifte. Det er en Selvfølge, at Legemets Væv ikke kan udskilles i fast Form, men kun i opløst og luftformig Tilstand. De udskilles ogsaa i begge disse Former. Dets kvælstoffrie Forbindelser, altsaa nærmest Fedtstofferne, omdannes under Aandedrættet til Kulsyre og Vanddampe og udaandes igjennem Lungerne og Huden, hvorefter de blandes med Luften uden at opsamles som en Del af Gødningen. Legemets kvælstofholdige Bestanddele, altsaa nærmest Musklerne, samt Askebestanddele bringes derimod under Stofskiftet i en i Vand opløselig Form og udskilles derpaa af Legemet under Navn af Urin. Denne stammer følgelig fra det fordøjede Foder, men indeholder ikke nær alt det, som dette Foder indeholdt; den er kun Levningerne deraf sammen med en Mængde Vand. Foruden Askebestanddele indeholder den Urinstof, Urinsyre eller Hippursyre, der er Omdannelsesprodukter af Legemets Æggehvider og limgivende Væv.

Dyrenes faste og flydende Gødning har altsaa samme Oprindelse, idet de begge stammer fra det anvendte Foder. Men selv om begge Dele opsamles nok saa omhyggeligt, indeholder de tilsammen dog ikke alt det, som Foderet indeholdt, og det er da et Spørgsmaal, om det manglende er et Tab for Gødningen eller ikke. I Tyskland er der gjort en Del Forsøg af *Wolff* for at faa dette undersøgt, og Hovedresultaterne deraf er, at for hver af 100 Dele af neden-

nævnte Stoffer i Foderet, fandtes der i Gødningen efter følgende Kreaturer:

Organiske Stoffer:	Hest.	Ko.	Stud.	Bede.
I den faste Gødning .	38.$_2$ pCt.	36.$_5$ pCt.	43.$_8$ pCt.	45.$_8$ pCt.
I Urinen	2.$_5$ —	6.$_0$ —	3.$_2$ —	3.$_9$ —
Ialt . .	40.$_7$ —	42.$_5$ —	47.$_0$ —	49.$_7$ —
Kvælstof:				
I den faste Gødning .	56.$_1$ —	45.$_5$ —	51.$_0$ —	43.$_7$ —
I Urinen	27.$_3$ —	18.$_3$ —	38.$_6$ —	51.$_8$ —
Ialt . .	83.$_4$ —	63.$_8$ —	89.$_6$ —	95.$_5$ —
Askebestanddele:				
I den faste Gødning .	85.$_6$ —	53.$_9$ —	70.$_8$ —	53.$_2$ —
I Urinen	16.$_3$ —	43.$_1$ —	40.$_7$ —	40.$_3$ —
Ialt . .	101.$_9$ —	97.$_0$ —	111.$_5$ —	103.$_5$ —

Heraf ses det, at Foderet under Optagelsen i Dyrets Legeme mister noget over Halvdelen af sit organiske Indhold. Det største Tab i saa Henseende kommer frem ved Udaanding af Kulsyre og Vanddampe, et Tab, der ikke kan anses for videre farligt, da Afgrøderne kan faa disse Stoffer i rigelig Mængde fra Luft og Vand. Derimod er Tabet af Kvælstof af virkelig Betydning, da dette Stof kun vanskeligt kan faas i tilstrækkelig Mængde i Form af tilgængelig Plantenæring. Af Forsøget ses det, at Malkekoens Gødning kun indeholder $^2/_3$ af det Kvælstof, som findes i Foderet. Ganske vist ligger det i, at dens Mælk indeholder en Del Kvælstof, men da dette ikke foreløbig eller, hvor Mælken sælges, maaske slet ikke kommer Gødningen til gode, vil Malkekoens Gødning af den Grund i Reglen være fattigere paa Kvælstof end de andre Dyrs Gødning. I Almindelighed kan der gaas ud fra, at der vil findes $^1/_{10}$ til $^1/_5$ mindre Kvælstof i Gødningen end i det fortærede Foder. Af dette Kvælstof spildes der kun lidt i egentlig Forstand, det meste deraf findes i Mælk, Uld, Legemets Tilvækst og maaske Fosteret, men det kommer følgelig ikke til Stede i Gødningen. — Hvad endelig Askebestanddelene angaar, ses det, at de er fuldt saa rigeligt til Stede i Gødningen som i Foderet, hvilket ligger i, at der dels klæber Støv og Jord til Foderet og dels indeholder Drikkevandet opløste Salte. Askemængdens Forøgelse har dog ingen Betydning for Gødningen, og

i Virkeligheden er den fattigere paa Fosforsyre og Kali end det anvendte Foder, idet Mælk, Tilvækst osv. optager noget deraf.

At Gødningens Indhold af Værdistoffer maa komme til at staa i ligefrem Forhold til Dyrets Benyttelse og det anvendte Foder, viser følgende Analyser af frisk Staldgødning efter *Wolff:*

Efter Fedestude	$0._{96}$ pCt. Kvælst.	$0._{42}$ pCt. Fosfors.	$0._{55}$ pCt. Kali.
— Køer og Ungkvæg	$0._{41}$ — —	$0._{13}$ — —	$0._{54}$ —

Det maa dog bemærkes, at Studene fik et kraftigere Foder end de andre Dyr, men ellers er det en Selvfølge, at udvoksne Stude, der fedes, maa give en værdifuldere Gødning end malkende Køer og unge Dyr, der vokser, selv om Foderet væsentlig er det samme.

Naar Dyrene er af samme Art, omtrent lige gamle og benyttes paa samme Maade, vil deres Gødnings Indhold af Værdistoffer fuldt ud staa i Forhold til det anvendte Foder. Dette er ogsaa stadfæstet ved følgende Forsøg, udførte her i Landet. Fra 5 forskjellige Kohold opsamledes til samme Tid saa vel den faste som flydende Gødning hver for sig, uden Indblanding af Strøelse og i frisk Tilstand. Prøver til Undersøgelse i *V. Steins* Laboratorium udtoges og afsendtes omhyggeligt. De enkelte Prøver, en fra hvert Kohold, betegnes i det følgende med Bogstaverne A, B, C, D og E. Alle Køerne var fuldtmalkende. Prøve A stammer fra Køer, der daglig i Gjennemsnit gav 27 Pd. Mælk og fik 19 $^3/_4$ Pd. Kraftfoder, ingen Roer og 7 Pd. Hø. Prøve B fra Køer, som gav 37 Pd. Mælk og fik $16^1/_2$ Pd. Kraftfoder, 35 Pd. Roer og intet Hø. Prøve C fra Køer, der gav 25 Pd. Mælk og fik 13 Pd. Kraftfoder, 15 Pd. Roer og 3 Pd. Hø. Prøve D fra Køer, som gav 22 Pd. Mælk og fik $7^1/_2$ Pd. Kraftfoder, men hverken Hø eller Roer, og Prøve E fra Køer, som gav $16^1/_2$ Pd. Mælk og fik 6 Pd. Kraftfoder, ingen Roer og 6 Pd. Hø. Alle Køerne fik tillige Halm. Undersøgelserne af Gødningerne gav følgende Resultater.

Den faste Gødning indeholdt:

	A.	B.	C.	D.	E.
Vand	$81._{26}$ pCt.	$83._{18}$ pCt.	$83._{18}$ pCt.	$85._{32}$ pCt.	$86._{31}$ pCt.
Organiske Stoffer	$15._{88}$ —	$14._{26}$ —	$14._{65}$ —	$13._{09}$ —	$12._{14}$ —
Askebestanddele .	$2._{86}$ —	$2._{56}$ —	$2._{17}$ —	$1._{59}$ —	$1._{55}$ —

	A.	B.	C.	D.	E.
Kvælstof	$0._{41}$ pCt.	$0._{35}$ pCt.	$0._{37}$ pCt.	$0._{22}$ pCt.	$0._{22}$ pCt.
Fosforsyre, vandfri	$0._{55}$ —	$0._{53}$ —	$0._{43}$ —	$0._{18}$ —	$0._{11}$ —
Kali	$0._{26}$ —	$0._{47}$ —	$0._{28}$ —	$0._{15}$ —	$0._{10}$ —

Urinen indeholdt:

	A.	B.	C.	D.	E.
Vand	$92._{16}$ pCt.	$92._{44}$ pCt.	$90._{48}$ pCt.	$91._{13}$ pCt.	$93._{13}$ pCt.
Organiske Stoffer	$5._{89}$ —	$5._{23}$ —	$6._{90}$ —	$5._{75}$ —	$3._{50}$ —
Askebestanddele .	$1._{95}$ —	$2._{33}$ —	$2._{62}$ —	$3._{12}$ —	$3._{11}$ —
Kvælstof*)	$1._{98}$ —	$1._{74}$ —	$1._{83}$ —	$1._{20}$ —	$0._{48}$ —
*)heraf som Ammoniak	0_{3} —	$0._{02}$ —	$0._{009}$ —	$0._{04}$ —	$0._{03}$ —
Fosforsyre, vandfri	$0._{09}$ —	$0._{08}$ —	$0._{005}$ —	$0._{005}$ —	$0._{004}$ —
Kali	$1._{03}$ —	$1._{18}$ —	$1._{41}$ —	$1._{68}$ —	$1._{64}$ —

For de andre Husdyrs Gødninger mangler vi tilsvarende Undersøgelser; men for dog tilnærmelsesvis at kjende deres Indhold anføres følgende Analyser efter *Wolff:*

	Vand.	Kvælstof.	Fosforsyre.	Kali.
Hestens faste Gødning . .	75 pCt.	$0._{44}$ pCt.	$0._{35}$ pCt.	$0._{35}$ pCt.
— Urin	90 —	$1._{55}$ —	Spor	$1._{50}$ —
Faarets faste Gødning . . .	65 —	$0._{55}$ —	$0._{31}$ —	$0._{15}$ —
— Urin	87 —	$1._{95}$ —	$0._{01}$ —	$2._{25}$ —
Svinets faste Gødning . .	82 —	$0._{60}$ —	$0._{41}$ —	$0._{26}$ —
— Urin	96 —	$0._{43}$ —	$0._{07}$ —	$0._{83}$ —

Disse Undersøgelser af frisk Staldgødning viser os, at dens faste Del saa vel som Urinen hovedsagelig bestaar af Vand, idet den første indeholder i Gjennemsnit 84 pCt. og den sidste godt 90 pCt. Fugtighed. At Urinen er vandrig, kan enhver let skjønne, da den er flydende, men at den faste Gødning er saa rig paa Vand, som Analyserne viser, er noget overraskende, da man ikke umiddelbart kan iagttage det. Den faste Gødning er imidlertid under Foderets Tygning bleven saa findelt, at den i sine mange smaa Mellemrum kan gjemme og fastholde den nævnte store Vandmængde. At den desuagtet holder sig fast, beror paa, at største Parten af den er uopløselig i Vand; derimod er Urinstofferne alle opløselige, og Urinen er derfor i Vædskeform. Gødningens store Indhold af Vand har ingen Gødningsværdi, det har kun dens Tørstof, d. e. dens samlede Mængde af organiske Stoffer og Askebestanddele. De første giver Muld og inde-

holder Kvælstofforbindelser, som ved Gjæring omdannes til Ammoniak og Salpetersyre, og de sidste indeholder Fosforsyren og Kaliet.

Dernæst ses det, at Urinen indeholder 2—4 Gange saa meget Kvælstof som den faste Gødning, og tilmed er Urinens Kvælstofforbindelser meget lettere tilgængelige som Plantenæring end de, den faste Gødning indeholder. Begge Dele i Forening medfører, at Urinen efter samme Vægt er 2—4 Gange saa værdifuld som den faste Gødning. Heraf følger naturligvis, at man frem for alt maa undgaa Spild af Urin; man bør følgelig heller ikke spilde fast Gødning, men strængt taget dog hellere af denne end af Urinen, thi denne indeholder jo megen og let tilgængelig Kvælstofnæring, som der netop er mest Brug for paa vore mere eller mindre udpinte Jorder. Dyrene giver dog Aaret rundt betydelig mere fast Gødning end Urin. En Ko vil saaledes i Almindelighed aarlig give 20,000 Pd. fast Gødning og 8000 Pd. Urin, men denne vil dog, som Analyserne viser, indeholde $^1/_3$ til $^1/_2$ mere Kvælstof end den faste Gødning. Hvad enten der ses hen til Kvælstoffets forholdsvise eller samlede Mængde i fast Gødning og Urin, er denne altsaa den værdifuldeste. Imidlertid maa det erindres, at Urinen slet ikke er muldgivende og følgelig kun øver ringe fysisk Indflydelse paa Jorden, mens den faste Gødning giver rigelig Muld og her igjennem fremmer Jordens fysiske Frugtbarhed. Kvælstofindholdet er altsaa ikke det eneste, der maa tages Hensyn til, naar man vil sammenligne Værdien af fast og flydende Gødning. — Endelig ses det, at næsten alt Kaliet findes i Urinen, mens Fosforsyren praktisk taget alene findes i den faste Gødning; kun i Kourin efter stærk Fodring og i Svineurin findes der nogen Fosforsyre.

Den faste Gødning og Urinen er altsaa ikke saa lidt forskjellige baade i Indhold og Egenskaber. Den første indeholder en Mængde muldgivende Stoffer, især Cellestof, der, omsatte til Muld, har stor Betydning for Jordens fysiske Tilstand og tillige i høj Grad fremmer dens Absorbtionsevne. Den indeholder dernæst en Del Kvælstofforbindelser, saa godt som alt Gødningens Fosforsyre samt noget Kali. Urinen er ikke direkte muldgivende, er meget rig paa let omsættelige Kvælstofforbindelser og Kali, men fattig paa

Fosforsyre. Den faste Gødning er følgelig langt mere alsidig end Urinen, men iøvrigt udfylder de hinanden, hvorfor man ogsaa gaar ud fra, at de bør opsamles og benyttes under ét for begge at kunne give det bedste Resultat. Vi skal siden nærmere undersøge, om det virkelig forholder sig saaledes.

Vi kommer nu til Staldgødningens Indblanding af Strøelse, som navnlig bestaar af Halm og Tørvejord. Hvad først Halmstrøelsen angaar, blev dens gødende Betydning tidligere sat højt paa vore gode Jorder, nemlig saa længe de var rige paa „gammel Kraft". Halmstrøelse har jo ogsaa god Evne til at fastholde Urin og til at skjærme den faste Gødning imod Udvaskning; men den er tillige meget muldgivende og giver Gødningen Fyld. Dens to sidste Egenskaber er navnlig heldige for Jorder, som af Naturen er rige paa hidtil utilgængelig Plantenæring, thi saadanne Jorder trænger frem for alt til at blive porøse, og dertil er halmrig Gødning et særdeles godt Middel. Halmgødning er da meget virksom og frugtbargjørende, vel at mærke ikke egentlig ved sin Plantenæring, men ved sin fysiske Indflydelse. Efterhaanden som Jorden blev udpint, tabtes ogsaa Tilliden til Halmens Betydning som Gødning, ja man gik endog til den modsatte Yderlighed: slet ikke at ville tillægge den gødende Værdi. Dette var naturligvis en Misforstaaelse, thi dels er Halmen virkelig gødende, kun kan den ikke sammen med simpel Gødning give vore nu medtagne Jorder fuld Erstatning, og dels har vi fremdeles Brug for dens fysiske Virkninger paa Jorden. Halmen er iøvrigt temmelig rig paa de 3 Værdistoffer, hvilket fremgaar af følgende Analyser:

Hvedehalm . . .	$0._{48}$	pCt.	Kvælstof.	$0._{22}$	pCt.	Fosforsyre.	$0._{63}$	pCt. Kali.
Rughalm	$0._{40}$	—	—	$0._{21}$	—	—	$0._{78}$	— —
Byghalm	$0._{64}$	—	—	$0._{19}$	—	—	$0._{94}$	— —
Ærtehalm	$1._{00}$	—	—	$0._{35}$	—	—	$1._{00}$	— —
Boghvedehalm .	$1._{30}$	—	—	$0._{61}$	—	—	$2._{42}$	— —
Lupinhalm . . .	$0._{94}$	—	—	$0._{37}$	—	—	$0._{80}$	— —

Heraf ses det da, at de Halmsorter, der kan være Tale om at anvende som Strøelse, er fuldt saa rige paa Værdistoffer som Dyrenes faste Gødning, for saa vidt Hal-

men ikke ved slet Opbevaring er bleven udvasket, thi i saa Fald vil i det mindste en større Del af dens Kali været gaaet tabt. Imidlertid er Halmens gødende Værdi dog ikke nær saa betydelig, som dens Indhold af Værdistoffer angiver, thi det kommer ikke alene an paa Mængden deraf, men fuldt saa meget paa deres Evne til at omdannes til brugbar Plantenæring, og i denne Henseende er Halmen et meget langsomt virkende Gødningsmiddel, navnlig da for Kvælstoffets Vedkommende. Af denne Grund kan vi ikke sætte Halmgødning ret højt; den egner sig ikke til at ophjælpe udpint Jord med, men den gøder dog altid noget.

Tør Halm er en fortrinlig Strøelse, og hvad Kreaturernes Renlighed angaar, er den bedre end noget andet Materiale, især naar den skæres i lang Hakkelse, hvilket er meget at anbefale, baade naar man har vel lidt Halm at anvende som Strøelse, og naar Gødningen skal bringes umiddelbart ud til Afgrøderne. 1 Pd. tør Halm kan indsuge 3 Pd. Urin eller Ajle, og anvendt i passende Mængde giver den Gødningen en Porøsitet og Fylde, som er heldig for dens Opbevaring og Anvendelse. Det er imidlertid et Spørgsmaal, hvor vidt det lønner sig at anvende ret megen Halm som Strøelse. Paa lettere Jorder, hvor Halmhøsten gjærne er lille, har man sjældent Raad til at strø med Halm, da der er Brug nok for den som Foder. Burde man ikke paa halmrige Jorder forøge Besætningen og benytte Sommerstaldfodring, saa at største Delen af Halmen brugtes som Foder i Stedet for som hidtil almindeligt at strø dermed i Overmaal? Dette burde man sikkert, thi dels kunde man derved faa et større Udbytte af Halmen og dels faa lige saa god, om end maaske lidt mindre fyldende Gødning. Paa den anden Side maa det dog ikke overses, at man paa frugtbare Jorder høster en Mængde Vintersædhalm, som vanskelig alt kan fodres op, og som egner sig godt som Strøelse.

Som allerede nævnt kan man paa lette Jorder sjælden afse Halm til Strøelse, men i Stedet for kan der da udmærket godt benyttes Tørvestrøelse. Inden Tørvejord anvendes paa denne Maade, maa den tørres, udluftes og findeles, hvilket lettest og billigst sker, naar man kan harve den løs paa selve Mosen, tromle den i Stykker og lade den

ligge til Tørring og Udluftning nogle Uger i Sommertiden, hvorpaa den samles i Bunker, der kan skyde Vandet nogenlunde, eller ogsaa den kjøres hjem med det samme. Derefter kan der paa lignende Maade tilberedes Strøelse af et nyt Lag Tørvejord. Kan denne Fremgangsmaade ikke benyttes, maa Tørven kastes op og ligge hen til Udluftning, hvorefter den bringes hjem og findeles paa en Maskine, inden den anvendes i Stalden. — Tørvejorden kan have en meget forskjellig Beskaffenhed, og man skjelner navnlig imellem den mørke, fuldt formuldede Tørv, som ved Tørring og Findeling giver Tørvemel, og den brune, trævlede Tørv (Hundekjød). Den første er ikke videre skikket til Strøelse oppe under Dyrene, da den let snavser dem for meget til, hvorimod den fortrinlig egner sig som Opsugningsmiddel af Urin og Ammoniak bag Dyrene. Den sidste er en ypperlig Strøelse under selve Dyrene, selv under Malkekvæg og Svin, og den kan vist opsuge Urin og Ammoniak lige saa godt som den anden Slags. Endvidere findes der mange Steder „svovlet" Tørvejord, som indeholder Svovlkis, der let omdannes til en farlig Plantegift (s. S. 49). Imidlertid kan ogsaa denne Slags Tørvejord anvendes som Strøelse, dels naar den udluftes godt og dels, naar Gødningen, hvori den indblandes, tager nogen Varme, inden den føres ud. Til yderligere Forsigtighed bør der strøs med en mindre Mængde af svovlet Tørvejord end med svovlfri. — Tørvestrøelse indeholder navnlig megen Muld, som i tør, findelt Tilstand formaar at optage en stor Mængde Urin, endog mere end Halm, idet 1 Pd. Tørvemel kan indsuge og fastholde 4 à $4^1/_2$ Pd. Urin. 4—5 Pd. Tørvestrøelse daglig bag hvert Dyr kan følgelig opfange al Urinen, og den gjør dette langt paalideligere end Halmstrøelse; men tillige har Tørvestrøelsen en fortrinlig Evne til at indsuge eller absorbere Ammoniakluft og andre Luftarter, f. Eks. Svovlbrinte, hvorved der undgaas Gødningstab ved Fordampning og faas en frisk og sund Staldluft, endog langt bedre end hvor der strøs med nok saa rigelig Halm. Endvidere er Tørvestrøelse gjærne rig paa Kvælstof — 1 til 2 pCt. og derover —, men dette er rigtignok til Stede i en for Afgrøderne lidet tilgængelig Form; dog vil det, indblandet i Gødningen og navnlig ved Indsugning af Urin, komme i Omsætning sammen dermed

og som Følge deraf yde en Del Kvælstofnæring. Endelig indeholder Tørvejord lidt Fosforsyre og Kali, henholdsvis omtrent $0._{10}$ og $0._{08}$ pCt. Tørvestrøelsens Betydning for Jordens fysiske Egenskaber er tidligere omtalt, s. S. 17 og 22—23.

Foruden Halm og Tørvejord kan der i Nødsfald ogsaa anvendes adskillige andre Strøelsesmidler, saasom Løv, Siv, Bregner, Lyng, Tang, Jord og Sand. Det er kun sjældent, man har Løv, Siv og Bregner til Raadighed, men disse Ting egner sig ellers særdeles godt som Strøelse. I Skovegne skulde man tro, at Løv let kunde faas, men kun i halmfattige Aar er der Tale om at benytte det. Skovbunden udpines nemlig saa stærkt ved at tage Løvet bort derfra, at man saa vidt mulig undgaar det. Ogsaa Lyng kan anvendes som Strøelse, men der er dog ingen Grund til at gjøre det uden i Nødsfald. Det samme gjælder om Tang, thi i vaad Tilstand kan den maaske nok holde Dyrene rene og give dem et blødt Leje, men den kan ikke holde dem tørre eller opsuge Urin, og i tør Tilstand er den vel en god Strøelse i og for sig, men den vil da sjældent raadne eller skjørne. Jord og Sand bør ogsaa kun anvendes i Nødsfald, da Transporten deraf er meget besværlig; i tør Tilstand kan navnlig muldet Jord indsuge en Del Urin og tillige absorbere Ammoniakluft. Sand er et renligt Strøelsesmiddel, navnlig under Heste, men det kan kun optage lidt Urin og ingen Ammoniak. Ogsaa Savspaanner kan bruges som Strøelse og egner sig godt dertil.

Da Staldgødning dels fremkommer efter meget forskjelligt Foder, dels fra forskjelligt benyttede Dyr og endelig blandes med ulige Mængder Strøelse af forskjellig Art, kan man ikke opgive dens Indhold af Værdistoffer uden ganske i Almindelighed. Efter en jævn Fodring og ligeledes en jævn Indblanding af Halmstrøelse samt de forskjellige Dyrs Gødning sammenblandede vil frisk Staldgødning omtr. indeholde 75 pCt. Vand, $0._{45}$ pCt. Kvælstof, $0._{25}$ pCt. Fosforsyre og $0._{50}$ pCt. Kali.

Vi har nu omtalt Staldgødningens Tilblivelse og dens Indhold af de vigtigste Stoffer. Kjendskabet hertil er af stor Betydning, men der er en anden Side af Staldgødningens Tilvirkning, som er lige saa betydningsfuld, nemlig til hvilken Produktionspris vi formaar at frembringe den. Ganske vist er Staldgødningen et Affald, som kunde synes at komme af sig selv og derfor ikke med Rette bør tillægges nogen egentlig Værdi. Denne Betragtning var følgelig rigtig nok, saa længe man ikke holdt Kreaturer og fodrede dem ogsaa for Gødningens Skyld. Men efterhaanden, som Gødningen er bleven en stadigt stigende Nødvendighed for vore Jorder og Afgrøder, har vi som bekjendt, maattet forøge Apparatet, ved hvis Hjælp den faas. Vi maa nu for Gødningens Skyld have større og bedre Besætninger end forhen, store, hyggelige og kostbare Stalde, vel indrettede Møddingsteder, og dertil kraftfodre og pleje Dyrene med stor Omhu. Driftsomkostningerne er altsaa stegne ganske overordentlig, og selv om der paa den antydede Maade faas langt mere og bedre Gødning end tidligere, er det dog et Spørgsmaal, om den ogsaa produceres billigt. Vi maa følgelig være klar over, at alle de Udgifter, Husdyrbruget medfører, bør kunne dækkes igjennem dets forskjellige Ydelser: Mælk, Kjød, Tillæg, Arbejde osv., og at dersom disse tilsammen ikke kan dække alle Udgifterne, maa Resten lignes paa Gødningen. Kun ved Hjælp af vel førte Regnskaber kan det oplyses, hvad det koster os at producere Gødningen. Af saadanne haves der endnu kun faa, og deres Hovedresultat er, at der er meget faa Landbrug, som formaar at producere Gødningen gratis, d. e. faa Udgifterne til Kreaturerne fuldt dækkede af deres øvrige Ydelser. Man kan naturligvis ogsaa være tjent med at give noget for Gødningen, og navnlig naar den er indholdsrig, men det bedste, det, der bør stiles efter, er dog at kunne faa den gratis, thi jo mere man maa ligne paa Gødningen, for at faa Regnskabet til at balancere, des mindre Nettoudbytte vil den give os. Betingelserne for at kunne producere baade kraftig og billig Gødning er ikke faa og tilmed vanskelige at opfylde.

Den vigtigste Betingelse derfor er, at Landmanden er dygtig og oplyst. Han maa have en nogenlunde god Be-

sætning og tilsvarende Stalde, men frem for alt maa han være en kyndig og omhyggelig Fodermester, der forstaar paa en Gang baade at gavne sine Dyr, sin Mødding og sin Pung. For at dette kan lykkes, maa de billigste Fodermidler saa vidt mulig benyttes, hvormed ikke menes deres Pris pr. 100 Pd., men deres Pris i Forhold til deres Foder- og Gødningsværdi. Man maa forstaa at sammenligne de mange forskjellige Fodermidler, der nu staar til Raadighed, thi i Forhold til deres Handelspris pr. 100 Pd. er de langt fra lige værdifulde for Dyrene og for Møddingen. Sammenligningen bringes i Stand ved at tage det fornødne Hensyn til Foderstoffernes forskjellige Indhold af navnlig Æggehvide, men dog ogsaa af Fedt og Sukkerstoffer, og dernæst ikke mindre ved at tage Hensyn til deres forskjellige Indhold af gødende Stoffer: Kvælstof, Fosforsyre og Kali. Man plejer at gaa ud fra, at hvert Pd. af de sidstnævnte Stoffer har en Gødningsværdi af henholdsvis 80, 20 og 20 Øre. Kvælstoffet regnes vistnok for højt, men for Sammenlignings Skyld er dette uden Betydning. Paa Grundlag af de nævnte Værdier kan Foderstofferne sættes til følgende Gødningsværdier pr. 100 Pd.:

Bomuldsfrøkager, afsk.	5.91 Kr.	Rug	1.69 Kr.
Jordnødkager —	5.52 —	Byg	1.60 —
Solsikkekager —	5.00 —	Havre	1.55 —
Rapskager	4.25 —	Risaffald	1.40 —
Hørfrøkager	4.19 —	Kartofler	0.40 —
Maltspirer	3.84 —	Roer	0.23 —
Hvedeklid	2.62 —	Hø	1.72 —
Palmekager	2.39 —	Halm	0.43 —

Disse Værdier har væsentlig kun sammenlignende Betydning, og da de gjælder for Foderstofferne i ufodret Tilstand, vil disse, omsatte til Gødning, have en saa meget mindre Gødningsværdi end angivet, som der er optaget Kvælstof, Fosforsyre og Kali i Mælken, Dyrenes Tilvækst ovs., hvilket temmelig let findes ved Beregning.

Det ses, at alle Oljekagerne samt Klid og Maltspirer har en betydelig større Gødningsværdi end Kornsorterne, og de først nævnte Foderstoffer giver følgelig langt ind-

holdsrigere og kraftigere Gødning end de sidste Pd. for Pd. Dette ligger simpelt hen i, at de er meget rigere paa Kvælstof, Fosforsyre og Kali end Kornsorterne. Disse giver naturligvis ogsaa god Gødning i og for sig, kun ikke saa rig paa Værdistoffer som den, det indkjøbte Kraftfoder giver. Som tidligere paavist, er Kvælstoffet Gødningens vigtigste Stof, og da Fosforsyre- og Kalimængden baade i Foderet og i Gødningen altid er til Stede i et gunstigt Forhold dertil, kan man uden synderlig Fejl sammenligne 2 Gødningers forholdsvise Værdi ved at sammenholde deres Kvælstofmængde. Som Eksempel paa en saadan Sammenligning anføres følgende 2 Foderblandinger pr. Ko daglig for 10 Køer i 6 Maaneder: Foderblanding I = 1 Pd. Rapskage, 1 Pd. Palmekage, 2 Pd. Solsikkekage, 1 Pd. Bomuldsfrøkage, 2 Pd. Hvedeklid og 1 Pd. Maltspire, samt 60 Pd. Roer, 6 Pd. Hø og 8 Pd. Halm, og Foderblanding II = 1 Pd. Rapskage, 4 Pd Byg og 3 Pd. Havre, samt 20 Pd. Roer, 8 Pd. Hø og 12 Pd. Halm. Gaas der ud fra, at Køerne malker lige meget efter begge Foderblandinger, bliver Regnestykket følgende:

		Foderblanding I.		*Foderblanding II.*	
	Kvælstof-indhold.	Foder-mængde.	Kvælstof-mængde.	Foder-mængde.	Kvælstof mængde.
Rapskage	$4_{,85}$ pCt.	1800 Pd.	$87_{,30}$ Pd.	1800 Pd.	$87_{,30}$ Pd.
Palmekage . . .	$2_{,59}$ —	1800 —	$46_{,62}$ —	„ —	„ —
Solsikkekage . .	$5_{,81}$ —	3600 —	$208_{,16}$ —	„ —	„ —
Bomuldsfrøkage	$6_{,61}$ —	1800 —	$118_{,98}$ —	„ —	„ —
Hvedeklid	$2_{,24}$ —	3600 —	$80_{,64}$ —	„ —	„ —
Maltspirer . . .	$3_{,68}$ —	1800 —	$66_{,24}$ —	„ —	„ —
Bygskraa	$1_{,60}$ —	„ —	„ —	7200 —	$115_{,00}$ —
Havreskraa . . .	$1_{,92}$ —	„ —	„ —	5400 —	$103_{,68}$ —
Ialt Kraftfoder		14,400 —	$607_{,94}$ —	14,400 —	$305_{,38}$ —
Roer	$0_{,18}$ —	108,000 —	$194_{,00}$ —	36,000 —	$64_{,80}$ —
Hø	$1_{,80}$ —	10,800 —	$194_{,40}$ —	14,400 —	$258_{,20}$ —
Halm	$0_{,60}$ —	14,400 —	$86_{,40}$ —	21,600 —	$129_{,60}$ —
Ialt Kvælstof			$1082_{,74}$ Pd.		$757_{,98}$ Pd.

Da Halmen, som bemærket under Strøelsen, giver en temmelig værdiløs Gødning i Øjeblikket, hvad dens Kvælstof angaar, burde den egentlig ikke været medtaget i ovenstaaende Beregning. Men udelades Halmen, vil det ses, at den første Foderblanding giver en Gødning, der næsten er dobbelt

saa rig paa Kvælstof som den anden. At dette navnlig beror paa det forskjellige Valg af Kraftfoder, er jo øjensynligt nok. Da Oljekager, Klid og Maltspirer tillige ogsaa er indholdsrigere som Foder end Kornsorterne, afhænger det følgelig af deres indbyrdes Markedspris, hvorvidt de først nævnte Foderstoffer kan give en billigere Gødning end de sidste. Markedsprisen er jo, som bekjendt, noget vekslende, og man maa altsaa stadigt vælge sine Foderstoffer i Henhold dertil. Solsikkekage, Klid og Maltspirer staar gjærne noget lavere i Pris pr. 100 Pd. end Kornsorterne, de øvrige Oljekager i Reglen noget højere, men da de, som nævnt, indeholder langt mere Næring (Æggehvide) og har en meget højere Gødningsværdi end Kornsorterne, vil man i Almindelighed ogsaa kunne producere billigere Gødning efter de indkjøbte Foderstoffer end efter de hjemmeavlede. Følgelig bør man saa vidt mulig sælge sit Korn og kjøbe Oljekager, Klid og Maltspirer i Stedet, og navnlig da de første, idet de i Forhold til deres Foder- og Gødningsværdi er billige. En Forudsætning for et rigeligt Forbrug af Oljekager er dog, at der fodres stærkt med Roer, noget en kyndig Fodermester ved god Besked om. Imidlertid kan det jo knibe med at kunne skaffe de fornødne Roer til Veje, og i afsides Egne kan det være vanskeligt nok at kunne faa sit Korn ombyttet med Oljekager og Klid med virkelig Fordel. Vi trænger imidlertid alle Vegne til at faa rigelig, kraftig og billig Staldgødning, og selv om der er Vanskeligheder forbundet dermed, maa man ikke lade sig afskrække deraf, men tværtimod saa vidt mulig betræde den Vej, som foran er anvist. — At Prisforholdene paa Landbrugsprodukterne har megen Indflydelse paa, hvad Gødningen koster os at producere, behøver kun at nævnes.

Gødningens Opbevaring.

Der er mange Forhold, som medfører, at Gødningen ikke straks kan bringes ud paa Jorden. Den maa som Regel opbevares i kortere eller længere Tid, og selvfølgelig bør den da opbevares saaledes, at den ikke lider noget egentlig Tab. Jo mere Jorden trænger til Gødning og jo kraftigere og dermed ogsaa værdifuldere Gødning, der produceres, des mere maa Spild undgaas under dens Opbevaring.

Men skal dette for Alvor lykkes, maa man ogsaa være fuldt paa det rene med, paa hvilke Maader Spild af Gødning kan komme frem, thi kun da kan man anvende de rette Midler derimod.

Gødningen kan for det første lide Tab ved Fordampning. Saa længe Gødningen er frisk, ikke har begyndt at gjære, er der dog ingen Fare for Spild paa denne Maade, idet ingen af dens Værdistoffer da er flygtige. Vel har den friske Gødning en fremtrædende Lugt, der kun kan komme frem ved, at noget af Gødningen fordamper og blander sig med Luften, men da de Stoffer, som fremkalder den almindelige Møglugt, kun skyldes de med Gødningen blandede Fordøjelsesvædsker samt lidt Svovlbrinte, er den Lugt, som frisk Gødning giver, ikke noget Tegn paa, at der sker Tab af Værdistoffer. Først naar Gødningen tager Varme, kommer i Gjæring, bliver der Fare for, at der kan ske Tab ved Fordampning. Under Gjæringen vil nemlig Gødningen komme i kemisk Omsætning, hvorved dens organiske Forbindelser: Æggehvide, Urinstoffer, Cellestof m. m. omsættes lidt efter lidt til Ammoniak (kulsurt Ammon), Kulsyre og Vanddampe, hvilke Stoffer alle er flygtige eller let fordampelige ved almindelig Varme. Det er intet Gødningstab, som Plantenæring betragtet, om de 2 sidste Stoffer forlader Gødningen ved Fordampning, men da de navnlig dannes paa paa Cellestoffets Bekostning, vil dette svinde ind i Rumfang, hvorved Gødningen bliver mindre fyldende og muldgivende. Et større Tab af Kulsyre og Vanddampe betegner derfor en Formindskelse i Gødningens Evne til at gjære i Jorden og til at ophjælpe den i fysisk Henseende. Fordampning af Ammoniak er derimod et virkeligt Gødningstab, da dette er en vigtig, ja den vigtigste Plantenæring, om end ikke i og for sig, saa dog som Kilde til Salpetersyre (s. S. 38). Hovedmidlet til Hindring af Tab ved Fordampning er følgelig at opbevare Gødningen, saa den ikke kommer i Gjæring, eller at denne foregaar svagt og langsomt. Begge Dele opnaas ved at holde Gødningen saa fast og tæt som mulig under Opbevaringen samt ved at blande den med Strøelse, Halm eller endnu bedre Tørvejord, da en passende Indblanding deraf formaar at absorbere Ammoniaken. — For saa vidt Gødningen under sin Opbevaring er rigelig

udsat for Luftens Paavirkning, kan der ogsaa af dens Kvælstofforbindelser dannes lavere Kvælstofilter, der let fordamper. — Gødningens Fosforsyre og Kali kan ikke spildes ved Fordampning.

Det er en ret almindelig Opfattelse, at Gødningstab navnlig sker ved Fordampning. Der kan ogsaa ad denne Vej lides store Tab, naar Gødningen faar Lov til at gjære stærkt; men da det er let at undgaa en for stærk Gjæring, kan Fordampningstabet ogsaa let indskrænkes til en ren Ubetydelighed, og i det hele taget tabes der ikke nær saa megen Ammoniak ved Fordampning, som Lugten deraf synes at vidne om, idet selv en ganske ringe Mængde Ammoniak i Luften giver denne en gjennemtrængende Lugt deraf.

Hvad enten Gødningen holdes frisk eller kommer i Gjæring under Opbevaringen, kan den lide det største Tab ved **Udvaskning**, idet Urinen og hvad der kan opløses af den faste Gødning, følger med Vandet ned i Jorden eller gaar bort ved Afløb. Det er navnlig dette Tab, Opmærksomheden maa være rettet paa under Gødningens Opbevaring. At Urinen, som er flydende, kan gaa mere eller mindre til spilde ved Udvaskning, er jo en Selvfølge og erfares let af enhver. Derimod har vistnok mange den Mening, at den faste Gødning, inden den gjærer, er uopløselig og altsaa ikke kan lide Tab ved Udvaskning. Dette er dog en Misforstaaelse, hvad Undersøgelserne af de tidligere nævnte 5 Hold frisk Kogødning (s. S. 61) tydeligt viser. De indeholdt af Værdistoffer ialt følgende:

	A.	B.	C.	D.	E.
Kvælstof	0.41 pCt.	0.35 pCt.	0.37 pCt.	0.22 pCt.	0.22 pCt.
Fosforsyre	0.55 —	0.53 —	0.49 —	0.18 —	0.11 —
Kali	0.26 —	0.27 —	0.28 —	0.15 —	0.10 —
Heraf opløseligt i Vand:					
Kvælstof	0.10 —	0.04 —	0.12 —	0.09 —	0.13 —
Fosforsyre	0.37 —	0.40 —	0.35 —	0.11 —	0.04 —
Kali	0.25 —	0.25 —	0.26 —	0.14 —	0.10 —

Hvad der her er meddelt om fast Kogødning, gjælder sikkert ogsaa om de andre Husdyrs Gødning. Det ses da heraf, at den friske, faste Gødning for en væsentlig Del

har sine Værdistoffer i let opløselig Form, idet $^1/_5$—$^1/_2$ af Kvælstoffet, omtr. $^4/_5$ af Fosforsyren og praktisk taget alt Kaliet er let opløseligt. Af den friske Staldgødning kan altsaa al Urinen og rigelig Halvparten af den faste Gødnings Værdistoffer gaa tabt ved Udvaskning, inden den kommer ud paa Marken. Naturligvis vil Strøelsen, selv om der kommer meget Vand til Gødningen, hindre Udvaskningen mere eller mindre, og Tørvestrøelse kan endog helt forhindre den. — Udvaskningstab undgaas følgelig ved ikke at lade Urinen synke i Jorden eller løbe sin Vej og ved ikke at lade Regnvand udvaske den faste Gødning og løbe bort med, hvad det kan opløse deraf.

Opbevaringen i Stalden.

Fra gammel Tid har det været Skik og er det endnu, at Faaregødningen som Regel opbevares i selve Faarestien under Dyrene hele Vinteren igjennem. Det er ogsaa en almindelig og rigtig Mening, at Faaregødningen opbevares særdeles godt paa denne Maade. Denne Gødning er nemlig forholdsvis tør, Faarene giver kun lidt Urin og for Uldens Skyld strøs der gjærne saa meget, at den faste Gødning og Strøelsen i Forening fuldstændig kan fastholde al Urinen, som fordeles jævnt i den samlede Gødning. I Faarestien ligger denne fuldstændig beskyttet imod hele Vejrligets Indflydelse, saa den hverken kan udvaskes eller udtøres, og da Faarene træder den fast sammen, trænger Luften med dens Bakterier saa lidt ind i den, at den saa godt som ikke kommer i Gjæring. Faaregødningen vil altsaa ved denne Opbevaring hverken svinde i Rumfang, udvaskes eller lide Tab ved Fordampning af Ammoniak, og hvad det sidste angaar, ved enhver, at Luften i Faarestien gjærne er fuldstændig fri for Ammoniaklugt. Den eneste Fejl ved denne Faaregødningens Opbevaring er, at den let bliver saa tør enkelte Steder, særlig langs Væggene, at den her mugner eller skimler, hvilket giver et Tab af Kvælstof. Dette bør og kan ogsaa let undgaas, nemlig ved at vande af og til paa de antydede Steder. Som bekjendt er Faaregødning, opbevaret paa denne Maade, meget virksom ude i Marken, hvor den gjærer hurtigt og stærk. Den egner sig følgelig bedst til Lerjord, som kan taale eller ligefrem har godt af

dens raske Omsætning og tillige kan absorbere dens Værdistoffer. Derimod gjør den let Sandjord for løs, tør og varm. Flere Steder i Jylland, hvor man har forholdsvis megen Faaregødning, er det derfor endnu Skik at kaste den uden for Faarestien i en Dynge under aaben Himmel og derpaa lade den ligge i denne Stilling i 4—6 Uger. Den vil da komme i en voldsom Gjæring, svinde stærkt ind, og tilsidst danner den en skjør, tør, fuldstændig afgjæret Masse, der er mere eller mindre muggen, og som nu uden Fare kan anvendes paa let Jord til en Afgrøde, der saas med det samme. Denne Fremgangsmaade er imidlertid saa forkastelig som vel mulig, thi ved dens Gjæring sker der et stort Spild af Muldstoffer og Ammoniak, og den udvaskes maaske tillige af Regn. Kan Jorden ikke taale frisk Faaregødning med Halmstrøelse, bør den enten jævnlig føres frisk fra Faarestien ud paa Møddingen, lægges i et tyndt Lag herpaa og straks dækkes med Tørvejord, Smaahalm el. lign. og det hele trædes godt sammen samt maaske vandes, eller der bør strøs rigeligt med Tørvejord under Faarene, hvortil den trævlede Slags egner sig bedst, mens Tørvemel let snavser Ulden til, hvilket dog kan nogenlunde undgaas ved at strø med lidt Halm oven paa det. — Men selv frisk Faaregødning uden Indblanding af Tørvejord kan med Forsigtighed benyttes paa Sandjord, naar den kun anvendes i ringe Mængde ad Gangen, ikke er for halmet, spredes fint og fældes ned ved Harvning eller en meget let Pløjning.

Faaregødningen opbevares under Dyrene og i Hus saa fortrinligt, at denne Opbevaring maa staa for os som Mønster for al anden Gødnings Opbevaring.

I Halvfjerdserne indførtes til Falster fra Udlandet (Mecklenburg) de saakaldte **Gødningsstalde**, som er indrettede til, at Kvæget hele Vinteren igjennem kan beholde Gødningen under sig, altsaa ganske det samme, som naar Gødningen bliver under Faarene. Der blev gjort meget Væsen af denne Opfindelse, som blev anset for at være noget ganske ejendommeligt, og ingen kom da i Tanker om, at Faaregødningens Opbevaring altid er sket saaledes her i Landet. Der var følgelig ingen virkelig Grund til at undre sig over Gødningsstalde ogsaa for Kvæget. Imidlertid er det

dog i mange Henseender vanskeligere at opbevare Gødningen under Kvæget end under Faarene. Kvægets Gødning er nemlig langt rigere paa Fugtighed end Faarenes, og under stærkere Fodring med Roer og under Sommerstaldfodring giver Kvæget megen Urin. Der kræves altsaa langt mere Strøelse i Gødningsstalde for Kvæg end i Faarestierne. Naar en Gødningsstald tages i Brug efter at være tømt for Gødning, skal der anvendes en Mængde Strøelse under Dyrene, da de ellers ikke kan staa eller ligge tørre. Først naar Gødningslaget er omtrent 1 Al. tykt, gaar det bedre, thi da kan Laget optage Urinen nogenlunde i sig uden at gjøre det for fugtigt lige i Overfladen; men selv da skal der pr. Ko daglig anvendes 8 Pd. Halmstrøelse. Der kan spares noget herpaa, naar ogsaa Hestegødningen bringes ind under Kvæget. Tørvestrøelse kan kun vanskeligt anvendes i den Slags Stalde, idet Kvæget og da navnlig de malkende Køer let snavses for meget til deraf. Kan der ikke anvendes Halmstrøelse i den angivne Mængde og helst lidt til, vil Dyrene komme til at staa vaade og snavsede. Det vil da heraf ses, at Gødningsstalde er betingede af, at man har rigelig Halmstrøelse, og hvor man ikke har det, er de umulige. De hører altsaa slet ikke hjemme i vore mindre halmrige Egne, og selv paa Falster og Lolland, hvor man høster megen Halm og hvor disse Stalde særlig har vundet Indgang, er de af og til upraktiske, idet Halmhøsten ogsaa der, som i 1881, kan være saa ringe, at der bliver meget for lidt til Strøelse, og dernæst viser det sig, at Gødningsstaldene let sluger saa megen Halmstrøelse, at der faas for lidt Halm til Brug ved Sommerstaldfodring, saa denne som Følge deraf bliver mere eller mindre uigjennemførlig, hvis man da ikke for at faa Halm nok, holder en uforholdsmæssig lille Besætning.

Betingelserne for at opbevare Gødningen under Kvæget eller i Gødningsstalde er altsaa saaledes, at denne Opbevaringsmaade eller disse Stalde ingen Fremtid kan have for sig her i Landet, men paa den anden Side maa det fuldt ud indrømmes, at naar der haves Halmstrøelse nok, saa bliver Gødningen fortrinligt opbevaret i Gødningsstaldene i enhver Henseende. Dersom Landbruget kun væsentlig drejede sig om at faa Gødningen bedst mulig opbevaret, maatte Gød-

ningsstaldene ubetinget anbefales, men Gødningens Opbevaring er jo blot en enkelt Side af Landbruget, og den maa ikke lægge Hindringer i Vejen for andre lige saa vigtige Ting, men det er netop det, Gødningstaldene vilde gjøre de fleste Steder her i Landet. — Det er ogsaa bleven indvendt imod disse Stalde, at de krævede større Udgifter end almindelige Stalde med Møddingsted. Saaledes var Forholdet ogsaa med de første Gødningestalde, der blev byggede, men det har siden vist sig, at de kan indrettes lige saa billigt som vore almindelige Stalde med tilhørende Møddingsteder. Det er, som fremhævet, den store Mængde Halmstrøelse, de kræver, der gjør dem upraktiske i de fleste Landbrug. — Vi er følgelig henviste til at beholde almindelige Stalde for Heste, Kvæg og Svin og tillige at opbevare disse Dyrs Gødning paa en Plads for sig.

Saa snart Gødningen falder paa Staldgulvet, kan der fremkomme Spild deraf, nemlig naar det tillader, at noget af Urinen synker ned i Staldbunden. Desuden tager Gødningen hurtig Varme i Stalden, hvorved der dannes nogen Ammoniak, som, hvis den ikke absorberes af Strøelsen, vil dampe over i Luften, saa man tydeligt kan lugte den. Der spildes kun lidt Ammoniak paa denne Maade, men dog let saa megen, at Luften bliver usund deraf. Rigelig Halmstrøelse kan ikke forhindre Ammoniaklugt i vore almindelige Stalde, hvori der muges 1 à 2 Gange daglig, selv om Gulvet jævnligt skylles. Derimod formaar Tørvestrøelse at absorbere Ammoniaken og altsaa give en frisk Staldluft.

Hovedspildet i Staldene fremkommer dog ved, at Urinen synker ned i Staldbunden, og dette vil ske i enhver Stald, hvor man ikke har gjort noget særligt for at faa den vandtæt eller hvor man ikke stadigt anvender Tørvestrøelse. Det paastaas ganske vist, at en almindelig Stenbro efter et Par Aars Forløb bliver fuldstændig vandtæt af sig selv eller rettere ved at klistres sammen af Gødning. Det sædvanlige Bevis herfor er, at Sandet under Stenbroen holder sig ufarvet, og dette, antager man, kan kun ske ved, at det farvede Gødningsvand ikke synker ned deri. Men dette er et daarligt Bevis. Gødningsvandets farvede Stoffer har for det første ingen gødende Værdi og filtreres meget let fra Vandet, naar det siver igjennem Stenbroen; og for det andet er Gødnin-

gens 3 Værdistoffer alle farveløse saa vel i fast Form som opløste i Vand. Naar altsaa de farvede Forbindelser i Vandet tilbageholdes i Stenbroen, kan Sandet derunder sagtens holde sig ufarvet, men det klare Gødningsvand med de deri opløste Værdistoffer kan følgelig alligevel trænge derigjennem og spildes. En kemisk Undersøgelse af Jorden under almindelig Stenbro i Staldene viser da ogsaa, at den er langt rigere paa Kvælstof, Fosforsyre og Kali, end Jord ellers er. — Selv rigelig Halmstrøelse formaar ikke at fastholde Urinen saaledes, at intet deraf kan synke ned igjennem en almindelig Stenbro, thi dertil er den for løs og aaben og med for ringe Indsugningsevne. Derimod kan tilstrækkelig Tørvestrøelse fuldstændig fastholde Urinen. Hvor man derfor raader over Tørvestrøelse, behøver Staldgulvet under Kvæget ikke at være vandtæt; dog maa det for en Sikkerheds Skyld helst have et Underlag af fedt Ler, hvor Urinen falder. Iøvrigt gjøres den egentlige Grebning, hvor man anvender Tørvestrøelse, temmelig dyb og formes som en smal, nogle Tmr. dyb Grøft, idet Urinen og Tørvejorden da bedre mødes, og Kreaturerne tillige er forhindrede i at lægge sig i Gødningen. I en saadan Stald er Rendesten med Afløb egentlig unødvendig. Dog ses ofte jyske Stalde, hvori der strøs med Tørvejord, at have vandtætte Gulve og Rendestene med Afløb; man kan nemlig ikke til enhver Tid være sikker paa at have Tørvestrøelse nok, og man maa da sikre sig baade Renlighed og Urinens Opsamling alligevel.

I alle Svinestalde og i Kvægstalde, hvori der kun anvendes Halmstrøelse, bør Gulvet være vandtæt, i de første overalt og i de sidste i det mindste hvor Urinen falder. I Svinestalden er det tillige nødvendigt, at Gulvet lægges saa fast, at Dyrene ikke kan rode det op. Navnlig af den sidst nævnte Grund har man ogsaa været ret villige til at lægge Betongulv under Svinene, altsaa mere for disses og Renlighedens Skyld end for Gødningens, hvilket let ses deraf, at Svineurinen uden for Huset mange Steder faar Lov til at løbe, hvorhen den vil. Under Svin er Betongulv ganske godt, dog er det koldt, opløses pletvis temmelig let af Surheden og er da vanskeligt at lappe. I Kvægstalde benyttes sjældent Beton, da det giver et for koldt og glat Gulv. Under Kvæget kan et Gulv af almindelige Brosten, satte i

et 6—8 Tmr. tykt Lag godt, æltet Ler, praktisk taget være vandtæt, men det er ujævnt og kræver følgelig mere Strøelse, det kan tillige ikke skylles ordentlig rent, og Urinen bliver staaende i dets Ujævnheder, kommer i Gjæring og giver Ammoniaklugt. I en god Stald bør Gulvet være saa jævnt, at Urinen kan løbe fuldstændigt fra Dyrene og Grebningen til Rendestenen. Et saadant Gulv kan faas i alle Stalde af tilhugne Kampesten, hvis Fuger fyldes med Cement (1 Del Cement, 2 Dele skarpt, ikke for fint Sand, der ikke blandes med mere Vand, end Blandingen lige netop kan synke ned i Fugerne). Et sligt Gulv er smukt og meget solidt, men dyrt, om man end selv har Kampestenene, idet deres Tilhugning er kostbar. I Almindelighed dannes vandtætte Staldgulve nu af haardt brændte Mursten (Klinker), der lægges paa Fladen og hvis Fuger fyldes med Cement (samme Blanding som ovenfor nævnt, kun med meget rigelig Tilsætning af Vand, da Mursten suger det ind i stor Mængde). Et saadant Gulv er just ikke billigt, men det er ikke koldt eller egentlig glat, det er tillige jævnt, forholdsvis holdbart og let at lappe, naar enkelte Sten deri slides op. Det er en Selvfølge, at Underlaget maa stampes forsvarligt sammen, inden Murstenene lægges, da Gulvet ellers synker og slaar Revner. Frygter man, at Underlaget vil synke eller føres bort af Rotter, gjør man rettest i at lægge Gulvet af 2 Lag Mursten paa Fladen; det nederste Lag kan da være simple, billige Sten, og desuden er et saadant Gulv ogsaa at foretrække for et med Stenene satte paa Kant, da det første faar en langt jævnere Overflade og er lettere at lappe end det sidste.

I Stalde, hvor der kun anvendes Halmstrøelse og især, naar der maa spares derpaa, er det for uden at have vandtætte Gulve tillige nødvendigt at have Rendestene, da Dyrene ellers ikke kan holdes rene og Urinen ikke opsamles ordentlig. I Kvægstalde maa Rendestenen vistnok helst have sin Plads 8—10 Tmr. fra Baasenes nederste Kant, da Gødningen derved vanskeligere trænger ned i den og stopper den til; i Svinestalden kan den vistnok bedst anbringes, hvor Leje og Grebning støder sammen. Om dens hensigtsmæssigste Plads kan der naturligvis være delte Meninger, men Hovedsagen er da ogsaa, at den virkelig kan

aflede Urinen sikkert og er let at rense. I et Gulv af Mursten kan den mures firkantet med flad Bund, der gives det størst mulige Fald. Foroven dækkes den af et løst sluttende Brædt, der kan hvile paa smaa Jærnliggere eller endnu bedre paa smaa Træklodser, fastgjorte paa Brædtets Underside. En saadan Rendesten med rigeligt Fald behøver kun at renses 1 Gang eller 2 hver Maaned. Paa flere Teglværker faas nu ogsaa Urinrør af brændt Ler med 3 Tmrs. Lysning og $^1/_2$ Tm. stor Ridse foroven, hvor igjennem Urinen kan synke ned i Rørene. Disse Rør, der er lette at lægge ned i ethvert Staldgulv, fortjener vistnok at benyttes, men da de ikke kan lægges med noget egentlig Fald og da Gødningen let trænger ned i dem, maa de renses 2 Gange daglig, hvilket dog sker meget hurtigt og snildt ved at føre et dertil egnet Redskab igjennem dem. En slig Rørledning er sikkert billigere end en muret Rendesten med Brædt over og er vel lige saa praktisk som denne, navnlig da i Kvægstalden. — At Rendestene og Rørledninger maa have et ordentlig Afløb til Ajlebeholderen i Møddingstedet, er en Selvfølge; men derom mere senere. Om Staldgulve med tilhørende Rendestene se iøvrigt nærmere i *Svendsens* „Fodringslæren", S. 292—302 i 1. Udg. og S. 279—88 i 2. Udgave.

Møddingstedet.

Hovedfordringen til et godt Møddingsted er, at der ikke kan komme andet Vand deri, end hvad der som Urin kommer fra Staldene, og at der ikke kan løbe Urin eller Ajle bort derfra. Denne Fordring bør der under ingen Betingelse afviges fra, ligegyldigt hvorledes der fodres og strøs, om Møddingen opbevares længe eller kort, eller hvilken Beskaffenhed Jorden, der skal have Gødningen, er i Besiddelse af. I aabne Møddingsteder maa naturligvis ogsaa den Nedbør, som falder umiddelbart paa Møddingen, have Plads deri. Derimod maa intet som helst andet Regnvand have Lov til at samles i Møddingstedet. Fremfor alt maa man i Møddingstedet sikre Gødningen imod Udvaskning, d. e. hindre Urin og Ajle i at spildes, dels ved at synke i Jorden og dels ved at løbe sin Vej.

For ret at forstaa, hvad der her er Tale om, maa det erindres, hvor stort et Tab Gødningen kan lide, naar den paavirkes af meget Vand (s. S. 72). Dernæst maa man vide, at den faste Gødning uden Indblanding af Strøelse end ikke kan fastholde sin egen Fugtighed, naar den synker sammen i Møddingstedet, ja selv naar den er blandet med lidt Strøelse kan den ikke holde fast derpaa. Dette ses i enhver Mødding uden synderlig Indblanding af Strøelse, selv om den ligger under Tag. Ved Gødningens eget Tryk vil en Del af dens Fugtighed, hvori der findes opløste Værdistoffer, sive ud som en farvet Vædske — Ajle eller Møgsaft — og blande sig med Urinen, som under de nævnte Forhold aldeles ikke kan opsuges af den faste Gødning. Ligger en saadan Mødding aaben, vil Regnvandet, der falder paa den, heller ikke kunne fastholdes, det vil langsomt sive igjennem den, og ny Ajle vil sive ud deraf, hvorved den yderligere udvaskes. Denne Slags Møddinger findes der jo adskillige af rundt om i Landet, idet man af forskjellige Grunde ikke kan eller vil skaffe synderlig Strøelse til Veje, og det er klart, at Møddingstedet under saadanne Forhold fuldt ud maa opfylde den foran nævnte Hovedfordring, dersom man vil undgaa Spild. Den mest indholdsrige Del af Gødningen — Urinen og Ajlen i Forening — kommer jo til Stede som Vædske i Møddingstedet, og er dette ikke vandtæt, vil den mere eller mindre synke i Jorden, og kommer der tilløbende Regnvand eller Grundvand til, vil den samlede Møgsaft fortyndes eller faas i saa stor Mængde, at Møddingstedet ikke kan rumme den, og den flyder da for en Del bort. Om Sommeren vil Møgsaften tillige komme i rask Gjæring, hvorved der lides et større Tab af Ammoniak ved Fordampning.

Naar den faste Gødning blandes med nogle — 3 à 4 — Pd. Halmstrøelse pr. Kreatur, vil Gødningen, naar den holdes ordentlig sammentraadt i Møddingen, først kunne fastholde sin egen Fugtighed, men endnu ingen eller kun ganske lidt Urin, og selv om der strøs med 8 à 10 Pd. Halm pr. Dyr, vil en vel plejet Mødding ikke kunne holde al Urinen og den Regn, der falder derpaa, fast; der vil endda blive nogen Ajle eller Møgsaft tilovers i Møddingstedet, og faar andet Regnvand Lov til ogsaa at komme deri, kan hele

Møddingen komme til at sejle. Det ses heraf, at der skal strøs meget rigeligt med Halm, naar der i aabne Møddingsteder ikke skal blive Møgsaft at opbevare ved Siden af selve Møddingen. Vi forudsætter naturligvis, at Kreaturerne fodres kraftigt og faar et ordentligt Tilskud af Roer eller Grønfoder.

Ved Anvendelse af Tørvestrøelse er det derimod muligt i aabne Møddingsteder, der ikke modtager tilløbende Regnvand eller Grundvand, at faa Møddingen til at kunne fastholde al Urinen, saa der ingen Møgsaft bliver at passe paa. Der skal imidlertid anvendes megen Tørvestrøelse, for at dette kan naas, og under stærk eller vedholdende Regn vil der endda let komme nogen Møgsaft frem. Imidlertid er en tørveblandet Mødding langt mindre udsat for Udvaskning end enhver anden aaben Mødding, fordi Tørvejorden dels fastholder Fugtigheden stærkt og dels absorberer Værdistofferne langt bedre end Halm. Følgelig er Fordringerne til Møddingsteder for tørveblandet Gødning ikke saa store som til halmblandet. Naar Regnvand og Grundvand kan holdes ude derfra, behøver de iøvrigt ikke at være vandtætte eller være ledsagede af Ajlebeholdere.

Da der, som paavist, i de fleste Møddingsteder kan ventes at blive Urin eller Ajle tilovers, som Møddingen ikke kan holde indsuget, maa de ikke mindst være indrettede paa at kunne bevare den flydende Gødning uden Spild. Hvad Urin indeholder af Værdistoffer er tidligere paavist (s. S. 61), men ogsaa Ajle er en værdifuld Gødning, naar den ikke er blandet med for meget Regnvand. Den indeholder som Regel mindre Kvælstof end Urin, men mere Fosforsyre og ikke saa lidt Kali. Efter *Wolff* indeholder Ajle $1._0$ pCt. Kvælstof, $0._{01}$ pCt. Fosforsyre og $0._{49}$ pCt. Kali. — Fri Urin eller Ajle i Møddingstedet kræver følgelig, at dette er vandtæt, og at de begge i Forening kan optages i en Ajlebeholder.

Mange Landmænd er endnu ikke paa det rene med, om deres Møddingsteder er vandtætte i Bund og Sider eller ej, og at man ofte anser dette for betydningsløst, skjønnes bedst deraf, at det er almindeligt at fylde Fordybninger i Møddingstedet med Smaasten og Grus. Man tænker mere paa at faa fast Bund at kjøre paa end paa at forhindre

Urin og Ajle i at synke ned i den. Ligeledes lader man sig bedrage af, at Sand lige under Bundens Overflade i Reglen holder sig ufarvet, idet man deraf slutter, at ingen Møgsaft er trængt eller kan trænge ned derigjennem, da det i saa Fald maatte farves mørkt deraf. Men her gjælder følgelig det samme som for Staldbundens Vedkommende (s. S. 76). I det hele taget maa det staa os klart, at en sandet, gruset eller stenet Møddingbund ikke kan være vandtæt og heller ikke kan blive det ved Gødningens Indvirkning derpaa. Men en leret Bund er heller ikke vandtæt nok af Naturen, idet selv det bedste eller fedeste Ler her i Landet i en Dybde af 1 til 2 Alen er fuldt af Rodkanaler og Ormerør, der tillader Møgsaften at synke ned i Grunden. En Møddingbund af fedt, ikke stenet Ler kan dog gjøres tilstrækkelig vandtæt ved i svagt fugtig Tilstand at stampe den godt sammen lige som et Logulv. Er den naturlige Bund af mere stenet eller sandet Beskaffenhed, kan den ikke ved Stampning blive tæt nok, men den maa da dækkes med et 6—10 Tmr. tykt Lag fedt Ler, helst Blaaler, som gjøres tæt og fast lige som et Logulv. Bagefter kan der lægges Stenbro oven paa Leret, i det mindste paa Kjørebanen. Stenene kan da stødes noget ned i Leret og komme til at ligge særdeles fast. Iøvrigt er en stampet Lerbund uden Stenbro langt stærkere at kjøre paa, end man skulde tro, naar der blot ikke staar Vand paa den under Kjørselen. — Ogsaa Møddingstedets Sider bør være vandtætte. Staar de lodrette, bør de sættes af Kampesten, som fuges med Cement og pakkes med Ler bagved; skraaner Siderne jævnt, belægges de med et Lag Ler lige som Bunden, og Leret dækkes igjen af en almindelig Stenbro.

Lige saa meget det gjælder om, at Møddingstedets Bund og Sider er vandtætte, saa at Grundvandet ikke kan trænge ind og Møgsaften ikke ud derigjennem, lige saa vigtigt er det, at Regnvand fra Møddingens Omgivelser *ikke kan løbe ned i Møddingstedet*. Det kniber jo med at passe paa selve Urinen og Møgsaften, med at faa Ajlebeholderen stor nok dertil og med at kjøre selve Gødningsvandet ud i Marken; desuden er Regnvand uden Værdi som Gødning betragtet. Det kan ofte være meget vanskeligt at holde saadant Vand borte fra Møddingen; det kan være

nødvendigt at anbringe Tagrender ud for den eller at sætte en vandtæt Mur i dens ene Side. Hvorledes man bør forholde sig under de forskjellige Forhold, kan der ikke gives anden Regel for her, end at tilløbende Regnvand skal ledes *uden om* og ikke *ned i* Møddingstedet. — Faar Regnvand fra Tage, Fortove osv. Lov til at løbe ned deri, bliver der saa megen og saa fortyndet Møgsaft, at den hverken kan opsamles i en Beholder eller gjøre en saadan Virkning ude i Marken, at det kan betale sig at kjøre den ud derpaa. Der kan da ikke gjøres andet end at lade den løbe ud over en Eng, eller hvor det kan træffe sig. Man ser da ogsaa ret almindeligt, at Møddingsteder med tæt Bund og med smukke, stensatte Sider, men med rigeligt Tilløb af Regnvand, bliver saa fulde af Møgsaft, at det er nødvendigt at have en Sluse i Muren, eller at man ligefrem graver en Grøft — den eneste, man maaske har — fra Møddingstedet og videre ud i Verden for at blive af med Vandet. Men dette er at spilde Gødning med altfor stor Flothed.

Møddingstedets Størrelse — i Dybde som i Flademaal — er af ikke ringe Betydning. Hvad dets Dybde angaar, maa denne ikke gjærne være over 2 Al., dels for Udkjørselens Skyld og dels for, at Møddingstedets Bund ikke skal komme ned under Grundvandet i Jorden, da dette i saa Fald vanskeligt kan forhindres i at stige op igjennem Bunden, selv om den er dækket med et godt sammenstampet Lerlag. Stiger Grundvandet i den fugtigste Aarstid nærmere til Jordens Overflade end 2 Al., bør Møddingstedets Dybde i samme Forhold være mindre, og det kan af den Grund paa sine Steder være nødvendigt slet ikke at grave det i Jorden, men ligefrem lade Møddingen ligge frit oven paa den, naturligvis med et Lag Ler under sig og uden Tilløb af Regnvand. — Hvad dernæst Møddingstedets Flademaal angaar, er det naturligvis vanskeligt at angive noget bestemt derom, da der fodres og strøs meget forskjelligt, og Gødningen bringes ud paa Jorden tidligere og oftere et Sted end et andet. Dets Flademaal vil følgelig ogsaa afhænge af den Højde eller Tykkelse, man giver Møddingen. Med Hensyn til det sidste er det temmelig ligegyldigt for Gødningens gode Opbevaring, om Møddingens Tykkelse er 3, 4 eller 5 Al., naar den ellers plejes vel. En aaben Mødding

bør dog ikke rage op over Jorden som en Stak, da den saa udsættes for meget for Vind og Vejr; den bør ikke gjærne naa mere end 2 Al. over Jorden. I et Møddinghus kan den derimod gjøres saa høj, som man vil og kan. Gaar vi ud fra, at der fodres kraftigt, strøs med omtr. 6 Pd. Halm, slet ikke med Tørvejord, at Møddingen ligger inde fra midt i Oktober til sidst i Marts, og at den gives en Tykkelse af 3 à 4 Al., vil 8 □ Al. pr. Ko nogenlunde passe, og Kalve- og Svinegødningen kan maaske faa Plads paa det samme Areal. 10 □ Al. pr. voksent Høved vil under de anførte Forudsætninger give Plads til al den Gødning, hele Besætningen giver under iøvrigt normale Forhold. Reglen for Møddingstedets Flademaal bør være, at det lige netop er stort nok til at rumme Gødningen. Det er en Fejl, om det er for lille, men det er en ganske almindelig Fejl ved vore Møddingsteder, at de er større i Omfang end nødvendigt. Følgen heraf er, at Møddingen faar en større Overflade og udsættes derved mere for Vejrligets Paavirkninger, og at der vil komme mere Regnvand i Møddingstedet.

Ogsaa Møddingstedets Beliggenhed maa der tages et ikke ringe Hensyn til. Det bør for den daglige Gødningsudførsels Skyld ligge nær Staldene, dels fordi det letter Arbejdet og dels fordi de forskjellige Dyrs Gødning helst maa blandes nogenlunde sammen Dag for Dag, da ensartet Gødning i Indhold, Strøelse m. m. i Almindelighed er lettest at opbevare og anvende godt. I det enkelte Landbrug er det af denne Grund ogsaa heldigst kun at have én Mødding. Nødes man til at have 2 Møddinger, maa begge Møddingsteder følgelig være i bedste Orden, og tillige maa man vide, at Heste- eller Svinegødning i Mødding for sig er vanskelig at opbevare godt, thi den første gjærer let løbsk, og den sidste er for flydende. Kan al Gødningen ikke lægges i en fælles Mødding, vil det være heldigst, at Kvæggødningen lægges for sig og Heste- og Svinegødningen i Blanding, da disse saa væsentlig ophæver hinandens Ensidigheder. Møddingen bør, som sagt, ligge lige ved Staldene; men dernæst bør den ogsaa ligge saa meget i Læ og Skygge som muligt, da dette betinger, at den hindres i at udtørres, opvarmes og gjennemtrænges af Luft. Tidligere var det almindeligt, at Møddingen havde sin Plads inde i Gaarden, mens det nu er

temmelig sjældent. Det er imidlertid klart nok, at naar Møddingstedet ellers er i Orden, vil Møddingen i Reglen ligge bedre beskyttet inde i end uden for Gaarden, og det kan se særdeles godt ud at have den i Gaarden, især naar der sættes en Mur op foran den med Træer langs med denne. Ligger Møddingen uden for Gaarden ikke nogenlunde i Læ af Bygninger, bør der i det mindste plantes et Læbælte omkring den, med Tjørn, Hyld o. lign. for neden og med stærkt skyggende, høje Træer for oven, hvortil Lind og Ahorn egner sig bedst. Er der ikke Plads til Læplantning eller denne ikke kan trives, bør der lige uden om Møddingen sættes en Jordvold eller Stenmur til dens fulde Højde, og dette er vel ogsaa at foretrække for Plantning, da en Vold eller Mur fuldstændig og til enhver Aarstid vil holde Luft, Regn, Sol og Smaakreaturer ude fra Møddingens Sider. Den nærmere Betydning heraf skal siden nøjere blive omtalt.

Ajlebeholderen.

Som allerede fremhævet hører der til ethvert godt Møddingsted, hvori den faste Gødning ikke kan holde al Urinen eller Ajlen indsuget, en Ajlebeholder. Der bør nemlig ikke staa synlig Urin eller Ajle i selve Møddingstedet, da disse Vædsker, navnlig i den varmere Aarstid, saa vil komme i Gjæring og lide Tab af Ammoniak ved Fordampning. Desuden ser det ilde ud, at Møddingen er omgivet af eller ligger i en Saus af Møgsaft, saa meget mere som den snarere har Skade end Gavn deraf. Der bør som Regel ikke staa synligt Vand i Møddingstedet, det maa kunne afledes og opsamles som en Gødning for sig i en Beholder, Brønd eller Kumme. For at dette kan ske, maa Møddingstedets Bund have en saa stærk Heldning hen til Beholderen, som det kan lade sig gjøre for Gødningsudkjørslens Skyld. Beholderen i Møddingstedet bør altsaa have sin Plads, hvor dette har sit laveste Punkt, og man maa følgelig hver paa sit Sted vel overveje, hvor det passer bedst at have Beholderen. I Almindelighed bør den helst være i det Hjørne af Møddingstedet, som er nærmest ved Kostald og Svinehus, da Rendestenene derfra bør have deres Afløb umiddelbart ud til og i Beholderen, der altsaa samtidig skal

kunne optage Urin fra Staldene og Ajle fra Møddingstedet. Beholderens Overkant kan og bør følgelig ikke ligge højere end Møddingstedets Bund, hvor denne er lavest. Heraf følger imidlertid igjen, at en Beholder i selve Møddingstedet ikke kan være ret stor, dels for Pladsens Skyld, men navnlig for ikke at faa den for dyb, da det saa ofte er meget vanskeligt eller endog umuligt at faa den vandtæt, som den absolut skal være. Hvor man derfor har megen Urin og Ajle at skulle opbevare, maa man helst have to Ajlebeholdere, en mindre i selve Møddingstedet, der kan samle Urinen fra Staldene og Ajlen fra Møddingen for nogle Dage af Gangen, og en stor ved Siden af Møddingstedet, der kan rumme den samlede Urin og Ajle, indtil den passende kan bringes ud paa Marken. Bekostningen forøges naturligvis derved, men uforfalsket Urin og Ajle er saa værdifulde Gødninger, at de, rettelig anvendte i Marken, ogsaa let kan dække den.

Den mindre Beholder kan i smaa Møddingsteder simpelt hen bestaa af en Stenoljetønde; i større Møddingsteder er en saadan Tønde i Reglen for lille, og Beholderen maa da dannes af Beton eller Sten, satte i Cement, dens Bund ikke mindre end dens Sider. Den kan være rund eller firkantet. Dens Størrelse er det vanskeligt at sige noget bestemt om. Til 10 Køer bør den antagelig kunne rumme mindst 2 Tdr. Vand. Til denne Beholder bør Urinen ledes umiddelbart fra Staldene, idet der fra Enderne af Rendestenene lægges 4—6 Tmrs. Drænrørsledninger, i Cement og med det størst mulige Fald, under Fortovene hen til Beholderen, saa de udmunder lige under dens Overkant. Saadanne Ledninger vil yderst sjældent forstoppes, og sker det, renses de let ved at lade en tyk Staal- eller Hegnstraad gaa igjennem dem og navnlig da, naar Ledningerne ikke danner vinkelrette Bøjninger. Over Beholderen lægges et Dække af løse Brædder, og Møddingen lægges igjen oven paa disse. — Kan man ikke let bringe Urin fra den store Beholder ud over Møddingen, som af og til skal fugtes dermed, maa der tillige anbringes en simpel Bræddepumpe i den mindre Beholder, hvilket ogsaa er nødvendigt, dersom Urinen i denne ikke selv kan løbe hen i den store.

Kan en tilstrækkelig stor Beholder ikke faa Plads i

selve Møddingstedet, maa der altsaa bygges en større Beholder uden for det. Er Jordsmonnet jævnt i Møddingens nærmeste Omgivelser, bør den ligge saa nær den lille Beholder som mulig, da Urinen i denne i saa Tilfælde kun kan bringes over i den store ved Hjælp af en Pumpe. Men mange Steder falder Jordsmonnet nogle Alen i kort Afstand fra Møddingstedet, og i saa Fald maa det anbefales, at lægge den store Beholder saa langt derfra, at Vandet fra den mindre Beholder igjennem en Ledning af 3 Tmrs. Drænrør, lagte i Cement, selv kan løbe hen i den store og fylde denne lige til Randen. Under saadanne Forhold er en Stenoljetønde som mindre Beholder i Møddingstedet stor nok, da den i saa Fald nærmest kun faar Betydning af at være Slamkiste.

Hvor stor bør den større Beholder være? Det afhænger følgelig af mange Forhold: Dyrenes Antal, Fodringen, Strøelsens Mængde og Art, Staldens og Møddingstedets Indretning, om Møddingen ligger aaben eller i Hus, og endelig i hvor lang Tid Urinen skal opbevares, inden den bringes ud. Hvad det sidste angaar, er der naturligvis delte Meninger; men da i Grunden alle er enige om, at Vinterurinen gjør størst Virkning, naar den først bringes ud lige efter Vinterens Ophør, og at den altsaa ved at bringes ud af og til i Vintertiden mere eller mindre spildes ved Udvaskning, — maa det anses for rettest, at Beholderen har Plads til al Urinen og Ajlen fra midt i Oktober til først i April. Naar vi gaar ud fra denne Forudsætning og fra, at Køerne fodres kraftigt og med mindst 2 Skpr. Roer, at Staldbund og Møddingsted er i god Orden, og at der kun strøs med 4 á 6 Pd. Halm, kan man med temmelig Sikkerhed regne, at hvert stort Høved og Svin giver 2 Tdr. Urin à $4^1/_4$ Kubikfod pr. Maaned, som Møddingen ikke kan holde indsuget. En Besætning paa 10 Køer og 8 voksne Svin vil altsaa om Vinteren giver omtrent 200 Tdr. Urin; med et aabent godt Møddingsted maa der hertil føjes et Tillæg af mindst 50 Tdr. Vand, som man er fri for i et Møddinghus; desuden giver Ungkvæg og Smaagrise ogsaa nogen Urin. Beholderen bør under de her antydede Forhold kunne rumme 250 til 300 Tdr. = 1100 til 1300 Kubikfod Vand; gjøres den 10 Fod dyb, skal den i Kvadratform have en Side-

længde af rigelig 10—11 Fod, og sættes den rund, skal den i Gjennemsnit være 11—12 Fod. — Om den er rund eller firkantet, er jo i og for sig ligegyldigt, naar den blot er vandtæt og solid. Den runde Form giver den bedst Evne til at modstaa Jord- og Vandtrykket uden fra. Bygges den af Mursten, gjøres den derfor helst rund, mens den, bygget af Kampesten eller Beton, gjærne gjøres firkantet, da det letter Arbejdet.

Som flere Gange nævnt *skal* Beholderen være fuldstændig vandtæt. Selv i det bedste Ler og med god Lerpakning uden om en ellers aaben Stensætning forslaar ikke, idet den altid maa have en saa stor Dybde, at Grundvandet vil trænge ind i den, hvis den ikke er absolut vandtæt. Erfaringen viser da ogsaa, at det mange Steder kniber med at holde Jordvandet ude af den, selv hvor man anvender Cement og især, hvis denne ikke er fuldstændig hærdet, inden Vandet uden fra faar Lov til at trykke paa Murværket. Af denne Grund maa det meget tilraades at bygge Beholderen paa den Tid af Aaret, da Jorden er tørrest, og at sørge vel for, at Cementen ikke tørres hurtigt, da den saa bliver mindre tæt og stærk. Cementen maa iøvrigt være af bedste Sort. — Naar Beholderen er under 8 Fods Bredde i Firkant eller 10—12 Fods Gjennemsnit i Cirkel, kan dens Sider sættes af $^1/_2$ Stens Mur i mager Cement og med et Lag Cementpuds indvendigt; er den større, maa der anvendes hel Stens Mur, og da kan et egentlig Pudslag undværes. Billigst bygges dog Beholderen ved at støbe den af Beton, hvis man har let Adgang til Stenene. Muren gjøres da 8, 10 til 12 Tmr. tyk efter Beholderens Størrelse og maa indvendig overdrages med et Lag af Cementpuds. Bunden gjøres vandtæt paa samme Maade som Siderne, og i en firkantet Beholder vil det være sikrest at stive disse af med Stræbepiller eller Tømmer. Er der rigeligt Fald fra Kummen i Møddingstedet til den store Beholder, kan denne bygges 1 Al. eller 2' op over Jorden, men man maa da passe paa, at Vandet ikke fryser i den foroven, da Isen saa maaske kunde sprænge den. — Over Beholderen lægges der følgelig et Dække, der kan formes paa forskjellig Maade. For Urinens Opbevarings Skyld skal det helst være lufttæt, og et Dække, som ret godt opfylder denne Fordring, faas

simplest og billigst ved at lægge Stænge over Beholderen og sætte en lille Stak af Halm oven paa. Endelig skal der være en Pumpe i Beholderen, og den bedste og billigste til dette Brug synes at være en firkantet Brædde pumpe, hvis Hjærte bør sidde kun 3 à 4 Tmr. fra dens nederste Ende. En saadan Pumpe forstoppes næsten aldrig, og sker det, er den let at rense.

Møddinghuset.

Under Møddingstedets Omtale gik vi ud fra, at det er aabent, men iøvrigt under saa gode Læforhold som muligt. Det maa ogsaa indrømmes, at Møddingstedet, naar det helt igjennem er indrettet med de Fordringer, som foran er omtalte, da maa siges at opfylde de vigtigste Betingelser for en god Opbevaring af Gødningen. Imidlertid blev det fremhævet under Faaregødningen (s. S. 73), at dennes Opbevaring under Dyrene og i Hus var mønsterværdig. Men da vi ikke uden rent undtagelsesvis kan opbevare Heste-, Kvæg- og Svinegødningen under Dyrene, men maa samle den i en fælles Mødding uden for Staldene, er det dog et Spørgsmaal, om Møddingen ikke vilde vinde betydeligt, hvis den havde Hus over sig. At Møddingen maa ligge endnu bedre beskyttet i Hus end under aaben Himmel, trænger ikke til noget Bevis, men et andet Spørgsmaal er jo, om der vindes saa meget ved at have Møddingen under Tag, at Omkostningerne hertil fuldt opvejes af dens bedre Opbevaring. Hvad dette angaar, maa der gjøres opmærksom paa, at enten Møddingen ligger aaben eller i Hus, *skal* Møddingstedet være vandtæt, have sin Ajlebeholder og for Læ's Skyld maaske have en Jordvold eller Stenmur omkring sig. Udgifterne til det egentlige Møddinghus angaar følgelig kun, hvad det koster at sætte et Tag op over og maaske Vægge omkring Møddingstedet. Det kan naturligvis ikke bygges for ingen Ting, men Møddinghuset behøver jo ikke at være nogen Pragtbygning. Væggene maa bestaa af Sten til omtr. 2 Alens Højde over Jorden, Resten af dem kan bestaa af Tømmer og Brædder eller Spaan, og Taget kan efter Behag lægges af Straa, Spaan eller Pap. Tømmeret behøver ingen egentlig Tilhugning, og der kan meget vel benyttes rundt, billigt Skovtømmer. Et Møddinghus, d. e. Vægge om og

Tag over et ellers godt indrettet Møddingsted, kan let bygges saa billigt, at Renten af, hvad det koster, kun bliver 1 Kr. pr. voksent Stykke Kvæg aarlig. At denne Udgift uden Vanskelighed vil kunne indvindes igjennem Gødningens bedre Opbevaring, hører der ikke meget til at indse.

I alle de Landbrug, hvor man kun raader over en ringe Mængde Strøelse, men hvor man fodrer kraftigt og tillige sommerstaldfodrer, vil man selv i det bedste, aabne Møddingsted faa for megen Møgsaft — Urin, Ajle og Regnvand i Forening — at tumle med, da Møddingen end ikke fuldt ud kan fastholde sin egen Fugtighed. Regnvandet alene vil Aaret rundt mindst give 1 Alen Vand over hele Møddingstedet, og dette Vand, som ikke formindskes ved Fordampning fra en Mødding, der ikke kan vandes med Nytte uden lige for at fugte den, skal da ogsaa have Plads i Ajlebeholderen, som følgelig maa være betydelig større, end det ellers var nødvendigt. En Mødding, som er rig paa Strøelse, vil derimod ikke blot kunne optage Urinen, men ogsaa en Del af Regnvandet, der falder derpaa; fra Møddingen vil dette igjen væsentlig fordampe og altsaa ikke komme frem som en Vædske, der skal opbevares. Alene af denne Grund er det nødvendigere at have Hus over en strøelsesfattig Mødding end over en, som er rig paa Strøelse. Men dernæst vil en Mødding af sidste Slags langt bedre end den første Slags kunne taale Vejrligets samlede Indflydelse, især i den varme Sommertid, hvilket Erfaringen noksom stadfæster. Det turde heraf være klart, at alle Møddinger, hvori der er en Del Urin og Ajle, som skal opbevares for sig, ubetinget opbevares bedst i Hus, og at jo mindre Strøelse, der anvendes, des mere nødvendigt og lønnende er det. Desuden maa man ikke overse, at god Gødning nu om Stunder er lige saa værdifuld for os som en Kornafgrøde, og hvorfor saa ikke lige saa godt opbevare Gødningen i Hus som Kornet, naar den ikke kan opbevares tilfredsstillende under aaben Himmel.

Et fuldstændig lukket Møddinghus, dog med nødvendige Trækaabninger, maa foretrækkes for Huse, hvori Væggene mere eller mindre mangler. I sidste Tilfælde vil Sneen kunne lægge sig ind paa Møddingen og give en Del Vand, og ligeledes vil Vinden og dermed Gødningens Udtørring let

medføre Ulemper. I et lukket Møddinghus er man fuldstændig Herre over Gødningens Opbevaring, hvorledes end Vejret er; det kan tillige anvendes til Oplagsplads for Strøelse, Fjerkreaturerne kan holdes inde deri, naar man ikke vil have dem ude, Kalve og Smaagrise kan tumle om derinde, naar der anvendes nogenlunde med Halmstrøelse, og anvendes der rigeligt heraf, kan Faarene udmærket have deres Ophold derinde, dog ikke i Lemmetiden; at Dyrene træder Møddingen fast sammen, gjør dens Opbevaring saa meget bedre. — Den tidligere Frygt for, at Træværket hurtigt vil raadne i et Møddinghus, og især naar det er helt lukket, har vist sig fuldstændig ugrundet, naar man blot sørger for — hvad man bør over for enhver Mødding, — at den ikke kommer i nogen egentlig Gjæring. Træværket i et Møddinghus vil da være lige saa holdbart som i en Ladebygning.

Gødningens Pleje under Opbevaringen.

Et godt Møddingsted, aabent eller under Tag, med Ajlebeholder osv., har navnlig til Opgave at forhindre Gødningsspild ved Udvaskning. Gødningens *Pleje* i Møddingsted og Beholder gaar derimod ud paa at hindre Spild ved Fordampning, altsaa Tab af Ammoniak og Svind i Rumfang.

Som bekjendt er det Gødningens Natur, naar den ligger i en Dynge, at tage Varme eller komme i Gjæring, hvorunder dens organiske Forbindelser kommer i Omsætning. Aarsagen hertil er, at Luften, der indeholder *Bakterier*, trænger ind i Gødningen, og i denne finder Bakterierne den fornødne Næring og øvrige Livsbetingelser. Under deres Vækst og Formering fremkalder de alle de Omsætninger i Gødningen, som vi kalder Gjæring eller Forraadnelse, hvorunder de kvælstofholdige Stoffer mere eller mindre omdannes til Ammoniak (kulsurt Ammon) og de kvælstoffri til Muldstoffer, idet der under Dannelsen af disse Forbindelser ogsaa dannes en Del Kulsyre og Vanddampe, der damper over i Luften (s. S. 71). — Kan Luften holdes fuldstændig ude fra Gødningen, kommer den ikke i Gjæring, hvor længe den end ligger, og har den rigelig Adgang, kommer Gjæringen hurtig og gaar rask for sig. Gødningens Beskaffenhed og Indhold har dog ogsaa megen Indflydelse

paa Gjæringens Forløb. Den porøse Hestegødning lader sig let gjennemtrænge af Luften, og da den tillige er rig paa Kvælstof, kommer den hurtig i en stærk Gjæring; det samme gjælder om Faaregødningen, naar den ikke trædes sammen af Dyrene. Kvæggødningen er meget lidt porøs, hvorfor den, selv om den er kraftig eller rig paa Kvælstof, kommer mindre let i Gjæring og gjærer langsomt, og Svinegødningen er saa vandrig, at Luften heller ikke trænger hurtigt ind deri. Dernæst har Strøelsens Mængde og Art en Del Indflydelse. Halmstrøelse gjør Gødningen aaben og fremmer følgelig dens Gjæring, langt mindre dog naar den skæres i Hakkelse end i hel Tilstand, og det er en Selvfølge, at Gødningen falder des stærkere sammen og gjærer vanskeligere, jo mindre den blandes med Halm. Tørvestrøelse gjør ganske vist Møddingen porøs og giver den Evne til at indsuge Luft, men da den ikke som Halmstrøelsen selv kan gjære, fremmer den ikke Gjæringen eller gjør den i hvert Fald langsom. Om Møddingen holdes mere eller mindre fast, vil enten hæmme eller fremme dens Gjæring. Endelig afhænger Gjæringen overordentlig meget af Møddingens Fugtighed. Staar den mere eller mindre fuld af Vand, kan Luften med sine Bakterier kun meget ufuldkomment trænge ind deri, og Gjæringen udebliver da saa godt som, og omvendt vil en vel tør Mødding tillade Luften saa rigelig Adgang, at den kommer til at gjære for stærkt og tillige paa en fejlagtig Maade, idet Gødningen skimler eller mugner og frembringer ogsaa gjærne en Mængde Paddehatte i Overfladen.

De fleste gaar vistnok ud fra, at Gødningen ikke kan afholdes fra at gjære under dens Opbevaring i Møddingstedet Det maa ogsaa indrømmes, at det er vanskeligt, men umuligt er det slet ikke, og i ethvert Fald kan dens Gjæring let hæmmes saa meget, at den hverken lider kjendeligt Tab af Ammoniak eller svinder synderligt i Rumfang, og dermed er det egentlige Maal for Gødningens Pleje under dens Opbevaring i Møddingstedet naaet. Men inden vi indlader os paa at vise dette, maa det først afgjøres, om Gødningen helst bør gjære i Møddingstedet eller ude i Jorden, og dette staar igjen i Forbindelse med, om frisk Gødning er plantenærende eller ikke.

Hvad det sidste angaar, kan vi bestemt gaa ud fra, at alle Gødningens Askebestanddele og ikke mindst dens Fosforsyre og Kali er tilgængelige som Plantenæring i den aldeles friske Gødning, hvilket baade følger af deres Opløselighed og af. at de ikke lider nogen Omdannelse under Gjæringen, ja de tager end ikke Del deri; flere Askebestanddele fremmes dog maaske noget i Opløselighed derunder. Derimod kan den friske Gødnings Æggehvide og Urinstoffer ikke tjene Afgrøderne som Næring, de skal først ved Gjæring omdannes til Ammoniak og Salpetersyre, og denne dannes enten direkte af de organiske Kvælstofforbindelser eller af Ammoniaken. Under Møddingens Gjæring dannes der dog ikke Salpetersyre, men kun Ammoniak, for saa vidt den ikke blandes med almindelig Agerjord. Sagen er, at den Bakterie, som fremkalder Salpetersyre under Gødningens Gjæring, ikke synes at findes i Luften, men kun i dyrket, kultiveret Jord, mens den Bakterie, der omdanner Æggehvide og Urinstof til Ammoniak, i stor Mængde findes i Luften, der, som nævnt, let trænger ind i Møddingen. Spørgsmaalet er da, om Ammoniakdannelsen i Møddingen fremmer Salpetersyredannelsen ude i Jorden, thi gjør den ikke det, er der jo ingen Fordel ved at lade Gødningen gjære under Opbevaringen, tværtimod kan det give Anledning til Tab. Nogen afgjørende Besvarelse heraf kan ikke gives endnu, men meget tyder paa, at frisk Gødning direkte til Afgrøderne paa vel dyrket Jord giver fuldt saa godt Resultat som ved at anvende den i gjæret Tilstand, eller, med andre Ord, at den friske Gødnings Kvælstofforbindelser omdannes saa hurtigt til Salpetersyre ude i Jorden, at Afgrøderne kan faa tilgængelig Kvælstofnæring nok af den. Betingelsen herfor er imidlertid, at Jorden har gode fysiske Egenskaber, at den er i god Drift eller Kultur. Jo mere den staar tilbage i saa Henseende, des vanskeligere foregaar Salpetersyredannelsen i den, fordi den Bakterie, der fremkalder den, da enten slet ikke eller kun sparsomt er til Stede. Af Praksis fremgaar det vist ogsaa tydeligt nok, at gjæret Gødning gjør bedst Virkning paa raa eller lidet kultiverede Jorder, da Afgrøderne i saa Fald dog kan benytte Gødningens Ammoniak, mens frisk, ugjæret Gødning gjør lige saa god eller endog bedst Virkning paa Jorder, der er i gammel og god Drift.

Til den sidste Slags Jorder bør Gødningen altsaa helst opbevares i aldeles frisk Tilstand, og til de første bør den komme i Gjæring, men selvfølgelig saaledes, at den svinder saa lidt som mulig i Rumfang og ikke lider Tab af Ammoniak.

Skal Møddingen undgaa at komme i Gjæring, kan det følgelig kun ske ved, at Luften med dens Bakterier hindres i at trænge ind i den. Det er netop dette, der sker med Gødningen, der opbevares i Staldene under Dyrene, i Faarestien og Gødningsstalden, og i den fortjente Ros, der ydes Gødningen, som opbevares i den sidst nævnte Slags Stalde, fremhæves stærkt, at Gødningen holder sig frisk, svinder ikke i Rumfang og lider ikke Tab af Ammoniak. En god Opbevaring i Møddingstedet maa altsaa stile efter det samme, og det er Møddingens Pleje, der alene kan hjælpe os dertil. De vigtigste Betingelser herfor er:

1. at Heste-, Kvæg- og Svinegødning daglig blandes med hverandre under Udbringelsen i Møddingstedet. Der faas derved ikke blot en ensartet Gødning, men den let gjærende, aabne Hestegødning vil ved at blandes med den klæbrige Kvæggødning og den vaade og kolde Svinegødning tillige blive tættere og fastere, hvorved Luften faar mindre Adgang til den.

2. maa Møddingen ikke blandes med mere Halmstrøelse, end at den kan trædes sammen og blive **tæt.** Hvor man strør rigeligt med Halm, bør den skæres i 3—4 Tommer lang Hakkelse, da denne meget lettere end lang Halm synker tæt sammen og desuden bedre opsuger Urin og fastholder Ammoniak. Tørvestrøelse kan benyttes i saa store Mængder, man vil, uden at den forulemper Opbevaringen.

3. bør Gødningen lægges til Rette i Møddingen Lag for Lag, og disse bør kun være $^1/_2$ Al. tykke. Gjøres de tykkere, kan de ikke trædes ordentlig sammen, men de bør, netop med det samme Gødningen føres ud paa Møddingen, straks trædes stærkest mulig sammen, for at Luften og Bakterierne væsentlig kan holdes fjærnet fra den dybere liggende Gødning, da den ellers hurtig kommer i Gjæring, som da ikke kan standses. Indeholder Gødningen kun 4—5 Pd. Halmstrøelse pr. Ko eller 6—7 Pd. skaaret i Hakkelse, kan

Sammentrædningen besørges af den Person, der foretager Mugningen. Blandes Gødningen med mere Halm, maa Møddingen jævnlig trædes sammen af Heste.

4. bør Møddingen vandes med Urin eller Ajle af og til, dels for at holde den saa fugtig, at den ingen Steder skimler eller bedækkes med Paddehatte, da Gødningen ved at afgive Bolig for og Næring til Svampearter lider et Spild af Kvælstof, — dels og navnlig for at faa Gødningen til at falde stærkest mulig sammen. Vandingen vil nemlig medføre, at Kvægets faste Gødning slemmes ned i og udfylder de Aabninger, som findes i Møddingen, hvorved Luftens Adgang ned i den hæmmes i høj Grad. Naar Møddingen tillige under en stærk Vanding trædes godt sammen — af Mennesker eller Dyr —, vil dens Elastisitet langt bedre overvindes, end naar den trædes sammen i tør Tilstand; i sidste Tilfælde løfter den sig igjen op efter Sammentrædningen, i første Tilfælde ikke.

5. maa Gødningen helst være fuldstændig beskyttet imod Solen og Vejrliget, da Luften dog ellers trænger vel meget ind i den. For en Mødding, der indeholder saa megen Tørvestrøelse, at denne kan fastholde al Urinen og tillige noget Regnvand, har denne Fordring mindre at sige, hvorimod den er af den allerstørste Betydning for halmblandede Møddinger, da disse baade er mere aabne og lettere kommer i Gjæring, og navnlig da langs Siderne og i Overfladen i den varme Aarstid. Af denne Grund maa Møddingen staa med regelmæssige, næsten lodrette Sider, altid have en jævn, sammentraadt Overflade, og hverken denne eller Siderne maa forstyrres ved Oprodning af Svin eller Nedskrabning af Fjerkræ. En fuldstændig aaben Mødding vil dog, selv om dette overholdes nok saa godt, let udtørres og opvarmes saa meget i dens Sider og Overflade, at Gødningen her skimler og kommer i Gjæring. Plantning, der giver Læ og Skygge, kan hjælpe en Del derimod, men endnu bedre vil det være, om Møddingens Sider holdes dækkede med Jord eller er omgivne af en Mur, thi i saa Fald kan Møddingen holdes lige saa fugtig og trædes lige saa fast sammen i Kanterne som andre Steder. Da der stadig lægges et nyt Lag Gødning paa dens Overflade, vil dette nogenlunde alene være en tilstrækkelig Beskyttelse, men ellers kan den ogsaa

dækkes med Halm, Tørvejord o. lign. I et Møddinghus ligger Møddingen dog bedst beskyttet, og naar den ellers lægges til Rette og plejes, som foran er meddelt, er det en Kjendsgjerning, at Gødningen da kan holde sig frisk i Aar og Dag.

For at kunne pleje en Mødding tilfredsstillende efter de nævnte Regler, kræves der naturligvis nogen Indøvelse eller Erfaring deri, og hvem der ikke fra Aar til Aar lægger nøje Mærke til, hvorledes Gødningen ser ud paa de forskjellige Punkter i Møddingen under Udkjørselen, vil næppe nogen Sinde ordentlig lære at vande og sammentræde Møddingen tilpas. Mugne Pletter i den er altid et sikkert Tegn paa, at den dér er vandet for sparsomt og navnlig har faaet Lov til at ligge for lidt sammentraadt. Men hvor ofte Møddingen bør vandes og trædes sammen, kan alene Erfaringen lære os. Den bør altid være saa tæt som mulig og tillige jævnt fugtig, dog ikke gjøres drivvaad uden en Gang imellem for ret at faa den til at synke sammen. Som Regel bør Vandingen ikke være stærkere, end at Møddingen nogenlunde kan fastholde al den Urin eller Ajle, som bringes ud over den, og den Møgsaft, som Møddingen ikke kan holde fast, maa straks kunne løbe hen til og ned i Ajlebeholderen. — Ønsker man, at Møddingen skal komme noget i Gjæring, behandles den dog ganske efter de foran givne Regler, kun at den trædes mindre stærkt sammen. Der dannes da nogen Ammoniak, Halmen bliver skjør og noget af dens og den faste Gødnings Cellestof omsættes til Muldstoffer, som giver Gødningen en brunlig Farve, og som absorberer Ammoniaken, saa den ikke kan fordampe og vanskeligt ogsaa udvaskes.

Det vilde være meget oplysende, om der forelaa sammenlignende Undersøgelser om Gødningens hele Beskaffenhed og Indhold efter de forskjellige Opbevaringsmaader, der bliver den til Del, og den forskjellige Pleje, der ydes den. Desværre mangler vi endnu saadanne. Enkelte Bidrag dertil haves der dog, og heraf vil vi først anføre de Hovedresultater, hvortil den ansete engelske Kemiker Dr. *Voelcker* er kommet med Hensyn til Møddingens Opbevaring og Pleje:

Naar Regnen holdes ude fra Møddingen eller kun liden Regn falder i den Tid, den ligger i Møddingstedet, er Tabet af Ammoniak ubetydeligt, og der tabes da selvfølgelig heller ingen mineralske Stoffer: Fosforsyre, Kali osv. Men naar der falder megen Regn, i Særdeleshed stærke Byger, paa Møddingen, finder der et alvorligt Tab Sted af Ammoniak, opløselige organiske Stoffer, samt af fosforsur Kalk og Kalisalte, og Gødningen bliver da hurtig forringet i Værdi, mens den samtidig formindskes i Vægt. Vel gjæret Gødning bliver lettere paavirket af Regnens Udvaskning end frisk Gødning. Praktisk talt bevares alle de væsentligt gødende Bestanddele ved at opbevare Gødningen under Tag.

Naar der anvendes rigelig Halmstrøelse, indeholder frisk Gødning ikke tilstrækkelig Fugtighed til, at en virksom Gjæring kan indtræde. I dette Tilfælde kan frisk Gødning ikke gjære paa passende Maade under Tag, med mindre den af og til vandes med Urin, Møgsaft eller almindeligt Vand. Hvor der er blandet meget Halm i Møddingen, og denne ikke forsynes med en passende Mængde Fugtighed, vil det ikke være raadeligt at anbringe Tag over den. Paa den anden Side vil Fordelen ved at anbringe Tag over den være meget stor i de Landbrug, hvor der er saa knap Tid paa Halm, at Strøelsen blot er i Stand til netop at optage Gødningens egen Fugtighed.

Som det ses, er det hovedsagelig det Tab, Møddingen kan lide ved Udvaskning, Dr. *Voelcker* holder sig til, og tillige ses det, at han gaar ud fra, at Møddingen bør gjære under Opbevaringen. Hans Undersøgelser er nogle Aar gamle, og da de foregik, tænkte vistnok ingen paa, at en Mødding kan og som Regel bør opbevares uden at komme i Gjæring. — I Forbindelse med Dr. *Voelckers* Resultater er det meget oplysende at betragte følgende 4 Analyser af Staldgødning, udførte i *V. Steins* Laboratorium. Gødningen stammede fra 4 efternævnte Gaarde; paa de 2 af disse opbevaredes den i alm. aabne Møddingsteder og paa de 2 andre i Gødningsstalde. Undersøgelserne gav følgende Resultater:

	Ourupgaard. Møddingsted.	Frisenfeld. Møddingsted.	Sæddinggaard. Gødningsstald.	Gjedsergaard. Gødningsstald.
Vand	83.78 pCt.	81.42 pCt.	76.54 pCt.	75.89 pCt.
Organiske Stoffer	11.78 —	13.55 —	18.16 —	18.35 —
Kvælstof*) . .	0.46 —	0.45 —	0.62 —	0.59 —
*) heraf som				
Ammoniak .	0.14 —	0.11 —	0.19 —	0.26 —
Fosforsyre . . .	0.26 —	0.27 —	0.31 —	0.33 —
Kali	0.42 —	0.74 —	0.79 —	0.71 —

Det maa bemærkes, at Gødningen fra Frisenfeld stammede fra Fedekvæg, paa de tre andre Gaarde fra Malkebesætninger, der fodredes temmelig ens. Sammenligningen maa altsaa navnlig ske imellem den første og de 2 sidste Gaardes Møddinger, og Forskjellen derpaa er jo øjensynlig nok. Opbevaringen under Tag giver i enhver Henseende en friskere og mere righoldig Gødning end ved Opbevaring i et almindeligt, aabent Møddingsted.

I Tyskland har Videnskabsmænd i de sidste Aar syslet en Del med Undersøgelser om, hvor stort Tab Møddingen kan lide ved Fordampning af Ammoniak, Kulsyre og Vanddampe, og ved hvilke Midler dette Tab kan forhindres. Hvor lærerige disse Forsøg er i og for sig, hviler de dog formentlig paa den urigtige Forudsætning, at Møddingen vil og bør gjære under Opbevaringen. Imidlertid viser disse Forsøg godt nok, at den Opbevaring og Pleje, vi i Almindelighed byder vore aabne Møddinger i vore slette Møddingsteder, ogsaa maa medføre et stort Fordampningstab. De vigtigste tyske Forsøg skyldes Prof. *Holdefleiss*. Af den Staldgødning, der samledes i en stor Kostald i Løbet af en Uge, lod han danne 4 lige store, aabne Møddinger, hver af dem af en Vægt af omtrent 120 Centr. De blev lagte paa aaben Mark og paa tør Bund uden Tilløb af Regnvand. I Stalden blev Gødningen opbevaret paa almindelig Vis, men under dens Opsætning i de 4 Møddinger fik Nr. 1 ingen Tilsætning, Nr. 2 blev tilsat 4 Pd. Kainit (Kalisalt) pr. Centner Gødning, Nr. 3 blev tilsat en lignende Mængde Superfosfat-Gibs ($6._5$ pCt. Fosforsyre og 60 pCt. Gibs), og Nr. 4 blev dækket med tørveholdig Jord. Gødningen blev undersøgt, da Møddingerne blev anlagte, og atter efter 7 Maaneders Opbevaring, nemlig fra 6. Juni til 6. Januar. Resultaterne var følgende for Tørstoffets Vedkommende:

Gødningen indeholdt:	Nr. 1 uden Tilsætning.	Nr. 2 med Kainit.	Nr. 3 med Superfosfat-Gibs.
Af Tørstof *før Forsøget*	$23._{49}$ Centr.	$24._{95}$ Centr.	$22._{00}$ Centr.
- — *efter Forsøget* . . .	$16._{17}$ —	$21._{98}$ —	$17._{04}$ —
Altsaa Tab af Tørstof	$7._{32}$ —	$2._{97}$ —	$4._{96}$ —

Den fjerde Mødding kunde ikke undersøges for Tab af Tørstof, da den var blevet noget blandet med Jord. Af

Tallene fremgaar jo tydeligt nok, at en aaben Mødding, der faar Lov til at gjære stærkt uden nogen særlig Pleje eller Beskyttelse, lider et meget stort Svind i Rumfang eller Tab af Tørstof, idet dens Cellestof omsættes til Muldstoffer, Kulsyre og Vanddamp, hvoraf de 2 sidste Stoffer forlader Møddingen ved Fordampning. Dette Tab har vel ingen Betydning for Afgrødernes Vækst, hvad deres egentlige Ernæring angaar, men derimod er det et Tab for Jorden i fysisk Henseende. Tilsætningerne til Møddingerne Nr. 2 og 3 ses at have hæmmet Gødningens Omsætning meget betydeligt.

Størst Interesse har dog de Resultater, som Forsøgene gav med Hensyn til Møddingernes Indhold af Kvælstof:

Gødningen indeholdt:	Nr. 1 uden Tilsætning.	Nr. 2 med Kainit.	Nr. 3 med Sup.-Gibs.	Nr. 4 dækket med Jord.
Af Kvælstof *før Forsøget*	$48_{.71}$ Pd.	$48_{.50}$ Pd.	$49._{77}$ Pd.	$52._{27}$ Pd.
- — *efter Forsøget*	$37._{35}$ —	$48._{57}$ —	$52._{05}$ —	$51._{13}$ —
Altsaa Tab af Kvælstof	$11._{36}$ —	÷ $0._{07}$ —	÷ $2._{28}$ —	$1._{14}$ —

Det ses heraf, at Tabet af Kvælstof ved Fordampning er overordentlig stort i en almindelig, aaben Mødding, naar den faar Lov til at gjære, som den vil. Den jorddækkede Mødding viser os imidlertid, at dette Tab saa at sige helt undgaas, naar Luften lukkes ude fra Møddingen, hvilket følgelig ogsaa finder Sted i Faarestien, Gødningsstalden, Møddinghuset og i aabne Møddinger, der blandes rigelig med Tørvestrøelse eller omgives af en Stenmur og iøvrigt plejes vel. Endvidere ses det, at Indblanding eller *Indstrøgødning* af Kainit og Superfosfat-Gibs virker særdeles beskyttende, ja næsten berigende, og desuden giver de Gødningen et Tilskud af Kali og Fosforsyre. I Tyskland anbefales derfor Indstrøgødning meget varmt, og selv hos os har den fundet nidkjære Forkæmpere. Imidlertid koster Indstrøgødning ikke saa ganske lidt, i Gjennemsnit 2 Øre pr. Pd., og da man mener, at der — i Staldene selvfølgeligt — daglig bør anvendes 2 à 3 Pd. deraf pr. Dyr, bliver den rimeligvis dog for kostbar, og det saa meget mere, som Anvendelse af Tørvestrøelse er lige saa god. Desuden staar det jo i vor Magt at forhindre Møddingen i at gjære eller dog at faa den til kun at gjære ganske svagt, og i saa Fald

svinder Gødningen ikke i Rumfang og lider rimeligvis intet eller kun et ubetydeligt Tab ved Fordampning af Ammoniak. Dog bør vi have Opmærksomheden henvendt paa Indstrøgødningen, men navnlig bør vi sørge for at have vore Møddinger vel beskyttede imod Luften og Vejrliget.

Ogsaa Urinen eller Ajlen trænger til Pleje under dens Opbevaring i Beholderen. Den er nemlig meget let gjærende, især i den varmere Aarstid, og den danner da en Mængde Ammoniak, som har megen Tilbøjelighed til at gaa bort fra Beholderen ved Fordampning. Der er ingen Tvivl om, uden at der er stor Fare for Tab af Kvælstof ad denne Vej. For at forebygge dette Tab gjør man, hvad man kan, for at Urinen ikke skal komme i nogen synderlig Gjæring, og dette sker dels ved at forhindre Luftskifte i Beholderen over Vandet, og dels ved ikke at lade Luften i Beholderen opvarmes stærkt af Solen. Begge Dele opnaas lettest, naar Beholderen, som før nævnt, dækkes fuldstændigt tæt til af Halm i Form af en lille Stak, eller paa en mindre Beholder af et tæt Bræddedæk. Sættes der derimod et lille Tagdække over den af Spaan eller Pap og med Trækaabninger, vil der stadig fremkomme et Skifte og en Opvarmning af Luften i Beholderen. — Efter tyske Forsøg hindres Fordampning af Ammoniak fra Ajlen i Beholderen ved at lade et 2 Tmr. tykt Lag Olje, der kan være af simpleste Slags, staa oven paa Ajlen. Oljelaget kan benyttes i flere Aar.

Da navnlig Urinen let omsættes til Ammoniak eller rettere til kulsurt Ammon, saa vel i Staldene som i Møddingstedet og i Ajlebeholderen, har man, hvor man ikke ved Anvendelse af Tørvestrøelse kan fastholde den, søgt at benytte kemiske Tilsætninger, som kunde bringe Ammoniaken til at danne Forbindelser, der ikke fordamper. Man har saaledes foreslaaet at blande Urinen eller Ajlen i Beholderen med Svovlsyre eller Saltsyre, der begge vilde binde Ammoniaken; men den første fremkalder en vel stærk Opvarmning deraf, og den sidste er vel kostbar. Ligeledes har man foreslaaet og til Dels paabegyndt i Praksis daglig at strø 1 à 2 Pd. Gibs, Superfosfat-Gibs eller Kainit pr. Dyr i

Staldene, og disse Indstrøgødninger vil da binde Ammoniaken, saa Staldluften holder sig fri derfor og intet deraf damper bort fra Mødding eller Beholder. Disse Tilsætninger for Urinens Skyld vilde da tillige gavne den faste Gødnings Opbevaring.

Gødningens Anvendelse.

Da vi for nogle Aar siden begyndte at kraftfodre vore Besætninger, skete det ogsaa med den Forventning, at den kraftige Gødning, der da produceredes, hurtig vilde gjøre Underværker ude i Marken, at Jorden med andre Ord vilde komme til at give lige saa store og sikre Afgrøder som forhen. Men denne Forventning er i Almindelighed langt fra gaaet i Opfyldelse, ja ikke faa Landmænd begynder ligefrem at tvivle om, hvorvidt det kan lønne sig at producere kraftig Gødning. Det sidste er naturligvis en Misforstaaelse, men derimod er det kun altfor sandt, at den forøgede og indholdsrigere Staldgødning, der nu tilvirkes, ikke har virket saa frugtbargjørende som forventet. Dette beror selvfølgelig for en ikke ringe Del paa, at mange — maaske de fleste — Landmænd endnu opbevarer Gødningen saa simpelt, at en større Del deraf spildes, men det beror dog vistnok mest paa, at den ikke bliver anvendt under de rette Betingelser. Vi har ikke været opmærksomme nok paa, at Jordens Frugtbarhed, hvad Plantenæringen angaar, nu væsentlig afhænger af den tilførte Gødning; vi har vedblevet at anvende Gødningen altfor meget lige som den Gang, Jorden var naturlig frugtbar og i udrænet Tilstand, og tillige har vi ogsaa alt for meget kludret med de kunstige Gødninger i Stedet for at anspænde os med at faa Staldgødningen til at virke bedst mulig. I det følgende skal vi forsøge at angive Reglerne for Staldgødningens rette Anvendelse, men paa Forhaand maa vi tilstaa, at dette er det vanskeligste, men tillige det vigtigste Punkt i hele Gødningslæren.

Maalet for Staldgødningens Anvendelse er følgelig at faa Afgrøderne til at benytte den saa fuldstændig og saa hurtig som muligt.

Da vi for at kunne opbevare Gødningen uden noget egentlig Tab maa holde den væsentlig frisk, er det altsaa ugjæret eller lidet gjæret Gødning, vi bør have at

bringe ud paa og i Jorden. Dette falder jo ganske godt sammen med hidtil værende Praksis i Landets gode Egne, idet man her er kommet ind paa at tømme Møddingstedet saa ofte som mulig for at faa Gødningen i nogenlunde frisk Tilstand ud paa Jorden. Ganske vist kjøres Gødningen nærmest saa hurtig ud, fordi Møddingstedet er slet og for at faa Arbejdet bedre fordelt, men Resultatet er alligevel, at Gødningen bringes ud i temmelig frisk Tilstand, og de fleste mener tillige, at slig Gødning virker heldigst. Dette er ogsaa fuldstændigt rigtig, naar den iøvrigt anvendes paa retteMaade. Men man lægger noget mere ind i den nævnte ofte gjentagne Gødningsudbringelse, nemlig, at frisk Gødning, liggende paa eller i Jorden, er sikret imod Spild paa alle lerede og muldede Jorder, at den med andre Ord opbevares bedre i Jorden end i Møddingstedet, hvad enten dette er daarligt eller godt. Denne Opfattelse har vi faaet fra England, hvor den er meget anset og for Resten ogsaa er ganske god i Praksis; men hos os har den nærmest kun gjort Skade, fordi vi alt for meget har fulgt Englænderne i Blinde. Thi naar man i England kjører Gødning ud hele Vinteren igjennem, saa ofte Vejret tillader det, har vi overset, at de tillige gøder saa at sige direkte til Afgrøderne, der da hurtig kan begynde at benytte Gødningen, idet Vejrliget i England tillader Saaning af Hvede til langt ind i November og igjen kan fortsættes i Februar, og i hvert Fald kan man i England pløje Gødningen ned saa at sige til enhver Tid om Vinteren. Naar vi derimod bringer Gødningen ud om Vinteren, kan vi ikke gøde direkte til nogen Afgrøde, ja ikke en Gang faa Gødningen pløjet ned, før Foraaret kommer. Ved at bringe Gødningen ud sildig om Efteraaret eller i Vinterens Løb varer det flere Maaneder eller $^1/_2$ Aar, inden Vaarafgrøderne kommer og kan tage den i Brug, og gødes der til Helbrak om Vinteren, varer det $^3/_4$—1 Aar, inden Vintersæden faar Nytte deraf. Spørgsmaalet er da, om Gødningen i saa lang en Ventetid ligger vel gjemt paa og i Jorden.

Det er en Selvfølge, at Gødningen kan ligge lige saa vel eller endog bedre beskyttet imod Tab i leret og muldet Jord som i et daarligt, aabent Møddingsted, hvori man ikke opsamler Urinen og Ajlen. Men hermed er jo

ikke givet, at Gødningen ude i Jorden er sikret imod Tab. Enhver ved, at man ikke tør betro Sandjord hverken frisk eller gjæret Gødning, før Afgrøden skal saas, da den i saadan Jord lader sig udvaske af Jordvandet eller kommer i Gjæring og danner Ammoniak, som da mere eller mindre fordamper. Man kan med Rette have større Tillid til lerede og muldede Jorder, men de er dog langt fra paalidelige. Vandet bevæger sig ganske vist langsomt i dem, og de har tillige en betydelig Absorbtionsevne; men i vandrige Vintre, og dem har vi jo flest af, opfyldes Jorden dog saa stærkt af Vand, at Gødningen, selv om den er nedfældet, absolut paavirkes stærkt deraf og opløses deri, og det ikke blot de ikke absorberede, men ogsaa en Del af de absorberede Stoffer (s. S. 54), som da følger med Vandet og spildes. Og da den friske Gødnings Æggehvide for en stor Del er opløselig og Urinstofferne alle er opløselige, men ingen af dem absorberes i nogen Slags Jord, vil det forstaas, at Vandet ogsaa kan føre disse Stoffer bort fra Jorden. Ligger Gødningen unedfældet oven paa Jorden, kan Spildet følgelig blive endnu større, idet det rindende Vand, navnlig under hæftige Tøbrud og paa frossen Jord, da ikke blot opløser, men tillige mekanisk river den med sig bort. Dette er saa øjensynligt, at det let ses, hvorfor man ogsaa helst undgaar at bringe Gødningen ud paa bakket Jord, naar den ikke kan pløjes ned med det samme. Derimod ses Vandets opløsende Virksomhed i Jorden ikke, og hvad man ikke umiddelbart kan se, medtages ikke af almindelig Praksis i Beregningen. Men efter det foran oplyste bør der ingen Tvivl være om, at nedfældet Gødning ogsaa mere eller mindre lader sig udvaske af Vandet om Vinteren, ugjæret Gødning dog mindre end gjæret, da den sidste er mere opløselig end den første.

Resultatet heraf er, at det kan være rigtigt at bringe Gødningen ud paa gode, ikke bakkede Jorder om Vinteren, hvor man ikke endnu kan opsamle og opbevare den uden et større Spild hjemme. Men det bedste er at have et godt Møddingsted med tilhørende Beholder, hvori man opbevarer Gødningen, uden at den kommer i Gjæring, og saa lade den blive deri i den egentlige Vintertid, thi dels er der da ikke den mindste Brug for den ude i Marken, og dels ligger den

langt anderledes vel beskyttet imod Tab i Møddingstedet end ude i og navnlig ude paa Jorden.

For Ammoniakens Vedkommende stoler man iøvrigt paa, at den absorberes sikkert af alle bedre Jorder, og af den Grund gjør det ikke noget, om Gødningen bringes ud i Jorden og omsættes deri, længe før Afgrøderne kommer og kan tage den i Brug. Dette træder tydeligst frem, hvor man gøder Jorden under Helbrak til 1. eller 2. Pløjning. Men man tænker ikke paa, at Ammoniaken under en god Helbrakning af Jorden omdannes til Salpetersyre, som selv den bedste Jord ikke kan absorbere. Og da Vintersæden langt fra om Efteraaret kan benytte al den i Jorden til Stede værende Salpetersyre, vil den Del deraf, som da ikke benyttes, væsentlig lade sig udvaske af Vandet om Vinteren og spildes. Selv om man ikke udbringer Gødningen før til Helbrakkens 3. og Halvbrakkens 2. Pløjning, altsaa i sidste Halvdel af Juli, vil der dannes en saa stor Mængde Salpetersyre, at Vintersæden om Efteraaret kun kan benytte en Del deraf, og Vandet vil da bortføre Resten. Salpetersyredannelsen foregaar nemlig livligst i varm, fugtig Jord, men disse Egenskaber har Jorden netop i August og September. For at undgaa Tab af Salpetersyre paa den nævnte Maade er der nærmest kun en Vej at gaa, nemlig ikke at gøde til Vintersæd, før denne skal saas, en Fremgangsmaade, som er gammel og vel kjendt i flere vestjyske Egne og nu ogsaa forsøges med Held rundt om i Landet. Navnlig til Rug har den staaet sin Prøve, mens den egner sig mindre godt til Hvede eller rettere til udpræget Hvedejord, da denne er saa stærkt leret, at Gødskning umiddelbart til sidste Pløjning let medfører, at Jorden bliver ubekvem derved. Efter de foreliggende Erfaringer at dømme kan man direkte til Rug nøjes med at anvende $^2/_3$ af den Staldgødning, som bør anvendes, naar den bringes ud i Vinterens eller Foraarets Løb paa Brakjorden, og dette vil igjen sige, at der ved den tidlige Gødskning spildes omtrent $^1/_3$ af Gødningens Kvælstofnæring ved Udvaskning. Et lignende Spild vil ogsaa komme frem, naar man straks efter Høst, først i September, lægger Gødning ud i Jorden til næste Aars Vaarkorn eller Roer og især, hvis den har gjæret i Møddingstedet. Kan man blot opbevare Gødningen

nogenlunde uden Spild i Møddingstedet, staar man sig ved, naar den endelig skal bringes ud om Efteraaret til Vaarafgrøder, at opsætte dette saa længe som mulig, da Salpetersyredannelsen formindskes, jo køligere det bliver, og ophører helt, naar Jordvarmen gaar ned under + 5° C.

At der let kan spildes Gødning paa Sandjorder, er jo alle enige om, men at der ogsaa kan spildes en Del deraf paa gode Jorder, maa efter det nu oplyste være os lige saa klart. Og da man i de fleste Landbrug spilder Gødning i Stalden, Møddingstedet og i Marken, er det ikke underligt, at den ved den kraftige Fodring frembragte Gødning gjør langt mindre Nytte over for Afgrøderne end forventet. Som godt er, er det ikke Gødningens Skyld, thi den er god nok. Skylden for dens for ringe Virkninger paa Afgrøderne maa alene tilskrives Landmændene. Disse maa lære at undgaa større Spild af den, men dette gjælder fuldt saa meget ude i Marken som i Stald og Møddingsted.

Inden vi nærmere gaar over til at paavise, hvorledes man bedst undgaar Gødningspild i Marken og samtidig kan sørge for, at Afgrøderne kan benytte Gødningen stærkt og hurtigt, maa vi gjøre opmærksom paa, at det Gødningsspild, som foran er omtalt, alene fremkommer ved **Udvaskning.** Der er megen Grund til at fremhæve dette, thi Spildet i Marken sker navnlig ved Udvaskning og kun lidt eller slet ikke ved Fordampning. Frisk Gødning indeholder nemlig kun Spor af Ammoniak, og selv nogenlunde gjæret Gødning har kun en mindre Del af sit Kvælstof i Form af Ammoniak, som endda væsentlig findes absorberet af Gødningens Muldstoffer og især, naar den er blandet med Tørvejord. Fra fast Gødning kan der følgelig ikke fordampe ret megen Ammoniak, hvorimod dette kan ske fra Urin, dersom den under Udbringelsen ikke straks synker i Jorden. Ganske vist lugter ogsaa fast Gødning stærkt, naar den ligger spredt paa Marken, eller naar den omsættes vel hurtig i tør og varm muldfattig Sandjord; men denne Lugt skyldes ikke alene Ammoniak, men ogsaa Svovlbrinte og andre stærkt lugtende Stoffer. Gødningens stærke Lugt under de nævnte Forhold er ikke noget Bevis for, at der fordamper megen Ammoniak, men noget vil der naturligvis spildes paa denne

Maade, kun ikke nær saa meget, som man almindeligt antager.

Det er allerede blevet paavist, at man for at indskrænke Gødningsspildet ude i Marken, bør anvende Gødningen i saa frisk Tilstand som mulig, men da ogsaa frisk Gødning er udsat for Spild ude i og paa Jorden, bør der som Regel gødes umiddelbart til Afgrøderne og ikke som hidtil gjærne et halvt Aar, før de saas. Denne Regel følges jo ogsaa paa Sandjorder, men den fortjener lige saa fuldt at benyttes paa alle andre Slags Jorder. Det maa staa os klart, at vi skal gøde til Afgrøderne og ikke til selve Jorden for at faa den fuldeste Nytte af Gødningen. Jorden paavirkes ganske vist ogsaa af Gødningen og ofte meget heldigt, hvilket i høj Grad kan fremme dens fysiske Frugtbarhed, d. e. dens Porøsitet, Muldethed, Varme og vandholdende Evne, som er en Betingelse for, at Afgrøderne kan optage Plantenæringen bedst mulig (s. S. 9, 17—18 og 23—24). Hvor stor Betydning end Gødningen har i saa Henseende, er det dog endnu mere vigtigt, at der i Jorden findes rigelig Næring til Afgrøderne. Men, som vi har set, er Jorden ikke det sikreste Magasin at gjemme Gødningen i, tværtimod, idet dens opløselige Stoffer navnlig staar i Fare for at lade sig udvaske og, om Jorden gødes en Tid, før Afgrøderne kommer, da ikke længere er til Stede deri. Det forslaar da ikke, at Jorden iøvrigt er nok saa bekvem, thi Afgrødernes Ernæring bliver da let ufuldstændig, og den spildte Gødning faar man i hvert Fald intet Udbytte af. Saa længe Jorden var naturlig frugtbar, mærkede man ikke Følgerne af det Gødningsspild, der fremkommer imellem Gødningens Udbringelse og den Tid, det varer, inden Afgrøderne kommer i Vækst; men nu mærkes det paa alle Slags Jorder, og dermed er det ogsaa nødvendigt at forebygge dette Tab saa vidt mulig. Forebyggelsen heraf kan imidlertid kun ske ved, at Jordens Gødskning og dens Besaaning maa følges ad, thi da kan Afgrøderne optage den Del af Gødningen, som ellers er udsat for at udvaskes, og trives vel derved. Afgrøden vil da heller ikke udpine Jorden saa stærkt for de efterfølgende Afgrøder, eller Gødningen vil med andre Ord kunne strække bedre til og virke længere end ellers.

Det er en Selvfølge, at der hører nogen Erfaring eller Øvelse til at gøde direkte til Afgrøderne, naar man er vant til at bringe Gødningen ud paa Jorden halve eller næsten hele Aar, før Jorden besaas. Det er jo ogsaa i mange Henseender lettere at gjøre dette end at gøde og saa Jorden med det samme. Men man kan jo gaa i Lære hos Landmændene, der har med Sandjorder at gjøre, og navnlig da i Jylland; og i hvert Fald kan man gaa smaat frem med at gøde direkte til Afgrøderne. Ved denne Gødningsmaade kan det nemlig være noget vanskeligt, navnlig paa bindende Jord, at faa Gødningen bragt ud og faa den fældet ned, mens Jorden er tjenlig til at bearbejdes, og det kan da let ske, at Jorden under Gødskningen og Bearbejdningen bliver ubekvem; men sker dette, vil Afgrøden, skjønt der er Næring til den i rigeligt Maal, dog i Reglen trives saa simpelt, at den vilde være bleven bedre, hvis Jorden havde været vel bekvem under Saaningen, men ikke var bleven gødet. Naar man i et Tilfælde som dette gjør den Slutning, at den direkte Gødskning er uheldig eller endog skadelig, skjønnes det let, at det i Virkeligheden er Landmandens og ikke Gødningens Skyld. Det er nødvendigt at gaa over til den direkte Gødskning til Afgrøderne for at faa fuld Nytte af Gødningen, og Landmændene maa da lige saa nødvendigt lære den Kunst at kunne gjøre det, uden at Jorden bliver ubekvem derved. Som Midler til at naa dette maa foruden den personlige Erfaring endvidere nævnes, at Gødningen ikke maa være for halmet, at Halmstrøelsen bør skæres i nogle Tmr. lang Hakkelse, at man gøder oftere og maaske tyndt ad Gangen, at Gødningen spredes rigtig fint, og at den til Vaarafgrøder nedfældes let, enten ved Skrællepløjning eller ved Harvning (s. S. 24).

I de senere Aar er det af og til blevet udtalt, at man helst burde gøde til alle Afgrøderne hvert Aar. Det er nok muligt, at dette er Idealet, der bør stiles efter, og navnlig da paa muldfattige, simplere Jorder. Foreløbigt naas der vel ikke videre end til at faa Jorden gødet hvert 4., 3. eller højst hvert 2. Aar, og det er følgelig et vigtigt Spørgsmaal, til hvilke Afgrøder der da helst bør gødes. Gødningen bør nemlig fortrinsvis anvendes til de Afgrøder, som formaar at benytte den mest fuldstændig første Sommer,

idet vi maa erindre, at den Del af Gødningen, der skal gjemmes over i Jorden til det følgende Aars Afgrøde, altid i den mellemliggende Vinter vil lide noget Tab ved Udvaskning. Navnlig bør de Afgrøder, hvortil der gødes, kunne benytte den Del af Gødningen, der er eller i Sommerens Løb bliver let tilgængelig, thi hvad de ikke formaar at benytte deraf, vil rimeligvis saa godt som alt udvaskes og spildes i Løbet af Vinteren, og dette gjælder frem for alt Salpetersyren. Gødes der f. Eks. rigeligt til Vaarkorn, hvori der ikke lægges ud med Kløver og Græs, vil en saa kortvarigt voksende Afgrøde, selv om den trives nok saa godt, ikke kunne forbruge al den om Sommeren fremkommende tilgængelige Plantenæring, thi dertil høstes den for tidlig, og efter dens Høst vil der dannes en Del Salpetersyre, som ufejlbarlig vil udvaskes af Vandet, da Jorden i Efteraarstiden mangler en Afgrøde, som kunde optage den. Tages der igjen Vaarkorn uden Udlæg i samme Jord Aaret efter, kommer der et Gødningstab frem paa lignende Maade. Selv om man ved en Gødskning som den antydede synes at faa god Nytte af Gødningen, faas der dog ikke nær fuld Nytte af den. Vil man endelig gøde direkte til Vaarkorn uden Udlæg, bør der kun gødes ganske tyndt, 6 à 8 Læs pr. Td. Ld., eller ikke mere, end at Afgrøden kan komme i en livlig begyndende Grøde og som Følge deraf straks faar et kraftigt Rodnet og kraftige Blade, ved hvis Hjælp den da faar Evne til at benytte Jordens absorberede Plantenæring eller dens „gamle Kraft“ fuldt ud. Lægges der ud med Kløver og Græs i Vaarkornet, og der skal gødes dertil, er der Grund til at gøde noget stærkere, da Udlæget saa kan faa god Nytte deraf. Men i det hele taget faar man vanskelig fuld Nytte af Gødning, anvendt til Vaarkorn, naar der ikke, som efter Grønfoder i Brakken, saas Vintersæd i samme Jord om Efteraaret, og det ikke blot fordi disse Afgrøder kun har en kort Væksttid, men lige saa meget fordi de har et i Reglen lidet dybtgaaende Rodnet, der følgelig nærmest kun kan optage den Plantenæring, der findes i Madjorden, men ikke den, Vandet fører ned i Undergrunden.

Resultatet heraf er, at Gødningen helst maa anvendes til de Afgrøder, som har en lang Væksttid og som helst tillige har dybtgaaende Rødder, for

saa vidt de ellers sætter Pris paa nylig tilført Staldgødning. Af Kornarterne har kun Vintersæden en lang Væksttid, hvorfor der ogsaa bør staldgødes ordentlig til den, dog ikke saa rigeligt som hidtil, naar der gødes direkte dertil. Til Afgrøder med dybtgaaende Rødder hører Bælgplanter, Roer, Kartofler, Raps, Sennep og Boghvede. Bælgplanterne sætter imidlertid ikke videre Pris paa frisk eller nylig tilført Staldgødning, hvilket rimeligvis dels ligger i, at de formaar at benytte det fri Kvælstof som Næring (s. S. 36), og dels i, at de har stor Evne til at benytte Jordens absorberede Plantenæring; desuden sender de deres Rødder saa dybt ned og vidt om i Jorden, at de langt mere end andre Afgrøder kan søge den nødvendige Næring op uden at skulle ty til Gødning i Madjorden. Derimod er Foderroer og Kartofler ganske fortrinlige Afgrøder til at kunne tage rigelig og frisk Staldgødning i fuldt Brug; thi de har en lang Væksttid, optager megen Næring i August og September eller endnu senere, har et Rodnet, der gaar baade dybt og vidt om i Jorden, og endelig er de ligefrem graadige. Roer og Kartofler er som Følge heraf de Afgrøder, ved hvis Hjælp det alene er muligt at kunne faa Staldgødningen sikrest og snarest vel benyttet, og saa længe der ikke haves et helt Skifte med disse Afgrøder, kan man altsaa ikke faa Staldgødningen benyttet paa bedste Maade, hvad Erfaringen jo ogsaa tydelig nok viser os rundt om i Landet. Der kan dog ogsaa gødes med Fordel til Græs, da det altid er i Virksomhed og sætter megen Pris paa frisk Gødning; ogsaa til de fleste Slags Grønfoderafgrøder bør der gødes.

Det vil let skjønnes, at Betingelsen for at faa Gødningen anvendt til de rette Afgrøder er, at Sædskiftet gives en Ordning, der muliggjør en fornuftig Vekslen deraf. Hvor vigtig end dette er, skal vi dog ikke nærmere omtale det her, da det rettelig bør drøftes under „Sædskiftet".

Endelig maa det fremhæves, hvad jo ellers er bekjendt nok, at Gødningen heller ikke kommer til fuld Nytte paa uren Jord, da Ukrudtet selvfølgelig tager sin Part deraf. En nærmere Paavisning heraf maa anses for unødvendig.

Efter det nu meddelte om Staldgødningens rette Anvendelse, bør altsaa omstaaende Regler følges:

1. Gødningen bør som Regel bringes ud paa Jorden i frisk Tilstand.

2. Den bør helst anvendes umiddelbart til Afgrøderne.

3. Jorden bør lige fuldt besaas i fuldstændig bekvem Tilstand.

4. Der bør fortrinsvis gødes til de Afgrøder, som kan benytte den kraftigst første Sommer.

5. Sædskiftets Ordning har overordentlig Indflydelse paa Gødningens Benyttelse.

6. Jorden maa være nogenlunde ren.

Disse Regler stemmer jo ikke alle med almindelig Praksis, men fra denne klages der ogsaa over, at Gødningen ikke gjør den fornødne Virkning ude i Marken. Derimod stemmer de væsentlig med den Maade, hvorpaa Gødningen mere og mere bliver benyttet i vore bedste Fremskridtslandbrug, hvori man ogsaa ser bedre og bedre Virkninger af den anvendte Gødning. Kan mange Landmænd endnu ikke fuldt ud magte at følge de angivne Regler, kan de dog sætte dem som Maal og Aar efter Aar øve sig i at kunne bruge dem. Ethvert Skridt fremad dertil vil give os en større eg hurtigere Nyttevirkning af Staldgødningen.

De anførte Regler for Staldgødningens Anvendelse gjælder navnlig for den faste Gødnings Vedkommende, ligegyldigt om den fastholder al Urinen eller kun en Brøkdel deraf, men i Almindelighed gjælder de ogsaa for Urinens eller Ajlens rette Anvendelse som en Gødning for sig. Imidlertid maa fast og flydende Gødning dog anvendes paa en noget forskjellig Maade, hvad vi nu gaar over til at omtale.

Den faste Gødning.

Denne Del af Staldgødningen virker baade ved sit Fyld og ved sit Indhold. Hvad det første angaar, er man nu noget tilbøjelig til at overse Betydningen deraf, og dog spiller det en stor Rolle over for Jorden og Afgrøderne. Den faste Gødning giver ikke blot disse Næring, men den giver Jorden et forøget Indhold af Muld, hvorved den vinder i Porøsitet og faar en større Absorbtionsevne, og under dens Gjæring vil bindende Jorder smulre og skjørne, blive bekvemme eller velskikkede for Planterødderne at opholde

sig i. Over for bindende Jorder kan følgelig stærkt fyldende og hurtigt gjærende Gødning gjøre ypperlig Virkning i fysisk Henseende og da navnlig til Afgrøder, som har god Evne til at benytte den som Næring. Paa lette Jorder maa den ligeledes helst fylde stærkt, naar den blot er rig paa Tørvestrøelse, som fremmer Sandjordens Sammenhæng, men hæmmer Gødningens Gjæring, der ellers let kan gjøre denne Jord for tør, løs og varm. Om Gødningens fysiske Betydning for de forskjellige Jorder henvises iøvrigt til S. 17—18, 23—24 og 29.

Hvad dernæst den faste Gødnings Indhold af gødende Stoffer angaar, er den jo temmelig rig paa Æggehvide, som i vel behandlet Jord omsættes ret livlig til Ammoniak og Salpetersyre, dog ikke nær altsammen, hvorimod de Urinstoffer, Gødningen indeholder, ganske sikkert fuldt omsættes til Kvælstofnæring første Sommer. Heraf følger, at Staldgødningen virker des kraftigere til første Afgrøde, jo mere Urin den indeholder, men dog ikke ganske i samme Forhold, idet dens Mængde i den faste Gødning afhænger af, hvor megen Strøelse der benyttes, og denne, navnlig Tørvestrøelsen, vil hæmme Urinens Omsætning mere eller mindre. Dernæst indeholder den faste Gødning næsten al den samlede Staldgødnings Fosforsyre, selv om der særligt opsamles en Del Urin og Ajle for sig, og endelig indeholder den en Del Kali, men jo mindre, des mere Urin og Ajle, der opsamles og benyttes for sig. Det er altsaa heraf klart, at den Staldgødning, der formaar at fastholde al Urinen, er ikke saa lidt mere alsidig i Indhold og følgelig ogsaa i Virkninger end den, som deles i en fast og en flydende hver for sig. Den faste Gødning bliver da mindre drivende eller mere langsomt virkende, men stammer den kun fra et kraftigt Foder, kan den ligefuldt udmærket ernære de Afgrøder, som ikke skal drives meget hurtigt og kraftigt frem, og som skal give en smuk og fyldig Kjærne. Den egner sig saaledes godt til Vintersæd eller til Vaarkorn, om man vil gøde direkte dertil, mens den, anvendt til Roer og Grønfoder, vistnok er mindre virksom, end den bør være, da disse Afgrøder sætter Pris paa rigeligere Kvælstof- og Kalinæring, end en saadan Gødning alene kan yde den. For at bøde noget herpaa kan man, naar den faste Gødning skal kjøres ud, vande den

rigeligt med Urin, som da for en Del følger med og yder et let tilgængeligt Tilskud af Kvælstof og Kali, — eller man kan bringe Urin ud til Roerne for sig, lige før de saas eller efter at de er komne op; ogsaa til Kartofler synes Urin at kunne bruges med stor Nytte paa denne Maade.

I Forbindelse med, hvad der foran er antydet om Forskjellen paa Gødning, som indeholder al Urinen eller dog det meste deraf, og Gødning, der kun indeholder lidt eller slet ingen Urin, er der Anledning til at omtale, hvor vidt det i det hele taget er det heldigste for Gødningens Anvendelse og dens Nyttevirkning, om den første eller den sidste Slags haves til Raadighed. Det er naturligvis vanskeligt at sige noget afgjørende derom, men saa meget synes Erfaringerne at vidne om, at begge Slags Gødning kan give et godt Resultat, og meget tyder endog paa, at Staldgødning, der er delt mere eller mindre i fast Gødning og Urin hver for sig, maaske, naar begge Dele anvendes paa rette Maade, Tid og Sted, vil kunne give et fuldt saa godt økonomisk Udbytte som den samlede Gødning under et. Til alle Jorder, som trænger til at faa et forøget Indhold af Muld, maa det dog indtil videre anbefales at blande Gødningen med saa megen Tørvestrøelse som muligt, selv om der derved ingen Urin eller Ajle bliver at anvende som en selvstændig Gødning.

Der kunde være Grund til at omtale den faste Gødnings nærmere Benyttelse til de forskjellige Afgrøder. Imidlertid vil en saadan Redegjørelse nok saa naturlig kunne ske under Omtalen af Sædskiftet og Dyrkningen af de enkelte Afgrøder. Vi skal derfor her indskrænke os til at omtale dens Anvendelse i Almindelighed.

Til hvilken Tid end Staldgødningen bringes ud, om den er frisk eller har gjæret, bør den ubetinget spredes straks. For det første er Gødningen lettest at sprede, inden den tørres, da den, hvis dette sker, klæber sammen, og for det andet er det i flere Henseender misligt at lade Gødningen ligge uspredt en Tid. I den varmere Tid af Aaret kommer den da let i en stærk Gjæring, hvorunder Ammoniaken, saa løst og aabent som Gødningen ligger, for en stor Del vil fordampe, og til enhver Aarstid vil uspredt Gødning, om der kommer en stærkere Regn, udvaskes og

den opløste Del deraf føres da med Vandet ned i Jorden, hvor Bunkerne ligger, hvorved disse Pletter gødes langt kraftigere, end hvor den øvrige Gødning kommer, — et sikkert Bevis paa, at Gødningens opløselige Del er den værdifuldeste. Dernæst bør Gødningen spredes fint. Naar Gødningen bringes ud, længe før Jorden besaas, og denne forinden bearbejdes kraftigt gjentagne Gange, kan man nok nøjes med at grovsprede den, da den under Jordens Behandling findeles og blandes dermed, men jo mere umiddelbart Gødningen bringes ud til selve Afgrøderne, kort før de saas, des nødvendigere er det, at den spredes fint og jævnt, thi dette er Betingelsen for, at den kan blive blandet ordentlig med Jorden og Afgrødernes Rødder finde den over alt. En omhyggelig Spredning af Gødningen vinder ogsaa mere og mere Indgang, og paa Sandjorder har den altid været i Brug, da den i grovspredt Tilstand vilde aabne Jorden for meget og fremkalde Udtørring samt maaske komme i for rask Gjæring og lide Tab af Ammoniak, selv om den er nedfældet.

Maaden, hvorpaa Gødningen helst bør nedfældes, hører til de omstridte Æmner. Man kan let blive enig om, at det bør ske paa en saadan Maade, at Gødningen derved bedst mulig beskyttes imod Tab og tillige mest fuldstændig kan komme Afgrøderne til gode, men i Praksis er det meget vanskeligt at afgjøre, hvorledes man under de forskjellige Forhold bør forholde sig for at naa begge Dele. Det maa imidlertid være klart, at Gødningen, naar den anvendes direkte til Afgrøderne, som Regel bør nedfældes let eller grundt, thi Gødningen skal da straks ernære Afgrøderne og maa følgelig ikke ligge saa dybt, at Planterødderne ikke kan naa den. Som allerede omtalt (s. S. 24) er en Nedfældning med Harve ogsaa af den Grund i mange Tilfælde at anbefale, og enkelte Erfaringer synes endog at tyde paa, at en Nedfældning med Skrælleplov af Gødning og Sædekorn under ét kan være heldig. Desuden vil Regnen, der kommer, i de fleste Tilfælde vaske den opløselige Del af Gødningen dybere ned, navnlig i Sandbund. Man har imidlertid en almindelig Frygt for, at Gødning, nedfældet til en ringe Dybde, let vil lide et større Tab ved Fordampning. Er den blandet med Tørvejord, fastholder denne Ammoniaken

ved Absorbtion, og desuden vil Gødning, der ligger lige i det øverste Jordlag, ikke komme i saa stærk Gjæring, som man antager, thi den udtørres let og kan da ikke gjære, før der atter kommer Regn, og denne vil da i de fleste Tilfælde vaske den opløselige og gjæringsskikkede Gødning ned omkring Planterødderne, der da benytter den, efterhaanden den omsættes. Forudsætningen for en grund Nedfældning af Gødningen er dog tillige, at der ikke gødes synderligt tykt, da en større Masse Gødning lige i Jordens Overflade baade vilde gjøre denne for aaben og let komme i raskere Omsætning end ønskeligt, naar væsentlig Tab ved Fordampning skal undgaas. Ved en stærk Gødningsanvendelse paa én Gang maa Gødningen derfor nedfældes dybere, d. e. blandes med en større Mængde Jord, der kan hæmme dens Gjæring noget og tillige absorbere dens Ammoniak. I saa Fald maa Nedfældningen ske med en almindelig Plov.

Hvorledes Gødningen end nedfældes, maa man af yderste Evne, naar den anvendes direkte til Afgrøderne, sørge for, at Jorden under dens Nedfældning ikke bliver ubekvem, men netop bevarer sin Bekvemhed, thi dette er en saare vigtig Betingelse for, at Afgrøderne kan faa god Nytte af Gødningen. Paa lette Jorder maa Nedfældningen af den Grund saa vidt mulig ske i fugtigt eller ikke tørrende Vejr, og paa bindende Jorder maa man vel vare sig for at nedfælde den, før Jorden smulrer godt for Redskaberne, og navnlig maa man undgaa at pløje Gødningen ned, mens Jorden er vaad, da denne saa bliver knoldet og skorpet og Gødningen lukkes inde deri, saa den ikke kan komme i plantenærende Form. Afgrøden kommer da til at vokse under saa ugunstige Vilkaar som vel muligt og kan endog næsten mislykkes.

Endelig er det et Spørgsmaal med Hensyn til Gødningens Nedfældning, om den skal nedfældes straks efter Spredningen, eller den har godt af at ligge en Tid hen derefter. I den varmere Aarstid er der ingen Tvivl om, uden at den bør nedfældes straks, da den ellers let kommer i Gjæring og lider Tab ved Fordampning. Derimod kan den ofte i den køligere Tid af Aaret ligge hen uden at nedfældes straks og derved komme til at virke fuldt saa godt som ellers. Navnlig kan dette være Tilfældet, naar den bringes

ud paa Jorden sidst paa Vinteren til Vaarafgrøder. Naar den da ligger hen i spredt Tilstand i nogle Uger, inden den fældes ned, vil den dels hindre Jorden i at danne Skorpe, hvorved den holder sig eller bliver mere bekvem, og dels vil Regnen vaske Gødningens opløselige Stoffer ned i Jordskorpen, hvori de fordeles langt finere end ved almindelig Nedfældning. Afgrøden vil følgelig faa baade bekvem og kraftig Jord at vokse i og kan altsaa trives godt. Denne Gødskningsmaade hører dog kun hjemme paa lerede Jorder, som ikke er bakkede.

Endnu skal sluttelig nævnes, at fast Staldgødning ogsaa kan anvendes oven paa en Afgrøde uden at nedfældes. En saadan Anvendelse af Gødningen egner sig dog vistnok kun til vedvarende Græs, men dertil viser den sig ogsaa meget god. Gødningen, der ikke maa være videre halmet, bringes ud paa Græsset i Slutningen af Vinteren, spredes meget fint og tromles maaske, naar den bliver tør nok dertil. Regnen vil dog ellers slaa den ned i Græsbunden samt bringe dens opløselige Stoffer ned i Jorden, hvor Græsset snart begynder at benytte dem, mens det over Jorden hurtigt vokser op over den faste Rest, der da snart formulder. Der bør kun gødes tyndt paa denne Maade.

Urinen.

Urinen er meget forskjellig fra den faste Gødning baade i Indhold og Virkninger. Den er meget rig paa opløste og let omsættelige Kvælstofforbindelser og paa Kali, men derimod fattig paa Fosforsyre og muldgivende Stoffer. Den er følgelig i Forhold til den faste Staldgødning en ensidig Gødning saa vel i Indhold som i dens Virkninger over for Afgrøderne, og den maa altsaa anvendes anderledes end den faste Gødning.

Som bekjendt giver Urinen eller Ajlen Afgrøderne en meget kraftig Udvikling: mange Straa, store Blade og kraftige Rødder med mange Rodhaar, kort sagt en stor Fylde, men ogsaa let Lejesæd. Dette skyldes Urinens rige, let tilgængelige Indhold af Kvælstof og Kali, der netop har særlig Evne til at fremkalde en rig Udvikling af Stængler, Blade og Rødder. Som Følge heraf egner Urinen sig bedst til Rodfrugter, Græs og til Dels andet Grønfoder, altsaa til Afgrøder, der skal give os en stor Mængde saftigt Foder.

Derimod egner den sig mindre godt til Afgrøder, der skal give moden og god Kjærne; den kan dog benyttes dertil med Forsigtighed, d. e. ikke anvendes dertil i større Mængde, end at de i den første Tid af deres Vækst kan komme i en livlig Udvikling. Faar Urinen Lov til at virke til dem i længere Tid, busker de sig let saa meget, at de gaar i Leje, og de kan da vanskeligt modnes og giver for lidt og for simpel Kjærne. Ogsaa til Roer bør Urinen ikke virke ud over den første Halvdel af deres Væksttid, da de i modsat Fald vanskeligt modnes inden Optagningen, giver for megen Top og ikke holdbare Rødder. Til Græs, der ikke skal give modent Frø, kan Urinen uden nogen Ulempe virke under hele dets Vækst. Men som almindelig Regel kan det dog slaas fast, at Urinen virker med størst Nytte og uden Ulemper til alle Afgrøder i den første Halvdel af deres Væksttid.

Da Urinen er rig paa Kvælstof og Kali, men fattig paa Fosforsyre, er det en Forudsætning for dens rette Anvendelse, at Jorden enten indeholder tilstrækkelig Fosforsyre i tilgængelig Form, eller, da dette i Reglen ikke er Tilfældet, at der forud eller samtidig med, Urinen anvendes, tillige gødes ekstra med fosforsyreholdig Gødning. Paa sandede og tørveagtige Jorder bør da benyttes Fosfatmel, og paa gode, lerede Jorder rent Superfosfat, derimod hverken Benmel eller sur fosforsur Kalk, da disse Gødninger foruden Fosforsyre tillige indeholder en Del Kvælstof, som der ikke er Brug for, naar der anvendes Urin. Navnlig bør man bruge fosforsyreholdig Gødning sammen med Urin, naar denne udføres til Kjærneafgrøder, Roer og vedvarende Græs, mens det er mindre nødvendigt til kortvarigere Græsleje. Mangler Jorden eller rettere Afgrøderne rigelig Fosforsyre, vil Urinens Kvælstofnæring ikke komme til fuld Nytte, thi dels kan den saa ikke altsammen af Afgrøden omsættes til Æggehvide, og en Del deraf vil da i Form af Salpetersyre udvaskes, og dels vil Modningen blive mindre god og Afgrøderne faa et mindre Næringsindhold.

I det Urinen driver Afgrøderne stærkt frem, saa de faar kraftige Rødder, Stængler og Blade, medfører dette, at Afgrøderne bliver graadige og faar forøget Evne til at optage Næring. Selv om der gødes stærkt med Urin, kan

denne dog ikke alene afgive Næring nok; den mangler, som nævnt, næsten aldeles Fosforsyre, men indeholder heller ikke tilstrækkelig Kalk, Kiselsyre osv., ja selv dens Kvælstof vil ikke strække til over for Roer og i det hele taget de Afgrøder, som skal modnes, hvad jo simpelt hen følger af, at Urinen ikke maa virke direkte til dem uden i deres første Væksttid. Urinen maa nærmest betragtes som en udmærket Hjælpegødning lige som Latrin og Chilisalpeter; den giver, som omtalt, Afgrøderne kraftige Blade og Rødder, og dersom Jorden er nogenlunde frugtbar i Forvejen, vil denne Frugtbarhed blive taget stærkere i Brug end ellers. Den forøgede Afgrøde, Urinen fremkalder, skyldes følgelig ikke blot dennes Indhold af Plantenæring, idet Jorden og tidligere indlemmet Gødning heri ogsaa maa yde deres Part deraf. Det ses heraf, at Urinen virker udpinende, men dette er netop en Dyd ved den, naar man blot ikke glemmer at gøde Jorden godt, om end ikke samtidig, men for ud og bag efter Urinens Anvendelse. Den er naturligvis selv en virkelig Gødning, dog at den tillige giver Afgrøderne en fortrinlig Evne til ogsaa at optage Næring fra Jorden. Urin vil altsaa komme til bedst Anvendelse paa Jord, som allerede er i ordentlig Kraft, mens den strængt taget ikke hører hjemme paa mager eller udpint Jord.

Da Urinen er flydende, er det et Spørgsmaal, om den kan benyttes paa alle Slags Jorder, og navnlig kunde man tvivle paa, om den hører hjemme paa Sandjorder. Erfaringerne lærer os imidlertid, at den ogsaa med god Virkning kan anvendes derpaa, naar Jorden blot er muldet og i god Drift; er den derimod muldfattig, holder den saa daarligt paa Ammoniak og Kali, at den næppe bør gødes med Urin. Til kær- og tørveagtig Jord med Tilbøjelighed til at give Lejesæd bør der heller ikke anvendes Urin, da Jorden er rig nok paa Kvælstofnæring af Naturen. Men med de her nævnte Undtagelser kan Urinen benyttes med Fordel paa alle Slags Jorder, dog bør man selvfølgelig huske vel paa, at den under alle Forhold er udsat for at lide Spild ved Udvaskning, og at man derfor maa sørge for, at den kan optages af Afgrøderne saa at sige med det samme, den bringes ud paa Jorden. At det er lettere at undgaa Spild

af Urin paa leret og muldet Jord end paa sandet og muldfattig, er en Selvfølge.

Hvor længe virker Urin som Gødning? Da dens Kvælstofforbindelser hurtigt omsættes og meget let optages af Afgrøderne eller udvaskes, ligger det i Sagens Natur, at den direkte virker ganske kort, nemlig kun i 6 à 8 Uger; indirekte kan derimod dens Virkning strække sig over en hel Sommer eller endnu længer. Naar nemlig den uringødede Jord er i nogenlunde god Kraft, vil det omfattende Rodnet, Urinen giver Afgrøderne, vedblive at bearbejde Jorden, ogsaa efter at Urinen er opbrugt som Gødning, og derved vil Jorden komme til at yde mere Plantenæring til Afgrøden, end det ellers vilde blive Tilfældet. Og da dernæst saadanne Afgrøder efterlader en større Masse af Rod- og Stublevninger, end der ellers vilde komme frem, vil disse give den efterfølgende Afgrøde saa heldige Betingelser at vokse under, at det kan se ud, som om Urinen virkede i aarvis.

Under Urinens Udbringelse i Marken er det naturligvis af den største Betydning, at den spredes jævnt. Som Regel bringes den jo ud i Tønder, og det bedste Spredningsapparat, som kan anbringes derpaa til Urinens Fordeling, er den saakaldte Ajlespreder, et bøjet 2 Tmr. vidt Jærnrør med en sleben Klap, som i lukket Tilstand hindrer Urinen fra at løbe ud, men som ved at aabnes indtager en saadan Stilling, at Urinen meget regelmæssigt spredes ud til en Bredde af omtr. 2 Al.

Urinen bør fortrinsvis anvendes til Græs og Rodfrugter, da disse Afgrøder særlig sætter Pris derpaa og formaar at bruge den fuldstændig. Hvad først dens Anvendelse til Græs angaar, kan den enten ske til Græsmarken i Sædskiftet, til vedvarende Græs eller til Eng, som ikke overrisles. I Græsmarken er der foruden Græs ogsaa Kløver, men denne synes ikke at tage videre Nytte af Urinen, hvad ogsaa er rimeligt nok, da den hører til de Afgrøder, som ikke bryder sig om frisk tilført Kvælstofnæring, mens Græsserne sætter den allerstørste Pris derpaa. Naar man derfor gøder en Græsmark, hvori der findes baade Kløver og Græs, med Urin, vil det sidste fortrinsvis nyde Gavn deraf, men Følgen heraf kan da let blive, at Græsset busker sig saa stærkt og vokser saa rask i Højden, at Kløveren ikke kan

følge med. Den kommer da til at staa i Skygge af Græsset, hvorved den let hæmmes saa meget i Udvikling, at man, i Stedet for at faa en jævn Blanding af Kløver og Græs, faar mest af det sidste. Dette er imidlertid ikke heldigt, thi hvor godt et Foder end Græsset er, maa Kløveren dog anses for et endnu bedre, og tilmed har Kløveren større Betydning for Sædskiftet end Græsset. Som Følge heraf er det mindre heldigt at gøde første Aars Græsleje med Urin, da Kløveren heri er og bør være saa rigelig til Stede som mulig. Sneglebælg, som jo benyttes en Del, egner sig endnu daarligere end Kløveren at gødes med Urin, og den visner endog let derved. Derimod er Urinen udmærket at bruge paa 2. eller 3. Aars Græsleje, thi her er Kløveren gjærne stærkt udtyndet, og det gjælder da netop om at faa Græsserne til at brede sig og give et godt Udbytte. En enkelt Vanding med Urin paa 2. og 3. Aars Græsleje vil i Reglen give et lige saa stort Græsudbytte som første Aars, saa fremt Jorden er i ordentlig Kraft og Græsmarken er besaaet godt. Det sidste er nemlig en meget vigtig Betingelse for at faa et godt Udbytte af Urinen. De Frøblandinger, Konsulent *P. Nielsen* anbefaler til fleraarigt Græsleje, er fortrinlige for Urinens Benyttelse, idet Hundegræs, Italiensk Rajgræs, Draphavre, Engsvingel og til Dels Engelsk Rajgræs alle er tidlig paa Færde om Foraaret og kan som Følge heraf straks efter Urinens Udbringelse i Vinterens Slutning benytte den med det samme, mens Timothé paa Grund af sin langsomme Udvikling tager Urinen i mindre god og fuldstændig Brug.

Den heldigste Tid for Urinens Udbringelse til Græs er, som antydet, tidlig om Foraaret. Jo mildere Vejret bliver straks efter Udbringelsen, des fuldstændigere vil Græsset benytte Urinen, og des bedre vil det trives deraf, mens koldt og tørrende Vejr virker kjendeligt i modsat Retning. Naar Græsset er blevet nogle Tmr. højt, er Vanding deraf mindre heldig, thi kommer der ikke snart en ordentlig Regn, vil Græsset holde sig snavset, saa Kreaturerne maaske ikke vil æde det hverken paa Marken eller i Stalden, og selv som Hø bliver det da et mindre godt og sundt Foder. Derimod er der ikke noget til Hinder for at gøde med Urin hele Sommeren igjennem nogle Dage efter, at Græsset er aftøjret eller

afslaaet, naar Vejret ellers er gunstigt dertil. Det bør nemlig helst være saa fugtigt, at Urinen straks kan vaskes ned i Jorden, thi i modsat Fald vil der let ske Tab af Ammoniak ved Fordampning, og tilliğe vil Urinen gjære lige i Jordskorpen, hvorved baade Kløver og Græs kan svides af. Sker dette, vil den første i Reglen gaa ud med det samme, mens Græsset senere hen, da dets Rødder ikke beskadiges derved, kan skyde meget kraftigt frem paa ny. Kan eller vil man ikke vente med at bringe Urinen ud, til Vejret og Jorden bliver fugtig, bør man i det mindste bringe den ud i stille, skyet Vejr og hellere gjøre det i Aftenstunden end først paa Dagen, thi i sidste Tilfælde vil Solen og Varmen straks paavirke Urinen, der klæber til Planterne, hvorved disse, navnlig Kløver og endnu mere Sneglebælg, let visner, mens Urinen i første Tilfælde i Nattens Løb for en Del vil fortyndes og vaskes af Planterne af Duggen. Navnlig paa lette og tørre Jorder maa man tage de her antydede Forsigtighedsregler.

Om Efteraaret kan man med god Nytte vedblive at vande Græsmarken med Urin til midt i Oktober og i mildt, fugtigt Vejr endnu længere. Selv om Græsset ikke benyttes samme Efteraar, gaar det her som under Engvanding paa den samme Aarstid: Græsset vil optage en stor Mængde Næring, buske sig stærkt, faa et stort Rodnet og opsamle et Fond af Plantenæring i sig, saa det, naar Foraaret kommer, har meget gode Betingelser for at trives godt. En Efteraarsvanding med Urin kan næsten give et lige saa godt Resultat som en tidlig Foraarsvanding. Derimod er en Vanding med Urin i selve Vintertiden altid tvivlsom og især paa lettere Jorder; men iøvrigt kommer det meget an paa Vintervejret. Jo mildere og tørrere det er, des bedre kan Urinen føres ud og omvendt, men der vil dog altid gaa noget deraf til Spilde ved Udvaskning, og da man ikke forud véd, hvorledes Vejret vil blive, maa man helst kunne opbevare Urinen i Beholderen hele Vinteren igjennem. Føres der noget deraf ud om Vinteren, maa det helst ske paa let frossen Jord og med Tøvejr i Udsigt.

Naar man har en større Mængde Urin at bringe ud paa sin Græsmark, og denne maaske ligger langt borte fra Urinbeholderen, bliver Transporten derfra let baade vanskelig

og kostbar. Hvor man derfor har en Del af sin Jord liggende længere borte, gjør man rettest i enten at benytte den Jord, som ligger nærmest ved Urinbeholderen, under et særligt Sædskifte, saa at man deri kan have det nødvendige ældre Græsleje, hvorpaa Urinen kan anvendes, — eller man lægger et passende stort Stykke Jord ud med vedvarende Græs nær Urinbeholderen for at kunne bruge den største Part af Urinen derpaa. Dens Udbringelse vil da kræve den mindst mulige Ulejlighed, og godt vedvarende Græs har et saa mægtigt Rodnet i Madjorden, at Urinen næppe noget andet Sted vil blive benyttet saa fuldstændigt. Paa lignende Maade kan Urinen anvendes paa nærliggende, ikke sur Eng, samt til Græsplæner i Haven. Endelig kan den ogsaa finde fortrinlig Anvendelse til de Græsser, der dyrkes for Frøavls Skyld, da de alle om Foraaret eller Efteraaret kræver rigelig og let tilgængelig Næring for at give mange Stængler og ikke for lidt Frø. Dog maa der ikke vandes saa stærkt til dem, at de gaar i Leje.

Til Vikkehavre, der skal benyttes som Grønfoder, kan der ogsaa gødes med Urin, der som Regel ikke bør bringes ud dertil før om Foraaret eller lige før Vikkehavren skal saas. Vikker, Ærter og Boghvede, som saas i Blanding med Havre og Byg, tager dog næppe nogen Nytte af Urinen; derimod virker den meget godt paa Havren og Bygget. Til Vikkehavre bør der dog vistnok helst anvendes fast Gødning og ikke Urin.

Næst efter Urinens Anvendelse til Græs kan den fordelagtigst benyttes til Rodfrugterne. Navnlig egner den sig fortrinlig til Runkelroer, Kaalrabi og Kaal og ret godt til Gulerødder, Turnips og Kartofler. Disse Afgrøder skal alle fra deres første Udvikling af kunne optage rigelig og let tilgængelig Næring for straks at kunne danne kraftige Rødder og faa en stor Bladfylde, thi sker dette ikke, er det tvivlsomt, om de nogen Sinde kommer i ordentlig Vækst og vil naa til at give et stort Udbytte.

Urinen udbringes bedst til Roer lige fra Slutningen af Vinteren og til den Dag, Roefrøet saas, og der maa følgelig vaages over, at Jorden derunder ikke kjøres sammen og bliver ubekvem. Da man imidlertid straks om Foraaret kan anvende det meste af Urinen til Græsset, men i de paa-

følgende Maaneder som Regel ikke kan vande dette med synderlig Nytte, er det et Spørgsmaal, om det ikke kan lade sig gjøre at bringe Urinen ud til voksende Roer, naar de har skiftet Blade en Gang eller to; thi før har de strængt taget ikke Brug derfor. Flere Erfaringer synes at vise, at Kartofler, lige før de kommer op, og Runkelroer i Juni Maaned kan vandes med Urin og tage udmærket Nytte deraf, men Forudsætningen herfor er dog, at Urinen ikke er for kraftig og at Jorden ikke er tør, eller at Vandingen udføres under eller lige før Regnvejr. Der kan anvendes Urin til voksende Roer, hvad enten de staar paa Kamme eller paa flad Mark, og Vandingen kan i fugtigt Vejr godt ske ved Overbrusning

Landmænd, som er Begyndere i at anvende Urin, har gjærne Lyst til at bringe den ud paa Brakjorden, da den kan udbringes derpaa naar som helst. Brakjorden, der ligger nøgen hen hele Sommeren, er imidlertid det sidste Sted i Marken, hvorpaa den bør benyttes, thi Urinen er jo fuld færdig Plantenæring og bør kun bruges til voksende Afgrøder. I Brakjorden vil dens Kvælstofforbindelser straks omsættes til Salpetersyre, som let udvaskes. Vil man endelig anvende Urin til Vintersæd, bør den først bringes ud dertil, lige som den skal saas, og dette bør endda kun ske, hvis Jorden af en eller anden Grund er mindre gunstigt for Vintersædens Trivsel om Efteraaret. Staar Vintersæden derimod svagt om Foraaret, da kan en sparsom Anvendelse af Urin være den en ypperlig Hjælp, naar Jorden blot tillader, at den kan bringes ud derpaa. Det maa helst ske, naar Vintersæden begynder at vokse lige efter Vinterens Ophør og med Udsigt til mildt Vejr.

Til Byg og Havre kan der ogsaa gødes med Urin om Foraaret, saa snart Jorden er fældet med Letharven. Den bør dog anvendes sparsomt til disse 2 Kornsorter, navnlig til Byg, da det ellers let vil gaa i Leje. I Almindelighed bør der ikke benyttes Urin til nogen af Kornsorterne, men kun til Rodfrugter og Græs.

Affaldsgødninger.

Ved ethvert Landbrug kommer der adskilligt Affald frem, som ikke gjærne bør blandes ind i Staldmøddingen, men som dog heller ikke bør spildes, da Gødningsværdien deraf er større eller mindre. Det bør derfor omhyggeligt samles op og benyttes paa bedste Maade, thi der er jo Brug nok derfor, hvor god og megen Staldgødning, der end produceres, og hvor omhyggeligt den end opbevares og anvendes.

Latringødning. At Menneskets Gødning maa være rig paa gødende Stoffer, følger simpelt hen af dets Næring. Efter *Wolff* indeholder den i Gjennemsnit i frisk Tilstand:

	Vand.	Kvælstof.	Fosforsyre.	Kali.
Fast Menneskegødning .	77.$_2$ pCt.	1.$_{00}$ pCt.	1.$_{09}$ pCt.	0.$_{25}$ pCt.
Menneskeurin	96.$_3$ —	0.$_{60}$ —	0.$_{17}$ —	0.$_{20}$ —
Flydende Latrin	95.$_5$ —	0.$_{35}$ —	0.$_{28}$ —	0.$_{20}$ —

Et voksent Menneske giver aarlig omtr. 1000 Pd. Gødning, hvoraf de 900 Pd. er Urin. Efter Rumfang kan dets samlede Gødning anslaas til 16 Kubikfod eller omtr. $3^1/_2$ Td., hvoraf Urinen udgjør de 3 Tdr.; ialt indeholder al Gødningen aarlig omtr. 10 Pd. Kvælstof, $2^1/_2$ Pd. Fosforsyre og 2 Pd. Kali, og Værdien af disse Stoffer kan anslaas til 10 Kr. — Heraf ses det, at den samlede Latringødning her i Landet aarlig kan sættes til omtr. 15 Mill. Kr.s Værdi og for saa vidt den kunde opsamles, vilde den kunne være en fortrinlig Kilde til Forøgelse af Jordens Frugtbarhed. Den faste Gødning kan til Nød opsamles, men Urinen er det umuligt at faa ordentlig Samling paa, skjønt den udgjør den væsentlige Del af Latrinen. Imidlertid bør man i ethvert Landbrug ikke spare nogen Ulejlighed for at faa saa megen Latrin opsamlet som mulig, thi den er en fortrinlig Gødning. Ordentlige Latriner med vandtætte Tønder til at optage baade den faste og flydende Latrin maa meget anbefales. Tønderne maa tømmes af og til, og raades der ikke over mere Latrin, end hvad der faas i det enkelte Landbrug, kan den sjældent anvendes som en selvstændig Gødning, og den maa i saa Fald blandes ind i Komposten. Muligvis

kan den ogsaa styrtes i Ajlebeholderen og anvendes sammen med Urinen.

I Nærheden af Kjøbstæderne er Forholdene gjærne saaledes, at der kan faas en Del Latrin derfra, dog mere eller mindre blandet med Vand og adskillige andre Ting, men alligevel værdifuld nok til, at den kan gjøre god Virkning. Den kjøres da hjem i Vinterens Løb og fyldes i Kuler, som graves ud i Jorden og følgelig paa Steder, hvor der er fast Lerbund, helst intet Grundvand og saaledes, at tilløbende Vand ikke kan trænge ned deri. Iøvrigt faar Latrinen Lov til at ligge aaben og uden nogen særlig Pleje. Den anvendes næsten udelukkende som Gødning til Vaarafgrøder og kun af og til i ringe Mængde til Rug, lige før denne saas. Den kjøres ud i flade Sluffer og stænkes herfra med brede Skuffer ud over Jorden, hvorefter den snarest mulig nedfældes let med Harve eller Plov.

At Latrin virker hurtigt og kraftigt, er jo en bekjendt Sag. Den er rig paa Kvælstofforbindelser i let omsættelig Form, og alle dens Værdistoffer er let opløselige. Følgelig er Latrin saa at sige fuld færdig Plantenæring, og da den nærmest svarer til kraftig Urin i Indhold, virker den ogsaa væsentlig ligesom denne, kun endnu kraftigere. Forudsætningerne for Latrinens rette Anvendelse er altsaa: at Jorden er i god Drift og Kraft; at der som Regel anvendes fosforsyrerig Gødning sammen med den, da dens Kvælstofnæring ellers ikke kommer til fuld Nytte; at den navnlig benyttes paa gode, lerede Jorder, som kan taale den stærke Gjæring, den kommer i, og at den af denne Grund maa benyttes med den største Forsigtighed paa Sandjord; endvidere egner den sig bedst til Græs og Rodfrugter, da den lige som Urinen driver Afgrøderne meget kraftigt frem, giver dem en stor Fylde, men hæmmer deres Modning og en god Kjærnedannelse. Latrinen yder følgelig Afgrøderne en Mængde Næring, men den giver dem tillige igjennem en kraftig Rod- og Bladdannelse en fortrinlig Evne til at tage Næring fra selve Jorden og den tidligere eller maaske samtidig anvendte Staldgødning. De svære Afgrøder, Latrinen fremkalder, vokser altsaa langt fra frem ved alene at tage Næring af den, men lige saa meget eller endnu mere ved at tage Næring fra Jorden og den øvrige anvendte Gødning. Latrinen virker

med andre Ord udpinende, som dog i Virkeligheden er et stort Gode, naar man blot véd det og giver Jorden fuld Erstatning; thi Latrinen er da et udmærket Middel til at faa den ellers noget tungt tilgængelige Plantenæring i Jorden til at blive tilgængelig, og jo hurtigere dette kan lykkes for os, des snarere faar vi Udbytte deraf, nemlig gjennem Afgrøderne. Latrinen er lige som Urinen en Hjælpegødning, idet den ikke blot selv giver Næring, men tillige i høj Grad hjælper Afgrøderne til at tage Næring fra Jorden og hvad Gødning, der iøvrigt anvendes. Den maa tillige lige som Urinen betegnes som en Kvælstofgødning, da det fortrinsvis er ved sit rige Indhold af let omsætteligt Kvælstof, at den virker som nævnt.

Latringødning bør, som antydet, navnlig anvendes til Rodfrugter og Græs. Til Roer anvendes den bedst sammen med Staldgødning, f. Eks. 20 à 25 Læs heraf og 4 à 5 Læs Latrin à 10 Tdr. pr. Td. Ld. Til 2. og 3. Aars Græs og til vedvarende Græs kan anvendes 2 à 3 Læs Latrin i Slutningen af Vinteren. Til Rug, naar den ikke gødes med Staldgødning, 2, 3 til 4 Læs, til Byg, navnlig 6rd., og Havre 2 til 3 Læs pr. Td. Ld. Alle Kornsorterne og Roerne bør tillige som Regel gødes med Fosforsyre. Til Vikkehavre som Grønfoder kan anvendes 2 à 3 Læs Latrin.

Fuglegødning. Den Gødning, Fjerkræet giver, er som Regel meget værdifuld. Efter *Wolff* indeholder i Gjennemsnit i frisk Tilstand:

	Vand.	Kvælstof.	Fosforsyre.	Kali.
Hønsegødning	56 pCt.	$1._{63}$ pCt.	$1._{54}$ pCt.	$1._{00}$ pCt.
Duegødning	52 —	$1._{76}$ —	$1._{78}$ —	0_{85} —
Andegødning	57 —	$1._{00}$ —	$1._{20}$ —	0_{62} —
Gaasegødning	77 —	$0._{55}$ —	$0._{52}$ —	$0._{95}$ —

I Fjerkræets Gødning er fast Gødning og Urin til Stede i Blanding, og da den er rig paa Kvælstof i let omsættelig Form og tillige indeholder megen Fosforsyre og en Del Kali, bør den paa ingen Maade spildes, men tværtimod med Flid samles op saa vidt mulig. I tørret og findelt Tilstand er den lige saa god og virksom som raa Peru-Guano, som jo ogsaa er Fuglegødning. I Almindelighed bør Fjerkræets Gødning blandes ind i Komposten; men har man den i større Mængde, maa det anbefales at bringe den i tør

og findelt Tilstand, hvilket sker ved at tørre den i Luften og derpaa tærske den med en Plejl paa et Logulv, hvorved den findeles. Derefter kan den opbevares i Sække, indtil den skal benyttes. Den egner sig navnlig til Roer, Kaal, Græs og mange Havesager; den saas ud med Haanden og nedfældes let. Den er i sine Virkninger en Kvælstofgødning, dog er den ikke saa drivende og udpinende som Urin og Latrin.

Oljekager. Det hænder af og til, at Oljekager under Havari og Opbevaring fordærves saa meget, at de ikke bør bruges som Foder, og i saa Fald kan de kun anvendes som Gødning, hvortil de egner sig udmærket. De er rige paa Kvælstof — fra $2^1/_2$ til godt 6 pCt. — og indeholder ogsaa en Del Fosforsyre og Kali; de maa nærmest betragtes som Kvælstofgødning, men de virker dog mindre drivende end Urin, Latrin og Fuglegødning, da Oljekagernes Kvælstofforbindelser omsættes noget langsommere til Ammoniak og Salpetersyre. Som Gødning bør de navnlig benyttes til Roer, men de kan ogsaa, anvendt i mindre Mængde, godt anvendes til Byg og Havre. Det er noget vanskeligt at faa Oljekager ordentligt fordelte eller spredte i Marken, hvilket imidlertid er en Betingelse for at faa god og fuld Virkning af dem. Er de tørre, kan de knuses fint og saas ud med Haanden — 300 Pd. til Roer og 200 Pd. til Byg og Havre pr. Td. Ld., men i Reglen er de fugtige eller klæbrige, og de maa da blandes med Tørvemel el. lign. og derpaa bringes i pulverformig Tilstand. De kan ogsaa udtværes i Vand og stænkes ud paa Jorden lige som Latrin. — Trænger man til en kvælstofrig Hjælpegødning, og der tilbyder sig fordærvede Oljekager, kan man være tjent med at betale 2, 3 til højst 4 Kr. pr. 100 Pd., alt efter som de er rige paa Kvælstof og let kan bringes i en saadan Form, at de kan spredes ordentlig.

Aske. Dette Affald maa paa ingen Maade benyttes som Strøelse i Staldene eller indblandes i Staldmøddingen, thi dels kunde Asken da maaske foraarsage Ildsvaade, og dels vil den begge Steder frigjøre den absorberede Ammoniak, som da fordamper. Aske er nemlig rig paa basiske Stoffer, og det er disse, der frigjører Ammoniaken. Den egner sig heller ikke til Opsugning af Urin, da den kun har

en ringe Evne dertil. Asken bør dog ikke spildes, da den indeholder gødende Stoffer, om end kun i ringe Mængde og som Regel slet intet Kvælstof, da alle dettes Forbindelser fordamper under Forbrændingen. Efter *Wolff* indeholder:

Træaske	5.60	pCt.	Fosforsyre og	8.50	pCt.	Kali.
Tørveaske	0.06	—	—	0.15	—	—
Stenkulsaske	0.01	—	—	0.01	—	—

Træaske er altsaa langt den bedste som Gødning, og Stenkulsaske er lige netop værd at tage med. Tørveaske kan være af en meget forskjellig Godhed; den lyse, lidet fyldende Slags er bedst, den røde og ofte ogsaa svovlede Slags den simpleste. — En mindre Mængde Aske kan mest passende blandes ind i Komposten, men faas den i større Mængde, bør den som Regel opbevares og anvendes som en selvstændig Gødning. Asken samles da i en Mødding for sig paa tør Bund og uden Tilløb af Vand; iøvrigt gives den ikke nogen særlig Pleje, da den ikke kan gjære eller lide Tab ved Fordampning.

Aske kan som Gødning finde flersidig Anvendelse. Den virker saaledes godt paa stærk Lerjord, som den skjørner, og paa sur Bund mætter den Surheden saa vel i Marken som paa Enge. Paa de sidste bringes den ud om Vinteren og spredes straks; dog maa man ikke her anvende for megen Aske ad Gangen, da den saa let gjør Grønsværet saa skjørt, at det gaar i Stykker under Kreaturerne. Sammen med Kompost eller tørveblandet Staldgødning egner Aske sig godt som Gødning til alle Rodfrugter og især til Kartofler, der sætter Pris paa Kali, som Asken indeholder en Del af. Paa denne Maade egner den sig godt til alle Slags Jorder og tilsyneladende bedst til de simpleste Sandjorder, som jo ogsaa er særlig fattige paa Kali.

Dynd. Denne Afsætning dannes, som bekjendt, paa Bunden af aabne Vandstader, idet tilløbende Vand bringer opslemmede Ler- og Mulddele med sig ned deri, og desuden er der gjærne en Plantevækst paa Bunden, og tillige vil Ænder og Gæs mange Steder afgive Gødning deri. I Gadekær kommer desuden ofte Møddingvand. Dyndet har følgelig et meget forskjelligt gødende Indhold; det indeholder gjærne noget Ukrudtsfrø, Svovlkis og er maaske tillige surt.

En ringe Mængde Dynd hører Komposten til, men en større Mængde deraf maa anvendes selvstændig som en Slags Gødning, der indeholder alle 3 Værdistoffer. — Dyndet maa helst anvendes paa lettere Jord, da det nærmest bestaar af fedt Ler, og da det trænger til at udluftes, maa det helst bringes ud paa Jorden om Efteraaret eller tidlig om Vinteren og derpaa ligge hen uden at spredes til om Foraaret; det vil da udluftes og blive skjørt, saa det let kan spredes. Da det indeholder Ukrudtsfrø, bør det som Regel anvendes til en Afgrøde, som skal høstes i grøn Tilstand, eller til en, hvor imellem Ukrudtet kan ødelægges.

De øvrige Slags Affald, som kan faas, egner sig ikke til selvstændig Anvendelse som Gødning. De har derfor deres rette Plads i Komposten.

Kompost- eller Blandingsgødning.

Den Del af de foran nævnte Affaldsstoffer, der ikke kan benyttes som Gødninger for sig, bør tillige med alt andet tilfældigt Affald samles til en fælles Blanding, den saakaldte Kompostmødding. Da Komposten skal kunne tage Varme eller komme i Gjæring, for at de mange forskjelligartede Ting, hvoraf den sammenblandes, kan blive omformede til en ensartet Masse, maa den følgelig gives et saa stort Indhold af let gjærende Bestanddele, at hele Blandingen kan tage den fornødne Varme. I en Kompostmødding maa der altsaa sammenblandes 2 Slags Affald i passende Mængde, nemlig kvælstofrigt og kvælstoffattigt. Til den første Slags kan henregnes Latrin, Fuglegødning, Blod og andet Slagteaffald, selvdøde Dyr — som ikke kan benyttes paa bedre Maade, f. Eks. til Sæbekogning — fordærvet Kraftfoder og til Dels Sod, og til den anden: Tørvejord, Oprensning fra Grøfter og Rendestene, Ukrudt og Løv fra Haven, Opfejning rundt om fra, Savspaaner, Aske, Jord, Køkkenaffald osv. osv. I Almindelighed har man lettest ved at skaffe rigeligt af den sidste Slags Affald til Veje, og det kniber derfor ofte med at faa Kompostmøddingen til at komme i tilstrækkelig Gjæring.

Kompostmøddingen bør have sin Plads lige ved Ajlebeholderen, da den af og til skal vandes med Ajle. Den

skal ligge umiddelbart oven paa Jorden, helst med et godt Lag Ler under sig, uden at have Tilløb af Regnvand og saa vidt mulig i Læ og Skygge. Den lægges til Rette fra den ene Ende af til fuld Bredde — 3 à 4 Al. — og Højde — omtr. 2 Al.; nederst lægges et forsvarligt Lag Tørvejord eller andet muldet Materiale, og oven paa dette lægges saa det øvrige Affald Lag for Lag og saaledes, at alle de stærkt gjærende Stoffer omgives og dækkes af de tungt gjærende. Møddingen gjøres flad for oven til 1 à 2 Al.s Bredde; den trædes ikke sammen, da Luften for Gjæringens Skyld skal have Adgang. I tørt Vejr maa den vandes med Urin af og til, dog ikke stærkere, end at Møddingen kan fastholde al Urinen. Den maa ikke gjærne være bredere eller højere end angivet, da Luften saa ikke kan trænge helt ind i den; derimod kan den gjøres saa lang, det skal være, og er der ikke Plads til at have den tilstrækkelig lang, maa der lægges 2 selvstændige Møddinger ved Siden af hinanden.

Saa snart Komposten er kommet i ordentlig Gjæring — 1 til 2 Maaneder efter dens Anlæg — skal den stikkes om, d. e. blandes for at faa den mere ensartet og mere porøs, det sidste for at lette Luftens Adgang og dermed Gødningens Gjæring. Under Omstikningen maa Komposten hverken være tør eller vaad, da den saa smulrer godt, den blandes iøvrigt bedst mulig, alle Klumper findeles og Arbejdet udføres lettest med en Jærngreb. Møddingen stilles op i sin tidligere Form, trædes ikke sammen og klappes heller ikke til i Sider eller Overflade. Efter Omstikningen bør den ikke vandes i de første 8 Dage og de første Vandinger, den gives, maa være svage, da den ellers let synker for meget sammen. Efter 6—8 Ugers Forløb stikkes den igjen om paa samme Maade, og det gjentages maaske 1 eller 2 Gange til med lignende Mellemrum; den skal stikkes om saa ofte, saa den tilsidst danner en ensartet muldet og jordagtig Masse. Dersom det ved en af de første Omstikninger viser sig, at den gjærer for tungt eller ufuldstændigt, gjør man rettest i under den næste Omstikning at blande den med noget, som kan fremkalde en forøget Gjæring eller Omsætning i den, f. Eks. temmelig halmfri Hestegødning eller nogen Kalk. Da Komposten er rig paa Muldstoffer, er der

ingen Fare for, at den skal lide Tab ved Fordampning og just heller ikke ved Udvaskning, naar den blot ikke vandes stærkere end angivet.

Vel tilberedt Kompost er, som nævnt, en muldet og jordagtig Masse uden Lugt. Der kan følgelig ikke opgives noget bestemt Indhold i den af Værdistoffer, men den indeholder dem alle 3 og i let tilgængelig Form. Den er derfor en værdifuld Gødning om end kortvarig i sine Virkninger, idet den som Regel kun virker synligt til første Afgrøde. Den egner sig godt til alle Slags Jorder, dog bedst til sandede og muldfattige, og ligeledes virker den godt til alle Slags Afgrøder, især til Rodfrugter og af disse igjen navnlig til Kartofler og Gulerødder. Den kjøres helst ud paa Jorden i Vinterens Løb og spredes straks, og den kan da udluftes godt, hvad den gjærne trænger til, inden Afgrøden saas; den nedfældes med Harve eller Plov temmelig let. Kompost er ogsaa en god Gødning til Enge, som ikke vandes, og ligeledes kan den udmærket benyttes i Haven. Naar den ikke indeholder ret megen Tørvejord, er den ogsaa en ypperlig Gødning paa tørveagtige Jorder.

Foruden den foran omtalte Kompost, som der bør lægges Vind paa i ethvert Landbrug, anbefales ofte meget varmt ogsaa en anden Slags, nemlig en Blanding af saa godt som udelukkende Tørvejord og Urin. Der gaas ud fra, at al den Urin og Ajle, som den faste Mødding ikke kan fastholde, opsamles billigst og sikrest af Tørvejord, og at Urinen i Blanding med denne ogsaa kan anvendes med større Fordel til Afgrøderne end ved at benyttes i flydende Tilstand. Efter de Erfaringer, der nu foreligger om Urinens Anvendelse i flydende Form, er det meget tvivlsomt, paa hvilken af de to Maader Urinen kommer til bedst Nytte, og det er ogsaa tvivlsomt, om det er billigere at lade Urinen optages af Tørvejord eller i en Beholder, thi det koster mere Arbejde og Transport, end man tænker, at bringe Tørvejorden fra Mosen og til Komposten og denne igjen ud paa Marken. Vi gjør vistnok rettest i at gaa ud fra, at paa alle ikke muldfattige Jorder bør den overflødige Urin opsamles i en Beholder og anvendes i flydende Form, hvorimod den, hvor man har muldfattige, sandede Jorder, bør

opsamles ved Hjælp af Tørvejord, men dette bør da langt hellere ske i Staldene end uden for i en særlig Mødding af Tørvejord.

Grøngødning.

Denne Gødning faas ved, at en eller anden Afgrøde i Stedet for at benyttes som Foder pløjes ned, naar den staar i sin største Fylde, nemlig i Blomstringstiden. Denne Maade at gøde Jorden paa er vel kjendt fra gammel Tid, men den har i de sidste Aar vundet forøget Udbredelse og Opmærksomhed, hvad den da ogsaa i flere Henseender fortjener. Der indvendes ganske vist imod Grøngødskning, at den kun meget lidt gøder Jorden i Virkeligheden, idet de gødende Stoffer, en Grøngødningsafgrøde indeholder, nærmest maa siges at stamme fra selve Jorden, og at den som Følge deraf snarere maa virke udpinende end berigende. At der er noget heri, fremgaar tydeligt deraf, at Jorden ikke i Længden kan holdes frugtbar nok alene ved Anvendelse af Grøngødning; men paa den anden Side er det en Misforstaaelse at kalde den udpinende i egentlig Forstand. Den er en god Hjælpegødning, d. e. den kan hjælpe os til at tage fuldere Nytte af Jorden og dens Plantenæring, end vi ellers kunde.

Jordens Gødskning gaar nemlig ikke blot ud paa at tilføre Afgrøderne Næring — skjønt det ofte opfattes saalades —, den har ogsaa til Formaal at fremme Jordens fysiske Bekvemhed, og den kan tillige gaa ud paa i Madjorden at opsamle et Fond af Plantenæring, som man skaffer til Veje deri ved Hjælp af Grønafgrøder, der har særlig Evne til at benytte de gødende Stoffer, som Vandet fører ned i Undergrunden og her er udsatte for at spildes ved fortsat Udvaskning. Som bekjendt er Grøngødning navnlig særdeles god paa sandede, muldfattige Jorder, thi disse trænger til en Forøgelse af Muld, og det kniber foreløbig med paa Jorder af den Art at skaffe den fornødne Staldgødning til Veje. Det er da i sin gode Orden at lade en Afgrøde, som har meget dybtgaaende Rødder, der kan opsamle den i Undergrunden spredte, fra Madjorden nedvaskede Plantenæring, og som har store Blade, der i rige-

ligt Maal kan tage Næring fra Luften og danne meget organisk, muldgivende Stof, vokse paa saadan Jord og derpaa pløje den ned som Grøngødning, thi da vil Madjorden paa en Gang blive mere muldet og faa et Indhold af saa megen Plantenæring, at en efterfølgende Afgrøde med nogenlunde Sikkerhed kan trives derpaa. Men hvorfor da ikke høste den første Afgrøde, da den kun giver Næring til den følgende? Ja, paa god Jord kan den første, Madjorden berigende Afgrøde høstes og anvendes som Foder, f. Eks. Kløver og Ærter, der jo begge, naar de lykkes ordentlig, efterlader Jorden saa skjør og saa rig paa Muld og Plantenæring, at den følgende Afgrøde kan trives ypperligt derefter. Men slige værdifulde Afgrøder kan der ikke begyndes med paa simple Sandjorder, paa disse kan foreløbigt kun vokse Lupiner og Boghvede, der har en ringere eller slet ingen Værdi som Foder, mens de er fortrinlige til Nedpløjning som Grøngødning. Mulden, de giver, er ogsaa en virkelig Berigelse for Jorden, og det samme er i Virkeligheden ogsaa Tilfældet med en Del af den Plantenæring, de samler op dybt fra Undergrunden, da den ellers let vilde føres helt bort af Vandet. Og desuden kan det kun anbefales ved Hjælp af mindre værdifulde Afgrøder som Lupiner og Boghvede at kunne frembringe mere værdifulde, navnlig da Rug. Selv om Grøngødningsafgrøden, hvad jo gjælder om Lupiner, tillige er „kvælstofsamlende", er det nødvendigt at tilføre Jorden Staldgødning temmelig snart; men denne faas jo ogsaa i noget forøget Mængde igjennem de Afgrøder, der høstes efter Grøngødskningen.

Lupiner og Boghvede er, som nævnt, de Afgrøder, der bedst egner sig til Grøngødning paa Sandjorder. Den første trives særlig godt paa høje, tørre Sandjorder. Den er en udpræget Sandplante med flere Al. lange Rødder, kraftige Stængler og en betydelig Bladfylde, og den har en fortrinlig Evne til at tage Næring fra de dybe Jordlag og fra Luften, ja kan endog benytte dennes fri Kvælstof som Næring. Lupinen er da ogsaa meget rig paa Kvælstof og forholdsvis tillige paa Fosforsyre og Kali; følgelig giver den ved Nedpløjningen en kraftig Gødning, der let omsættes. Den saas i Brakskiftet forud for Rug sidst i Maj, men forøvrigt bør man prøve sig frem for nærmere at finde dens

heldigste Saatid hver i sin Egn; den saas med 150—200 Pd. pr. Td. Ld. i skjør og ren, men ikke staldgødet Jord, derimod bør der Vinteren forud pr. Td. Ld. helst gødes med 4 à 600 Pd. Kainit og 200 Pd. Fosfatmel. Lupinen fældes ned med Letharve til 1 Tm.s Dybde. Da den spirer noget vanskeligt, hvis der ikke kommer Regn, maa Jorden under Saaningen være bekvem og ikke udtørret. Den lykkes bedst i varme, fugtige Somre og giver da en tæt, stærkt fyldende Afgrøde, der staar i Blomst sidst i August eller først i September, og den pløjes da omhyggeligt ned, hvorefter Rugen saas med det samme uden at faa anden Gødning. Som Regel maa der hengaa 3—4 Aar, inden der igjen dyrkes Lupiner paa samme Jord. Dyrkes den oftere, bliver Jorden let lupintræt, hvilket dog efter tyske Erfaringer kan hæves ved at gøde Jorden med Kaligødning (Kainit). Dette Middel er ligeledes godt, naar Lupiner ikke vil trives paa merglet Jord. — Boghvede egner sig derimod bedst som Grøngødning paa Sandjord, som er noget fugtig og kold, da Lupiner ikke lykkes paa saadan Jord. Boghvede har ogsaa dybtgaaende Rødder og en stor Bladfylde, og vel er den ikke saa rig paa gødende Stoffer som Lupiner, men til Gjengjæld er den saa hurtigvoksende, at den samme Sommer kan give 2 Afgrøder til Nedpløjning paa samme Jord, og 2 Boghvedeafgrøder gøder Jorden lige saa godt som 1 Lupinafgrøde.

Paa gode Jorder bør der sikkert ikke være Tale om at anvende Grøngødskning som foran omtalt, da man her kan dyrke værdifulde Afgrøder til Opfodring. Derimod kan der være Tale om ogsaa paa saadanne Jorder at dyrke sildigt saaede Grønafgrøder til Nedpløjning i Brakken og i Stubjorden om Efteraaret. I August og September sker der jo nemlig en livlig Dannelse af Salpetersyre i Madjorden, og da Salpetersyren ikke absorberes, vil den i Vinterens Løb lade sig udvaske, dersom den ikke forinden optages af en Afgrøde, der omsætter den til Plantestof (Æggehvide), som ikke eller kun meget lidt udvaskes af Vandet, og som altsaa kan opbevares i Madjorden til Brug for den følgende Sommers Afgrøde. Betydningen heraf trænger ikke til nogen nærmere Begrundelse. Lupiner kan dog ikke benyttes til dette Brug, da de udvikler sig meget for langsomt, hvorimod

Boghvede nok kan bruges i Helbrak og Halvbrak. I Hel- eller tidlig Halvbrak kan Raps ellers bedst anvendes. Jorden maa forud gødes, være i god Orden og pløjes lige før Rapsen saas, hvilket senest bør ske midt i Juli. Der anvendes en Udsæd af omtr. 20 Pd. pr. Td. Ld. Rapsen har dybtgaaende Rødder og store Blade og egner sig efter de her i Landet gjorte Erfaringer særdeles godt til Brug paa den nævnte Maade. Den pløjes ned, naar Vintersæden skal saas. — Paa Stubjord, som pløjes straks efter Høst, maa vistnok helst anvendes gul Sennep, da denne som Regel vokser stærkere til, naar Saaningen sker sidst i August og først i September, end Rapsen, og desuden er Sennep lige saa god i enhver Retning som Raps. Af Sennep anvendes der en Udsæd af omtr. 25 Pd. pr. Td. Ld. Baade Raps og Sennep kræver kraftig, skjør og bekvem Jord, og denne maa være nypløjet til mindst 5 Tmr.s Dybde og jævnet med Harve og Tromle, inden de saas. Frøet fældes ned med Letharve. — At Rodfrugttop og Grønsvær ved Nedpløjning giver en virksom og god Grøngødning, er jo almindelig bekjendt.

Tanggødning.

Langs med vore udstrakte Kyster skylles der hvert Aar en Mængde Tang op, og da den egner sig fortrinlig til at anvendes som Gødning, bør alle Landmænd, som bor i Nærheden af Kysterne, benytte den af yderste Flid dertil. Enkelte Steder, som paa Strynø og Drejø, har Tang ogsaa med megen Nytte været brugt som Gødning fra gammel Tid; i de senere Aar er den taget i Brug hist og her i andre Egne af Landet, navnlig da paa Refsnæs, med særdeles godt Resultat.

Der findes flere Tangarter i vore Have, især Bændeltang og Blæretang. Den første har lange, smalle Blade, der har meget vanskelig ved at gjære og smulre, naar Tangen først er bleven tør eller vejret; den anden har bredere og kortere Blade, der er besatte med en Del blæreagtige Udvækster. I Modsætning til Bændeltangen smulrer og forraadner Blæretangen særdeles let, og følgelig er den sidste meget lettere at anvende som Gødning end den første. De

er iøvrigt lige muldgivende og har omtr. samme Indhold af gødende Stoffer, nemlig:

	Kvælstof.	Fosforsyre.	Kali.
Bændeltang	$0._{30}$ pCt.	$0._{13}$ pCt.	$0._{79}$ pCt.
Blæretang	$0._{32}$ —	$0._{13}$ —	$0._{67}$ —

Tangen er altsaa navnlig rig paa Kali, temmelig fattig paa Fosforsyre og ret indholdsrig paa Kvælstof. I Sammenligning med almindelig Staldgødning har 2 Læs heraf omtr. samme gødende Indhold som 3 Læs frisk Tang, hvoraf fremgaar, at Tang kan give en meget virksom Gødning. Blæretang maa foretrækkes, da den, som omtalt, har let ved at skjørne og formuldne; men de fleste Steder findes der mest af Bændeltang, blandet med den anden eller alene, og skjønt den er noget vanskelig at faa til at komme i Gjæring, kan det dog naas, naar man behandler den paa rette Maade, nemlig følgende:

Den aldeles friske, grønne og vaade Tang, der driver ind paa Kysten, maa straks bringes saa højt op, at Højvandet ikke kan naa den, og lægges i Dynger, som er 6—8 Al. br., mindst 2 Alen høje og saa lange, som der er Tang til. Dyngerne trædes eller kjøres ikke sammen, da den vaade, friske Tang selv synker tilstrækkeligt sammen. Naar Tangdyngen er sunken en Del, lægges der frisk, vaad Tang oven paa til Dyngens oprindelige Højde. I Løbet af 14 Dage til 3 Uger tager Tangen stærk Varme, og Gjæringen fortsættes da i 6—8 Uger, hvorefter Tangen er fuldstændig skjør og har et gødningsagtigt Udseende samt kan anvendes i Marken naar som helst. Jo mere Blæretang, Dyngerne indeholder, des hurtigere og sikrere foregaar Gjæringen, og omvendt. Er det alene Bændeltang, der lægges i Dynge, maa man vogte sig vel for at medtage gammel, vissen, udvasket Tang, thi dels har den meget ringe Gødningsværdi, og dels kan den ikke gjære, ja den forhindrer endog let den friske Bændeltang i at kunne tage Varme og formulde.

Tanggødning bør have gjæret og være skjør, inden den rettelig kan anvendes i Marken, men i saa Fald er den ogsaa en muldrig, god og synligt virkende Gødning paa al Slags Jord og til alle Slags Afgrøder. Paa meget muldet Jord

er den dog ikke heldig, og bedst er den paa muldfattig Sandjord, som den gjør rigere paa Muld, og paa bindende Lerjord, som den skjørner kjendeligt. Da den er rig paa Kali, egner den sig navnlig godt til Rodfrugter, fortrinsvis til Kartofler, hvortil Gødningen kan lægges i samme Fure som disse; iøvrigt passer den godt til Rug og 6rd. Byg. Den maa helst anvendes sammen med Staldgødning, omtr. halvt af hver Slags, og da Tanggødning kun indeholder lidt Fosforsyre, vil det som Regel være gavnligt at anvende nogen fosforsyrerig Kunstgødning tillige, paa Sandjord helst Fosfatmel. Anvendes Tanggødning ikke sammen med Staldgødning, spredes og nedfældes den lige som denne.

De kunstige Gødninger.

Disse Gødninger er først i den nyere Tid kommet i Brug her i Landet, nemlig fra sidst i Tredserne eller samtidig med, at Jordens Udpining ret begyndte at blive følelig. Man mente da, at man i de kunstige Gødninger havde et virksomt og let anvendeligt Middel derimod. I Begyndelsen saa det ofte ogsaa saaledes ud, thi under den ældre Driftsmaade med dens store Kornsalg, Fodring uden Kjærne eller Kraftfoder og Staldgødningens daarlige Opsamling, var Jorden navnlig bleven udpint paa et enkelt Stof, nemlig paa tilgængelig Fosforsyre. Følgelig kunde det hjælpe at tilføre dette manglende Stof i Form af Benmel, sur fosforsur Kalk eller Superfosfat, og især hvor Jorden ikke var merglet, da den i saa Fald ogsaa trængte til Kalk, som disse Gødninger ligeledes er rige paa. Da de fleste Landmænd aldeles ikke vidste Rede paa, hvad slige Gødninger indeholdt, eller hvorledes og hvorfor de virkede, som de gjorde, men dog ofte saa dem virke ganske fortrinlig, fik de en forunderlig Tillid til dem, en Tillid, som væsentlig har holdt sig til den Dag i Dag, og som har medført, at de 3 nævnte Gødninger og navnlig da de 2 sidste er bleven brugt i større Udstrækning og Mængde end nogen anden Kunstgødning.

Dette Forhold har ikke været heldigt for Kunstgødningernes Betydning og Nyttevirkning i vort Landbrug. Forholdene ude i Marken har nemlig forandret sig meget, lidt efter lidt. Den kraftigere Fodring, hvorunder de fleste for-

trinsvis har brugt en Del Klid, har ført med sig, at Staldgødningen er bleven forholdsvis rig nok paa Fosforsyre, idet Klid er rigere paa dette Stof end paa Kvælstof. Desuden er Jordens Udpining paa tilgængelig Kvælstofnæring stadigt gaaet fremad, siden man begyndte at anvende Kunstgødning, idet navnlig Dræningen har fremmet Salpetersyredannelsen, mens vore simple Sædskifter har medført et større Udvaskningstab af Salpetersyren. Forholdet ude i Jorden er altsaa i Almindelighed blevet dette, at Jordens „gamle Kraft", d. e. dens organiske Kvælstofforbindelser, ikke nu som tidligere aarlig kan afgive en større Del tilgængelig Kvælstofnæring (Salpetersyre), og da Nutidens Staldgødning er fuld saa rig paa Fosforsyre som paa Kvælstof, ikke absolut, men i Forhold til, hvad Afgrøderne kræver af begge Stoffer, saa vil det ses, at Gødskning med fosforsure Gødninger ikke som Regel længere kan være heldig sammen med Staldgødning alene. Snarere kræver Staldgødningen, og navnlig naar Urinen ikke ordentlig opsamles og anvendes, et Tilskud af kvælstofrig Hjælpegødning, hvad Erfaringerne ogsaa til Dels stadfæster. Imidlertid har de fleste Landmænd, som nævnt, vedblevet med fortrinsvis at anvende fosforsure Gødninger, men disse har da ogsaa i de senere Aar i Almindelighed ikke virket tilfredsstillende, hvilket ganske naturligt har medført en Del Mistillid til de kunstige Gødninger i det hele taget. At denne Mistillid støtter sig til lidet begrundede Erfaringer, er jo tydeligt nok.

Der er dog ogsaa indvundet virkeligt begrundede Erfaringer om de kunstige Gødningers Virkninger i de forløbne Aar. Det maa saaledes nu betragtes som Kjendsgjerninger, 1) at de saa godt som ikke direkte fremmer Jordens fysiske Egenskaber, 2) at deres Nyttevirkning i høj Grad er afhængig af Vejrliget, saaledes at de i fugtige, varme Somre gjærne virker fortrinligt, i tørre og kølige derimod kun lidt eller slet ikke, 3) at de ikke kan erstatte Staldgødning paa udpint eller oprindelig mager Jord, og 4) at de som Regel er kostbarere end Staldgødning. Resultatet heraf er, at de kunstige Gødninger ikke kan træde i Stedet for Staldgødning i almindelige, i Længden lønnende Landbrug. Dette kunde synes at medføre, at Benyttelse af kunstige Gødninger

var unødvendig eller endog en ligefrem Fejl, for saa vidt der kan skaffes Staldgødning nok til Veje, saavel i Mængde som i Indhold. Hvad det sidste angaar, viser imidlertid adskillige Gødningsregnskaber, at der skal holdes en stor Besætning, fodres meget kraftigt og Gødningen opsamles fuldstændigt, naar denne skal kunne give Jorden fuld Erstatning for, hvad Afgrøderne og Spildet fører bort derfra. Det viser sig tillige, at Staldgødningen under de nævnte Forhold forholdsvis lettest bliver rig nok paa Kali, dernæst paa Fosforsyre og vanskeligst paa Kvælstof; men hvad der kommer til at mangle heraf i Gødningen, faas dog for en Del ved Hjælp af de kvælstofsamlende Afgrøder og igjennem Nedbørens Indhold af Kvælstofnæring; til Gjengjæld sker der let et større Spild af Salpetersyre ved Udvaskning. Det turde heraf være klart, at selv rigelig og god Staldgødning kun vanskeligt alene kan give Kvælstoferstatning nok, og især naar en Del af Urinen anvendes selvstændigt paa en vis Del af Jorden for sig. Den med fast Staldgødning gødede Jord vil da ofte trænge til et Tilskud af Kvælstofgødning, mens den med Urin (eller Latrin) gødede Jord, som tidligere fremhævet, i Reglen trænger til at gødes med Fosforsyre tillige. Den faste Staldgødning er, hvad al god Erfaring ogsaa lærer, den bedste Gødning, naar og hvor det gjælder om at gjøre Jorden almindelig frugtbar, om at sætte den „i Kraft", thi Staldgødningen giver Muld og fremmer Jordens fysiske Egenskaber; den er dertil paalidelig, hvorledes Vejret bliver, om end i forskjellig Grad; den indeholder alle de Næringsmidler, som Afgrøderne har Brug for, og er for saa vidt alsidig; og endelig kan den produceres meget billigt, maaske gratis. Staldgødningen bør følgelig være Hovedgødning, men da den ikke i Almindelighed kan give fuld Erstatning og desuden ofte kan give et forøget Udbytte, blive bedre benyttet af Afgrøderne, ved at komme til at virke sammen med Gødninger, der er særlig rige paa et enkelt Værdistof, vil kunstige Gødninger ogsaa ofte kunne anvendes sammen dermed som gode Hjælpegødninger. Det er netop som saadanne, de kan faa deres rette Betydning og være meget lønnende at anvende. Tydeligst ses dette i Sukkerroeavlen; der gødes nemlig stærkt med Staldgødning til Afgrøden forud for Sukkerroer; den lettest tilgængelige Del af denne Gød-

ning er altsaa forbrugt, inden Roerne faar Gavn af den, og naar der da gødes direkte til dem med Kunstgødning, Chilisalpeter og Superfosfat, trives Sukkerroerne fortrinligt. De taaler nemlig ikke godt frisk Staldgødning, da de saa bliver for rige paa Æggehvide og Salte og for fattige paa Sukker, mens Staldgødningens gamle Kraft sammen med de nævnte Kunstgødninger gjør dem rigere paa Sukker og fattigere paa Æggehvide og Salte. Til Maltbyg gødes der omtr. paa samme Maade og med et tilsvarende Resultat.

Det er værd at lægge Mærke til, at der til saa forædlede Afgrøder som Sukkerroer og fint Maltbyg ikke gjærne direkte anvendes Staldgødning, men til Afgrøderne forud, og at kunstige Gødninger, der indeholder Salpetersyre og Fosforsyre, da kan give fortrinlige Resultater, navnlig hvad Kvaliteten (Godheden) angaar. Dette viser os, 1) at de kunstige Gødninger især er heldige, naar Jorden er i god, gammel Gødningskraft, idet de da giver Afgrøderne forøget Evne til at benytte denne kraftigere end ellers, og 2) at de i saa Fald tillige tjener til at give Afgrøderne en ejendommelig Udvikling, hver efter sin Natur. Til Foderafgrøder, hvoraf der paa en Gang forlanges en stor Masse og et rigt Indhold af Æggehvide og Sukkerstoffer, kan frisk Staldgødning og Kunstgødning dog samvirke særdeles godt. — Hvor meget vi end maa lægge Hovedvægten paa Staldgødningen i enhver Retning, er der følgelig ingen Grund til at se paa de kunstige Gødninger med nogen særlig Mistillid, da der jo er Kjendsgjerninger nok for, at de, anvendte under de rette Betingelser og ikke mindst med tilbørlig Forstand, kan være udmærkede Hjælpemidler til at faa forøget Nytte af Staldgødningen og til at give Afgrøderne en særlig Udvikling, som gjør dem værdifuldere. At de hidtil i Almindelighed er blevne brugte med Uforstand og med Tab, er kun et daarligt Bevis imod deres Anvendelighed, thi lærer vi først at benytte dem rigtigt, er der al Grund til at tro, at de vil blive os til stor Nytte, og desuden kan de nu faas til Priser, som maa siges at være rimelige.

I de kunstige Gødninger bryder vi som Regel os kun om at vide, hvad de indeholder af de 3 Værdistoffer: Kvælstof, Fosforsyre og Kali, og i hvilken Form de er til Stede deri. De øvrige Stoffer, de indeholder, har vi ingen

Brug for, selv om de kan gjøre Gavn, da Jorden og Staldgødningen indeholder dem i tilstrækkelig Mængde. Ethvert Stof, ligegyldig hvorfra det stammer, kan benyttes som kunstig Gødning, naar det blot indeholder et af Værdistofferne i større Mængde og kan bringes i en saadan Form, at Værdistoffet deri kan komme i en mere eller mindre for Afgrøderne tilgængelig Tilstand. Dette sker ofte blot ved en Findeling eller en Opløsning og Omkrystallisation deraf, og følgelig er Betegnelsen „Kunstgødning" da mindre heldig eller rigtig. Imidlertid er „Kunstgødning" den mest almindelig brugte Betegnelse og er i og for sig heller ikke ilde; ofte anvendes ogsaa Udtrykkene „Handelsgødning", „Hjælpegødning", „koncentreret Gødning" og „Sækkegødning".

Efter de kunstige Gødningers Indhold af de 3 Værdistoffer deles de i flere Grupper, nemlig i rene Kvælstof-, Fosforsyre- og Kaligødninger, der henholdsvis kun indeholder Kvælstof, Fosforsyre eller Kali, og i blandede Gødninger, der indeholder mindst 2 og flere af dem alle 3 Værdistoffer.

Rene Kvælstofgødninger.

Af denne Slags benyttes der for Tiden kun én, nemlig *Chilisalpeter*. Dette Salt findes færdigtdannet i Chili, dog langt fra rent, idet det er blandet med andre Salte, navnlig Kogsalt samt med Ler og Sand. Ved gjentagne Opløsninger og Omkrystallisationer faas det i temmelig ren Tilstand, og det bestaar da af omtr. 95 pCt. salpetersurt Natron ($Na^2O.N^2O^5 = Na NO_3$), der indeholder ca. 60 pCt. Salpetersyre, og 15—16 pCt. rent Kvælstof. De øvrige 5 pCt. er nærmest Kogsalt. Som Chilisalpeteret kommer i Handelen, er det et næsten ufarvet, grovkornet Stof, der gjærne er noget fugtigt, da det i høj Grad indsuger Luftens Fugtighed og tillige er meget let opløseligt.

Da Chilisalpeteret kun indeholder et enkelt Næringsstof, nemlig Salpetersyre, er det en Selvfølge, at denne Gødning kun hører hjemme paa Jorder, der er rige paa alle de andre Næringsstoffer, og at den i saa Tilfælde, da den giver Afgrøderne en rask og kraftig Vækst, vil medføre et stærkt Forbrug af den Plantenæring, som Jorden gjemmer paa. Heraf følger, at den rettelig kun bør benyttes paa Jord der er i ordentlig Drift og god Gødningskraft, og at den

virker udpinende, hvorfor Jorden maa have rigelig Erstatning snarest mulig. Chilisalpeteret virker altsaa lige som Urin (s. S. 115) og Latrin (s. S. 124), kun endnu mere ensidigt end disse, som dog foruden Kvælstof ogsaa indeholder nogen Fosforsyre og en Del Kali. Følgelig hører det navnlig hjemme paa gode, muldede Jorder, og for at kunne give fuldt Udbytte maa der som Regel tillige gødes med rigelig Fosforsyre, da dennes Tilstedeværelse jo betinger Salpetersyrens Optagelse og Omdannelse til Æggehvider samt fremmer Vækstens Afslutning, Modenheden og Kjærnedannelsen; for Sukkerroens Vedkommende fremmer Fosforsyren i særlig Grad Sukkerdannelseu deri, hvorfor der til denne Afgrøde gjærne anvendes 2 Pd. Fosforsyre for hvert 1 Pd. Kvælstof i Chilisalpeteret. Paa simplere Jorder i god Drift kan det ogsaa benyttes med Forsigtighed, hvorimod det slet ikke bør bruges paa magre eller forsømte Jorder. Endelig er det en Selvfølge, at hvad Afgrøden ikke benytter deraf, inden den høstes, ufejlbarlig vil blive udvasket i den kommende Vinter, hvor god end Jorden er.

Da Chilisalpeteret er meget let opløselig, fuldt færdig Plantenæring og slet ikke absorberes, bør det naturligvis kun anvendes Foraar og Sommer, aldrig om Efteraaret. Til Vintersæd bør det saaledes kun anvendes om Foraaret, naar den af en eller anden Grund staar i Stampe og ikke ret kan komme i livlig Vækst til sædvanlig Tid. Vintersæden trænger da til en Haandsrækning, og dertil kan Chilisalpeteret være ganske fortrinligt, saa fremt Jorden ellers er i Kraft og i god Orden, selv om den er sandet. Der anvendes kun 50—75 Pd. Salpeter pr. Td. Ld.; det saas, naar Foraaret begynder, og helst med Udsigt til mildt og fugtigt Vejr; det behøver da ingen Nedfældning. — Til alle Slags Roer er Salpeter sammen med Fosforsyre ofte meget at anbefale. Til Sukkerroer, til hvis Forfrugt der er staldgødet rigeligt, anvendes f. Eks. 200 Pd. Salpeter sammen med 300 Pd. 19 pCt.s Superfosfat pr. Td. Ld. Til Foderroer bør der staldgødes direkte stærkest mulig og maaske tillige anvendes Urin eller Latrin; men haves ikke de sidste til Raadighed eller der ikke haves Staldgødning nok, kan der paa god Jord anvendes 100—200 Pd. Salpeter og 200—300 Pd. Superfosfat pr. Td. Ld. Den sidste Gødning saas lige

før Jorden harves i Dybden, da den bør blandes godt dermed, mens Salpeteret ikke saas, før Jorden skal kammes op eller lige før Roefrøet lægges, da det kun maa fældes grundt ned, idet Vandet nok vil bringe det dybere. Til Byg og Havre anvendes fra 75 til 150 Pd. Salpeter pr. Td. Ld. samtidig med Byggets og Havrens Saaning. Til Kløver, Ærter, Bønner og andre Bælgplanter nytter det vistnok ikke at gøde med Salpeter, da disse Afgrøder ikke synes at tage Nytte deraf; derimod sætter Græs megen Pris derpaa, mens det er ungt.

Det er en ret almindelig Opfattelse, at Chilisalpeteret kun bør benyttes som Overgødning, altsaa til voksende Afgrøder og uden anden Nedfældning end den, Vandet fremkalder. For saa vidt der straks kommer Regn efter dets Udbringelse, føres det ogsaa særdeles heldigt ned i Jorden og til Planterødderne ved Vandets Hjælp. Kunde man blot stole paa, at der kom Regn kort efter Afgrødernes Spiring, vilde det ogsaa være fuldt saa rigtigt først at saa det ud over Byg, Roer osv. i Maj eller Juni, men da vi som oftest har meget lidt Nedbør i den Tid, er det langt sikrere at bringe det ud til Afgrøderne, lige før disse saas. Det blandes da ind i den øverste Jordskorpe, opløses af dennes Fugtighed og kan hurtigere komme til Nytte. Chilisalpeter virker nemlig bedst til Afgrøderne i deres første Udvikling, ja maa ikke gjærne virke til dem ud over den første Halvdel af deres Væksttid, da deres Modning ellers vil hæmmes. Da vi, som nævnt, i Maj og først i Juni gjærne har ringe Nedbør, er der heller ingen Fare for Spild ved Udvaskning, fordi det fældes let ned om Foraaret, der er tværtimod mere Fare for, hvis det saas oven paa Afgrøderne, at det da ikke i Tide kommer ned i Jorden, thi selv om det hurtigt opløses af Duggen eller lidt Regn, kan det selvfølgeligt ikke synke dybt nok ned i den, uden naar Regnvandet selv trænger nogle Tmr. ned deri. Paa bindende Jord maa man især vogte sig for at saa det oven paa en Afgrøde, naar en ordentlig Regn ikke lige straks kan føre det ned i Jorden, thi i modsat Fald vil det opløses af Duggen og gjøre Jorden fedtet i Overfladen, som ved fortsat Tørke da vil danne Skorpe, der kan skade den unge Afgrøde i høj Grad.

Rene Fosforsyregødninger.

Af disse Gødninger findes der en stor Mængde af meget forskjellig Beskaffenhed. Der maa skjelnes imellem 3 Grupper, nemlig Fosfater, Præcipitater og Superfosfater.

Fosfater.

Ethvert Stof, som er rigt paa basisk fosforsur Kalk ($3\ CaO.\ P^2O^5 = Ca_3\ (PO_4)_2$), kaldes et Fosfat. Af saadanne Stoffer findes der i Naturen ikke saa faa, saaledes adskillige Mineralier: Fosforit, Koprolit og Apatit, dernæst adskillige Guanoer, hvoraf Baker- og Mejillonesguano er de mest bekjendte, og endelig er der fosile Ben, Benaske og Benkul, hvoraf de 2 sidste faas af Ben ved Forbrænding og Forkulning. De indeholder alle kun ét Værdistof, nemlig Fosforsyre fra 25 til 40 pCt. Da Fosfaterne er uopløselige i rent Vand og tungt opløselige i Jordvandet, kan de ikke yde tilgængelig Plantenæring, uden de males til Støv, da dette er Betingelsen for, at de kan blandes godt med Jorden og derved blive underkastede Planterøddernes fulde Paavirkning. Der er ogsaa gjort Forsøg med de nævnte Fosfater paa den antydede Maade, men med saa utilfredsstillende Resultater, at ingen af disse Forfater for Tiden ligefrem benyttes som Gødning. Derimod anvendes de alle som Raastoffer til Fremstilling af Superfosfater.

Fosfatmel. I de senere Aar er der dog et Fosfat, nemlig Fosfatmel, som har vundet Anvendelse som en god Fosforsyregødning, hvorfor det her nærmere skal omtales. Fosfatmel fremstilles af den saakaldte Thomasslakke, der faas ved Udsmeltning af Jærnmalme, især i Tyskland. Disse Malme indeholder nemlig noget Fosfor, som under Jærnets Udsmeltning har megen Tilbøjelighed til at forene sig med Jærnet, hvorved dette bliver skjørt og mindre brugbart. Englænderen *Thomas* fandt imidlertid 1880 paa at udsmelte Jærnet paa en saadan Maade, at Fosforet i Stedet for at forene sig dermed træder i Forbindelse med Ilt til Fosforsyre, som derpaa forener sig med Kalk, hvorved dannes basisk fosforsur Kalk, der smelter sammen med den øvrige Slakke og med denne danner Thomasslakken,

der indeholder 18—20 pCt. Fosforsyre, godt 50 pCt. Kalk og 20 pCt. Jærn samt forskjellige andre Indblandinger. Denne Slakke er saa rig paa Fosforsyre, at det kun gjælder om at kunne bringe den i en Form, hvori den kan benyttes som Gødning, for at Landbruget kan faa Gavn af den. At omdanne den til Superfosfat, kan ikke lade sig gjøre paa Grund af dens store Indhold af Jærn; derimod kan der fremstilles Præcipitat deraf, men da Fosforsyren i denne bliver vel kostbar, bringes Slakken simpelt hen i brugbar Form som Gødning ved en Findeling. Thomasslakken glødes først stærkt, knuses derpaa i mindre og mindre Stykker, som derefter paa Kværne males til fint Mel, der sigtes og kan faas i flere Finheder. Da Fosfatmelets fosforsure Forbindelser er tungt opløselige i Jordvandet, vil dets Tilgængelighed som Plantenæring ligefrem staa i Forhold til dets Finhed, idet alle tungt opløselige Gødningers Nyttevirkning er betinget af en saa nøjagtig og fuldkommen Blanding med Jorden som mulig. De let opløselige Gødninger formaar Vandet at fordele i Jorden, saa Planterødderne kan møde dem overalt, de tungt opløselige kan derimod kun ved en fin Indblanding i Jorden komme til Stede paa ethvert Punkt, hvor Planterødderne er i Virksomhed. Hovedbetingelsen for, at en Gødning som Fosfatmelet kan fældes meget fint ned i Pløjelaget, er selvfølgeligt, at den selv er i støvfin Tilstand. Ved Indkjøbet af Fosfatmel maa man derfor lægge den største Vægt paa, at det er aldeles støvfint at føle paa og tillige fuldstændigt tørt, thi dets Værdi som øjeblikkeligt virksom Plantenæring er lige saa meget betinget heraf som af dets Indhold af Fosforsyre. Kun Fosfatmel, der er fremstillet af virkelig Thomasslakke, synes at egne sig som Gødning.

Da Fosfatmelet kun indeholder Fosforsyre som egentlig gødende Stof, kan det naturligvis kun anvendes som en Hjælpegødning, men som saadan egner det sig ogsaa meget godt paa Sand-, Mose- og Kærjorder; det viser sig, at Fosfatmelets Fosforsyre til Afgrøder paa disse Jorder gjør lige saa god Nytte som Fosforsyre i Præcipitat og Superfosfat, hvilket er af stor Betydning, da Fosforsyren i Fosfatmelet faas omtr. til halv Pris imod, hvad den koster i de 2 andre Gødninger. Muligvis kan Fosfatmelet ogsaa med Fordel

benyttes paa bedre Jorder, men derom haves endnu ingen sikre Erfaringer. Det kan iøvrigt anvendes til alle Slags Afgrøder. Paa muldrig Jord, som gjærne indeholder Kvælstofnæring nok, kan Fosfatmelet alene — 2 til 400 Pd. pr. Td. Ld. — virke godt, hvorimod Sandjord samtidigt bør gødes med Staldgødning, Tanggødning eller god Kompost. Første og maaske anden Gang Jorden gødes med Fosfatmel, bør der dog paa Grund af dets ringe Opløselighed anvendes 6 til 800 Pd. deraf pr. Td. Ld.

Det vanskeligste, men ogsaa det vigtigste Punkt ved Fosfatmelets Anvendelse er at faa det blandet omhyggeligt ind i hele Pløjelaget, da dets Nyttevirkning, som allerede paavist, saa at sige fuldstændigt er betinget deraf. Til Vaarafgrøder vilde det af den Grund vistnok være rigtigst at bringe det ud i Jorden Efteraaret forud, for at det under Jordens gjentagne Bearbejdninger kan blive bedst mulig blandet dermed. Fosfatmelet maa i hvert Fald, til hvilken Tid det end udbringes, saas saa jævnt og ligeligt som muligt, paa tør Jord og i tørt Vejr samt fældes ned i Tørvejr, da alt dette fremmer dets Blanding med Jorden. Af Fosfatmelets Tungtopløselighed følger endvidere, at det bør blandes med hele Pløjelaget eller med andre Ord nedfældes dybt, altsaa fældes ned med Plov eller dybtgaaende Harver, helst maaske med begge Slags Redskaber i Forening. Fældes det ned med Plov, maa denne helst nøjes med at tage smalle Furer, og sker det med Harver, bør disse anvendes baade paa langs og tværs.

Præcipitater.

Nogle faa Aar før man lærte at findele Thomasslakken til det nu brugelige Fosfatmel, benyttedes den og adskillige andre Fosfater, efter *Thomas's* Anvisning, til Fremstilling af Præcipitat, et Ord, som paa Dansk betyder Bundfald; det kaldes ogsaa ofte for „udfældet Kalkfosfat". Præcipitat fremstilles af knust Thomasslakke, hvortil der sættes Saltsyre, som let opløser dens Indhold af basisk fosforsur Kalk. Opløsningen skilles derpaa fra Slakkens uopløselige Rest ved Filtration, hvorefter Opløsningen blandes med en bestemt Mængde Kalkmælk, d. e. læsket Kalk, udrørt i Vand. Der dannes da nevtral fosforsur

Kalk ($2\,Ca\,O.\,H^2\,O.\,P^2\,O^5 = 2Ca\,H\,P\,O_4$), som er tungt opløselig i Vand og derfor skilles ud deri som et fint, hvidt Bundfald, der samles op, tørres og findeles. Det danner da et meget findelt, hvidt Pulver = Præcipitat. Da det er næsten lige saa tungt opløseligt som Fosfatmel, har den nævnte kemiske Fremstilling deraf kun til Hensigt at bringe den fosforsure Forbindelse i Slakken i en meget findelt Tilstand og derigjennem bringe den i en som Gødning anvendelig Form. Nu er iøvrigt Fremstilling af Præcipitat omtrent helt ophørt, dels fordi Saltsyren er stegen stærkt i Pris, og dels og navnlig fordi Slakken nu kan faas som Fosfatmel med Fosforsyren omtrent lige saa virksom og til halv Pris.

Præcipitat, fremstillet af Thomasslakke, indeholder omtr. 30 pCt. Fosforsyre. Det anvendes ganske til samme Slags Jorder og helt igjennem paa samme Maade som Fosfatmel, men da Fremstillingen deraf saa godt som er ophørt, er der ingen Grund til nærmere at omtale dets Anvendelse. Det er forøvrigt blevet anvendt her i Landet med gode Resultater, ikke blot paa sand- og tørveagtige Jorder, men ogsaa paa lerede.

Superfosfater.

Disse Gødninger tilvirkes ved at behandle de Fosfater, der ikke indeholder Jærnilte og Lerjord, med en passende Mængde Svovlsyre. Syren vil da omdanne Fosfaternes Indhold af basisk fosforsur Kalk til sur fosforsur Kalk ($Ca\,O.\,2H^2O.\,P^2\,O^5 = Ca\,H_4(PO_4)_2$), idet Svovlsyren forener sig med de $^2/_3$ af Fosfaternes Kalk, hvorved dannes en Del Gibs, som bliver til Stede i Superfosfaterne og som kemisk binder Svovlsyrens Vand, saa at Gødningen tørres alene derved. Disse kemiske Omsætninger kan fremstilles paa følgende Maade:

$$\left.\begin{array}{l} \text{Fosfat} = 3\,Ca\,O.\,P^2\,O^5 \\ \text{Svovlsyre} = 2\,S\,O^3 + \text{Vand} \end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l} Ca\,O.\,2\,H^2O.\,P^2\,O^5 = \text{sur fosf. Kalk.} \\ 2\,(Ca\,O.\,S\,O^3 + 2\,H^2\,O) = \text{Gibs.} \end{array}\right.$$

Eller:

$$\left.\begin{array}{l} \text{Fosfat} = Ca_3\,(PO_4)_2 \\ \text{Svovlsyre} = 2H_2SO_4 \end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l} CaH_4(PO_4)_2 = \text{sur fosf. Kalk.} \\ 2(CaSO_4,\,2H_2O) = \text{Gibs.} \end{array}\right.$$

Naar Svovlsyrens Virksomhed er forbi, lægges Gødningen, der altsaa foruden sur fosforsur Kalk ogsaa indeholder den ved Fremstillingen dannede Gibs, foreløbig til Lagring, hvorefter den pulveriseres og fyldes i Sække. Navnet Superfosfat betegner, at den sure fosforsure Kalk, som findes i disse Gødninger, er let opløselig i Vand.

Da Fosfaterne, hvoraf Superfosfaterne fremstilles, er meget forskjellige baade i Indhold af Fosforsyre og andre Stoffer samt i Farve, Lugt osv., er det en Selvfølge, at Superfosfaterne kan se meget forskjelligt ud og indeholde meget ulige Mængder af Fosforsyre. Denne er dog i alle Tilfælde deres eneste Værdistof, og Pd. for Pd. er den lige værdifuld som Plantenæring i dem alle. De vigtigste Superfosfater er følgende:

Nyt Superfosfat, indeholdende 9—11 pCt. Fosforsyre, tilvirkes af de paa Fosforsyre mindst righoldige Fosforiter og Koproliter.

12 pCt. Superfosfat med 12 pCt. Fosforsyre; tilvirkes af noget righoldigere Fosforiter end den foran nævnte Gødning.

17 pCt. Superfosfat med 17 pCt. Fosforsyre; fremstilles rimeligvis af mindre righoldig Guano.

20 pCt. Superfosfat med 20 pCt. Fosforsyre; faas vistnok af allerbedste Sort Guano.

Baker Guano Superfosfat, indeholdende 18 pCt. Fosforsyre, tilvirkes af Bakerguano.

Mejillones Guano Superfosfat, indeholdende 19 pCt. Fosforsyre tilvirkes af Mejillones Guano.

De to først nævnte Superfosfater er næsten hvide af Farve, har i Reglen ingen Lugt og er tilbøjelige til at indsuge Fugtighed fra Luften, hvorved de bliver klæbrige og dermed noget vanskelige at saa jævnt i Marken. De 4 sidste har gjærne en rødliggraa Farve og en kjendelig Guanolugt, som skyldes organiske Stoffer. De Guanoer, hvoraf de fremstilles, er ligesom Peru-Guano Fuglegødning, der findes paa Øer og Kyster navnlig i og ved det stille Ocean; men mens Peru-Guanoen ikke har mistet sit Indhold af Kvælstof og Kali, er dette derimod Tilfældet med alle de Guanoer, hvoraf Superfosfaterne fremstilles, idet de ved Udvaskning har mistet de nævnte Værdistoffer og kun beholdt den tungt opløselige basisk fosforsure Kalk tilbage samt noget organisk Stof og forskjellige andre Ting uden gødende Værdi. Guano-Super-

fosfaterne er følgelig i og for sig ikke bedre end de rent mineralske, dog har de det Fortrin frem for disse, at de i mindre Grad indsuger Fugtighed fra Luften og derfor heller ikke bliver saa klæbrige.

Da man for omtr. 40 Aar siden begyndte at fremstille Superfosfater, gik man ud fra, at Afgrøderne kun kunde benytte de Stoffer som Næring, der kunde opløses af Jordvandet, og da Superfosfaterne indeholder Fosforsyren i let opløselig Tilstand, og de gjennemgaaende viste og viser sig som mere virksomme Gødninger end Fosfater, gjorde man den Slutning, at det maatte bero paa Fosforsyrens lettere Tilgængelighed eller Opløselighed som Plantenæring i Superfosfaterne. Siden hen har vi imidlertid lært Jordens Absorbtionsevne at kjende, og af denne følger det jo, at af opløselig fosforsure Forbindelser, der blandes ind i Jorden, vil Fosforsyren meget snart blive absorberet d. e. danne tungt opløselige Forbindelser (s. S. 52), Fosfat eller Præcipitat. Følgelig kan Afgrøderne ikke synderlig bedre benytte Superfosfaternes Fosforsyre end Fosfatmelets og Præcipitatets paa Grund af Opløseligheden. Naar Superfosfaternes Fosforsyre alligevel som Regel har vist kraftigere Virkninger end Fosfaternes, maa det ligge i noget andet end almindeligt antaget. Det ligger nemlig i, at idet den fosforsure Kalk i Superfosfaterne er let opløselig i Vand, naar de bringes ud paa Jorden og nedfældes deri, vil Fugtigheden opløse den, og den følger da videre med Vandet ned i Jorden, saa længe Fosforsyren ikke absorberes, hvorved den til større eller mindre Dybde bliver overordentlig fint indlemmet i den. Mens Fosfater og Præcipitater kun kan indblandes i Jorden rent mekanisk eller alene ved selve Nedfældningen, kan Fosforsyren i Superfosfaterne altsaa ogsaa fordeles deri ved Vandets Hjælp og jo mere, jo mindre Jordens Absorbtionsevne er. Det er alene herpaa, at den kostbare Omdannelse af Fosfater til Superfosfater støtter sig, og saa længe man ikke rent mekanisk kan findele Fosfaterne saaledes, at de derved kan blive nogenlunde lige saa vel indlemmede i Jorden som Superfosfaterne ved Vandets Hjælp, maa de sidste Gødninger vise sig mere virksomme og lønnende end de første. Imidlertid tyder den Findeling, man nu formaar at give Thomasslakken, paa, at det rimeligvis ogsaa vil lykkes

at findele de andre Fosfater paa en tilsvarende Maade, og i saa Fald vil Superfosfaternes Betydning rimeligvis ophøre, idet Fosfaterne da kan gjøre omtr. den samme Virkning og Fosforsyren deri faas meget billigere. Som omtalt (S. 144) virker Fosfatmel navnlig godt paa sandede og tørveagtige Jorder, men hidtil mindre godt paa lerede; dette beror dog maaske paa, at det er forholdsvis lettere at faa det godt nedfældet i de første Jorder end i den sidste Slags, som er mere sammenhængende eller bindende.

I det Fosforsyren i Superfosfaterne temmelig snart absorberes i Jorden og jo hurtigere og mere, des mere indholdsrig den er paa Kalk, Ler og Jærnforbindelser, følger heraf, at flere Fosfater ikke egner sig til Fremstilling af Superfosfat, nemlig naar de indeholder en Del af de Stoffer, som fremkalder Fosforsyrens Absorbtion. Dette er saaledes Tilfældet med Thomasslakken, der indeholder en Del Jærnilte, som netop absorberer Fosforsyren hurtigt og stærkt. Man kan godt behandle Thomasslakken og lignende Fosfater med Svovlsyre og derved opløseliggjøre den fosforsure Kalk, men Jærniltet (eller Lerjord) vil allerede, mens Gødningen opbevares i Sækkene, absorbere eller gjøre Fosforsyren tungt opløselig paa ny. — Af det samme Forhold følger ogsaa, at det ikke nytter at gøde Kalkjord eller nymerglet Jord med Superfosfat, da dets Fosforsyre vil blive absorberet fuldstændigt lige i Jordoverfladen, saa at Vandet følgelig ikke kan føre den ned i Jorden. Fosfatmel er da lige saa godt og langt billigere.

Naar man vil anvende Superfosfat, maa man være klar over, at det er en meget ensidig Gødning, der kun virker igjennem sin Fosforsyre, og at denne kun kan vente at faa Betydning for Afgrøderne, dersom Jorden og den anvendte Staldgødning ikke i Forening kan yde tilgængelig Fosforsyre nok. Hvor vidt dette er Tilfældet eller ikke, kan ikke ligefrem afgjøres og heller ikke videnskabeligt; man maa prøve sig frem i saa Henseende og iøvrigt gaa ud fra de foreliggende Erfaringer. I Følge disse kan man med temmelig Sikkerhed gaa ud fra, at der bør anvendes Superfosfat, naar Jorden gødes med udprægede Kvælstofgødninger, Urin, Latrin og Chilisalpeter (s. S. 116, 124 og 141), eller naar der gødes med Tanggødning (s. S. 136)

samt paa staldgødede og muldede Jorder, som er tilbøjelige til at give Lejesæd, da et Tilskud af let tilgængelig Fosforsyre vil fremme Afgrødernes Modning og Kjærnedannelse. Endvidere kan man gaa ud fra, at Jord, som er drevet stærkt med Kornavl og Kornsalg i en længere Aarrække uden samtidig at være blevet gødet med kraftig og rigelig Gødning, trænger til at gødes med Superfosfat. — Hvad iøvrigt Superfosfaternes eller Fosforsyrens Virkninger angaar, er disse vistnok ens overfor alle Afgrøder, mens Kvælstofgødninger særlig virker kjendeligt til Græs, Kornsorter og Rodfrugter, men lidet eller slet ikke til Bælgplanterne. Fosforsyregødninger, saa vel opløselige som tungt opløselige, vil som Regel heller ikke forøge Afgrøderne i Fyld, men mere give dem en jævn og sikker Vækst i Almindelighed, hvorved de faar et rigeligt Indhold af Æggehvide og en god Kjærnedannelse. Og mens Kvælstofgødninger virker udpinende, virker fosforsure Gødninger slet ikke eller kun meget lidt i den Retning; de øver heller ingen særlige Virkninger paa Jorden, og da Fosforsyren paa al bedre og merglet Jord absorberes, er der ingen Fare for, at den skal udvaskes. Kommer den ikke Afgrøden til gode første Sommer, kan den gjøre Gavn Aaret efter eller endnu senere; dog bør den helst kunne anvendes saaledes, at den giver fuldt Udbytte til første Afgrøde, da dette selvfølgelig er mest økonomisk. Det er ogsaa en Selvfølge, at Superfosfaterne egner sig bedst paa Jorder, som er i god Drift.

Hvad deres Anvendelse iøvrigt angaar, maa det først nævnes, at man maa skjelne imellem dem, der indeholder 17—20 pCt. Fosforsyre, og dem, der kun indeholder 9—12 pCt.; thi det vil let skjønnes, at naar 100 Pd. af den første Slags er tilstrækkeligt paa 1 Td. Ld., skal der anvendes omtr. 200 Pd. af den sidste Slags for at opnaa samme Resultat. De saas alle med Haanden og maa fordeles ganske jævnt, hvilket just ikke altid er let, da flere af dem, navnlig de lavt procentige, indsuger Fugtighed og klumper. Før Saaningen kan det maaske derfor være nødvendig at findele Gødningen og tillige blande den med Tørvemel eller tør Jord for at faa den smulrende nok. Den udbringes følgelig i stille og tørt Vejr og bør nedfældes, mens Jorden smulrer bedst mulig, da den vil virke des bedre, jo inderligere den

bliver blandet med Jorden. Skjønt Superfosfaternes Fosforsyre er let opløselig, bør disse Gødninger dog paa alle ikke lette Jorder nedfældes nogenlunde til Pløjelagets fulde Dybde og navnlig om Foraaret, da man ikke kan stole paa, at der kommer tilstrækkelig Regn tidlig nok og bringer dem ned, og kommer der stærkere Regn kort efter deres Nedfældning, vil der i Reglen ingen Fare være for, at Fosforsyren føres for dybt ned, da Jordens Absorbtionsevne vil hindre den deri. — Hvor meget Superfosfat der bør anvendes, kan der ikke anføres bestemte Regler for. Det almindelige er at anvende 2—400 Pd. pr. Td. Ld.

Rene Kaligødninger.

Hidtil har disse Gødninger ikke vundet synderlig Anvendelse her i Landet, og de Forsøg, der er gjorte dermed, har gjennemgaaende givet daarlige Resultater. Om dette virkelig beror paa, at vore Jorder og vor Staldgødning tilsammen indeholder Kali nok til Afgrøderne, eller paa, at Forsøgene med Kaligødning ikke er blevne rigtigt udførte, er ikke ganske klart. I Tyskland viser i hvert Fald en Mængde Forsøg med Kaligødning meget gode Resultater. Indtil videre maa vi vistnok gaa ud fra, at hvor vi fodrer Besætningen ordentlig med Kraftfoder eller meget Enghø samt opsamler og anvender Gødningen godt — navnlig da Urinen, som er rigest paa Kali — har vi ikke Brug for Kaligødning. Iøvrigt er leret og merglet Jord rig paa Kali, hvorimod simple Sandjorder og tørveagtige Jorder samt Enge af Naturen er fattige paa Kali, hvorfor Kaligødninger især skulde benyttes paa saadanne Jorder.

Fra Stattsfurt Saltværk i Nærheden af Magdeburg faas der Kaligødninger nok, ialt 9 forskjellige. Af disse forhandles for Tiden vistnok kun de 2 her i Landet, nemlig:

Kainit, indeholdende 12—15 pCt. rent Kali; iøvrigt bestaar denne Gødning af omtr. 25 pCt. svovlsurt Kali; 18 pCt. svovlsurt Magnesia og 30—40 pCt. Kogsalt.

Koncentreret Kalisalt, indeholdende omtr. 40 pCt. rent Kali; det bestaar for Resten af omtr. 60 pCt. Klorkalium, lidt svovlsur Magnesia og 30—40 pCt. Kogsalt.

Begge Gødninger er næsten hvide af Farve, pulver-

formige og med megen Tilbøjelighed til at indsuge Fugtighed, som gjør dem klæbrige eller klumpede. Kainitens Kali er, som det ses, i Forbindelse med Svovlsyre, mens Kaliet i koncentreret Kalisalt er forenet med Klor. Denne Forskjellighed har ikke ringe Betydning. For det første er Kaliet i Forbindelse med Svovlsyre gjærne noget dyrere pr. Pd. end i Forening med Klor, og for det andet lider den sidste Slags Kalisalt saadanne Omsætninger i Jorden, at det kan skade Afgrøderne. Naar Kaligødning, hvis Kali er i Forbindelse med Klor, indlemmes i Jorden, absorberes Kaliet hurtigt og stærkt, mens Kloret sammen med Kalk eller Magnesia danner Klorkalsium eller Klormagnium, hvilke Forbindelser er Plantegifte. Iøvrigt medfører begge de nævnte Kaligødningers Indhold af Kogsalt Dannelsen af de samme Plantegifte. Da disse imidlertid er let opløselige og ikke absorberes, udvaskes de temmelig hurtigt af Jorden, navnlig i Vintertiden. Begge de anførte Gødninger maa af den Grund udbringes saa længe forud for Afgrødernes Saaning, at Plantegiftene er forsvundne forinden denne. Da Kainiten fremkalder langt mindre Gift end den anden Gødning og i det hele taget gjør bedst Virkning paa sandede og tørveagtige Jorder, bliver den i Reglen foretrukket for denne, saaledes ogsaa her i Landet.

Kaligødningerne bør ikke blot udbringes tidligt af den nævnte Aarsag, men ogsaa fordi deres Kali, som omtalt, absorberes stærkt, hvorfor det trænger til hele Vinterens Fugtighed for ved Hjælp af denne at blive nogenlunde fordelt i Jorden, inden den besaas. De bør derfor som Regel saas om Efteraaret forud til Vaarafgrøderne, senest i Februar; iøvrigt bør de blandes godt med Jorden og nedfældes dybt. Paa Enge bør de anvendes i November eller Februar. Paa fugtig Jord kan de udbringes senere end paa tør Bund. Af Kainit kan der anvendes 2—400 Pd. og af koncentreret Kalisalt 1—200 Pd. pr. Td Ld.; paa Enge dog noget mere af begge Slags og helst sammen med Fosfatmel eller Benmel. — Om Kaligødningernes Virkninger til de forskjellige Afgrøder har vi endnu kun spredte Erfaringer her i Landet, hvorfor vi ikke nærmere skal anføre noget bestemt derom.

Blandede Gødninger.

Af disse Gødninger findes en hel Mængde, og Særkjendet for dem er, at de mindst indeholder 2 Værdistoffer, nemlig Kvælstof og Fosforsyre, og adskillige af dem tillige Kali. Den sidste Slags benyttes dog meget lidt, hvorimod blandede Gødninger, indeholdende baade Kvælstof og Fosforsyre, bruges overordentlig meget. De kan passende deles i 2 Grupper, hvoraf den ene kan kaldes Kvælstofgødninger, fordi deres Indhold af Kvælstof er saa betydeligt og saa virksomt i Forhold til Fosforsyren, at deres Virkninger til Dels bliver de samme, som faas af de rene Kvælstofgødninger; den anden Gruppe kan kaldes Forforsyregødninger, da Fosforsyrens Mængde deri er saa stor i Forhold til deres Kvælstofmængde, at de nærmest kommer til at virke igjennem deres Fosforsyre.

Kvælstofgødninger.

Peru-Guano. Den oprindelige og mest berømte af disse Gødninger var og er til Dels endnu Peru-Guano, som navnlig findes paa Chinchas-Øerne vest for Peru. Denne Guano bestaar af gjæret, men ikke udvasket Fuglegødning, da der aldrig falder Regn paa de nævnte Øer og Gødningen ligger saa højt, at Havet kun meget lidt indvirker paa den. Guano er et indiansk Ord, som paa Dansk betyder Gødning. Nu er den bedste Del deraf opbrugt, thi mens den oprindeligt indeholdt omtr. 13 pCt. Kvælstof og omtr. den samme Mængde Fosforsyre samt et Par pCt. Kali, indeholder den raa Peru-Guano, som nu forhandles, kun cirk. 4 pCt. Kvælstof, 20 pCt. Fosforsyre og 4 pCt. Kali. Tidligere var den fuld af Klumper, var virkelig „raa“, hvorimod den, der nu faas, er sorteret og tillige malet, saa den danner et ensartet Pulver, som har en rødbrun Farve og en kraftig Gødningslugt. Saa vel i dens ældre som i dens nye Skikkelse er dens Kvælstof til Stede i Form af Ammoniak (Ammon) i Forbindelse med forskjellige Syrer, især Oksal-, Urin og Fosforsyre; dens Kvælstof er altsaa til Stede i en for Afgrøderne let tilgængelig Tilstand, hvad Erfaringerne ogsaa stedse har belært os om. Dens Fosforsyre er derimod ikke saa tilgængelig, da det meste af den er tungt opløselig i Vand og nærmest er til Stede deri som basisk fosforsur Kalk,

men da denne er meget findelt og altsaa kan blandes godt med Jorden, kan den dog nogenlunde komme Afgrøderne til gode.

Den raa Peru-Guano, som nu kan faas, er en meget god Gødning paa gode, muldede Jorder i ordentlig Drift. Den bør kun benyttes som Foraarsgødning og kun til Afgrøder, som har rigelig Brug baade for Kvælstof og Fosforsyre, altsaa navnlig til Roer og Kartofler, 2 à 300 Pd. deraf sammen med halv Staldgødning pr. Td. Ld.; til Byg og Havre kan den ogsaa anvendes med 1 à 200 Pd. pr. Td. Ld. Den udbringes, naar Jorden er fældet og bør ikke fældes ret dybt ned. Den er forholdsvis noget dyr og anvendes kun lidt.

Opløst Peru-Guano. Af forskjellige Aarsager begyndte man i 1861 at behandle den raa Guano med Svovlsyre, hvorved al dens Fosforsyre gjøres let opløselig, idet der dannes sur fosforsur Kalk; tillige dannes der svovlsur Ammoniak og en Del Gibs. Gødningen kaldtes da for opløst Peru-Guano, som var et brunligt, ensartet Pulver med stærk Guanolugt. Den indeholdt næsten 10 pCt. Ammoniak og 10 pCt. i Vand opløselig Fosforsyre. — Denne Gødning faldt straks i Landmændenes Smag og maatte ogsaa siges at være en god og virksom Hjælpegødning; men den har været vel dyr, og efterhaanden som den ægte raa Peru-Guano blev opbrugt, ophørte følgelig dens Anvendelse. Den anvendtes og virkede iøvrigt som raa Peru-Guano.

Ammoniak-Superfosfaterne. Efterhaanden Forbruget af opløst Peru-Guano, som ogsaa er et Ammoniak-Superfosfat, tog til og den raa Guano, som nævnt, blev opbrugt, fandt man paa at danne en Gødning, der havde samme Indhold som opløst Peru-Guano, ved Sammenblanding af rent Superfosfat og svovlsur Ammoniak. Hvorledes Superfosfaterne fremstilles er allerede omtalt (S. 146), og den svovlsure Ammoniak faas ved Gastilvirkningen. Under denne dannes der nemlig en Del kulsur Ammoniak, som ved Ophedning let fordamper og ledes da ned i Svovlsyre, der saa forener sig med Ammoniaken til et hvidt, krystallinsk Salt, som ikke fordamper ved almindelig Varme. Dette Salt indeholder oprindelig nogle Cyan- og Rhodanforbindelser, som er farlige Plantegifte (s. S. 50) og som derfor maa

udskilles deraf, inden den svovlsure Ammoniak blandes med Superfosfaterne, hvilken Blanding foretages rent mekanisk.

Til at begynde med fremstilledes kun et Ammoniak-Superfosfat, nemlig svarende til opløst Peru-Guano i Indhold af Værdistoffer. Men da Afsætningen deraf gik rask for sig, og Landmændene snart ønskede lignende Gødninger af et andet Blandingsforhold til Brug for Byg og Havre, bliver der nu fremstillet og anvendt en hel Række Ammoniak-Superfosfater, hvoraf de vigtigste er følgende:

	Ren Ammoniak	Opl. Fosforsyre.
Ammoniak-Superfosfat Nr. 1	10 pCt.	9 pCt.
do. Nr. 2	8 —	12 —
do. Nr. 3	5 —	16 —
do. Nr. 4	4 —	15 —
do. Nr. 5	3 —	17 —
do. (= opl. Peru-Guano) . .	8 —	9 —

Da disse Gødninger indeholder de samme 2 Værdistoffer som Peru-Guano, skulde man tro, og det er ogsaa den ældre Opfattelse, at de var fortrinlige Gødninger. Imidlertid lyder Dommen om dem nu anderledes; thi dels klages der over, at de er for kostbare, skjønt de nu er faldne en Del i Pris, og dels er man kommet til Kundskab om, at deres Ammoniak sammen med Svovlsyre ikke har let ved ude i Jorden at omdannes til Salpetersyre, hvilket dog er en Betingelse for, at Afgrøderne kan benytte den kraftigt. I de sidste Aar har derfor de mere kyndige Landmænd begyndt at gaa bort fra Brugen af Ammoniak-Superfosfaterne, og i Stedet for anvender de da Chilisalpeter og rent Superfosfat, i hvilke Gødninger baade Kvælstof og Fosforsyre faas billigere, og tilmed virker Salpeteret gjærne sikrere og bedre til Afgrøderne end det svovlsure Ammoniak.

I og for sig kan man dog ikke sige, at Ammoniak-Superfosfaterne er daarlige Gødninger. De af dem, der indeholder 8—10 pCt. Ammoniak, er navnlig beregnede paa at anvendes til Foderroer, mens de, der har et Indhold af 3—5 pCt. Ammoniak, nærmest er beregnede paa at benyttes til Byg, Blandkorn og Havre. Begge Slags hører kun hjemme paa lermuldede Jorder, der er i god Drift og i ordentlig Gødningekraft i Forvejen. De bør kun benyttes til Vaaraf-

grøder og anvendes og virker ligesom Peru-Guano, kun næppe saa sikkert og kraftigt.

Fiskeguano. Denne Gødning, der gjærne kaldes Norsk Fiskeguano, fordi den tilvirkes i og faas fra Norge, er ikke noget Ammoniak-Superfosfat, men da den er rig baade paa Kvælstof og Fosforsyre og under de rette Forhold virker ligesaa godt, maa den rettest omtales paa dette Sted. Den tilberedes af Fiskeaffald, navnlig Hoveder, som faas i uhyre Mængde ved Lofotens Torskefiskerier. Den tilberedes altsaa nærmest af Fiskekjød og Fiskeknogler, hvoraf det første er rigt paa Æggehvide, de sidste paa limgivende Væv og navnlig paa basisk fosforsur Kalk. Fiskeguanoens Tilvirkning i Norge sker gjærne saaledes, at Hovederne først trækkes paa Snore og ophænges til Tørring i Luften, hvorefter de skæres itu paa Maskiner, hvori en Mængde Staalknive arbejder. Den findelte Masse bringes derefter paa Tørreovne, hvor den yderligere mister sin Fugtighed under stadig Omrøring. I næsten vandfri Tilstand males den tilsidst til et støvfint Pulver, der sigtes, og den er da bragt i Form af Guano.

Norsk Fiskeguano kan nu faas i udmærket tør og findelt Tilstand, hvilket ogsaa er en saare vigtig Betingelse for, at den kan blive godt blandet med Jorden, hvad atter betinger, at dens Værdistoffer, som begge er tungt opløselige og ikke er i plantenærende Form, kan omsættes hertil snarest mulig. Den indeholder $9^1/_4$ pCt. Kvælstof i organiske Forbindelser, svarende til 11 pCt. Ammoniak, og $12^1/_2$ pCt. Fosforsyre, svarende til 27 pCt. basisk fosforsur Kalk. Da dens Værdistoffer er tungt opløselige, egner den sig navnlig som en Gødning paa lettere Jorder, hvorpaa den ganske godt erstatter raa Peru-Guano og endnu bedre Ammoniak-Superfosfaterne. Paa lette Jorder og navnlig i fugtige Forsomre omdannes dens Kvælstof temmelig hurtigt til Salpetersyre, der altsaa sammen med en Del af Fosforsyren kan komme første Afgrøde til gode. Hvor man paa Sandjorder samtidig vil anvende baade Kvælstof og Fosforsyre, fortjener Fiskeguano netop at benyttes, og især da den nu faas til en rimelig Pris, vel endog fuldt saa billigt som Benmel, der næppe virker saa sikkert som Fiskeguanoen. Denne er meget brugelig til alle Slags Afgrøder, endog til

Vintersæd om Efteraaret. Til Rug og andre Kornsorter anvendes 1 à 200 Pd. og til Roer 2 à 300 Pd. pr. Td. Ld., i Forhold til som Jorden er staldgødet. Den maa saas i stille, tørt Vejr og nedfældes omhyggeligt, men ikke for dybt, helst 3—4 Tmr. — Der udbydes nu ogsaa Norsk Hvalfiskeguano, indeholdende $7^1/_4$ pCt. Kvælstof og $11^1/_2$ pCt. Fosforsyre, begge Stoffer i de samme Forbindelser som i Fiskeguanoen.

Fosforsyregødninger.

Af disse benyttes der nu kun 2, nemlig Benmel og sur fosforsur Kalk, men tilsammen spiller de den Dag i Dag en betydelig Rolle, idet de anvendes i meget store Mængder, det første navnlig i Jylland og den sidste paa Øerne.

Benmel er den her i Landet først anvendte kunstige Gødning og blev allerede tilvirket og anvendt i Jylland 1826. Det kan kun tilvirkes af Ben, som dels bestaar af limgivende Væv, der er rigt paa Kvælstof, og dels af basisk fosforsur Kalk (Benaske) samt af noget Fedt. Benmel faas ligefrem ved en Findeling af Ben, men da Fedtet heri vanskeliggjør deres Findeling og ingen Betydning har som Gødning, maa det skaffes bort, hvilket sker ved at dampkoge Benene, hvorved Fedtet smelter og kan afskummes, og hvorved Benene tillige bliver skjøre, saa de meget lettere end ellers kan males til støvfint Pulver. Dersom Benene dampkoges stærkt under et noget forøget Tryk, vil tillige mere eller mindre af deres limgivende Væv (Benbrusken) omdannes til Lim, som skilles fra, hvorved Benmelet i samme Grad vil faa et mindre Indhold af Kvælstof; dette er saaledes Tilfældet med russisk dampkogt Benmel. Efter Benenes Kogning tørres de og males derpaa til et fint Støv, som yderligere sigtes, og man har da dampkogt Benmel. Den bedste Sort indeholder $4^1/_4$ pCt. Kvælstof i organisk Forbindelse og $21^1/_2$ pCt. tungt opløselig Fosforsyre; mindre righoldige Sorter (russiske) indeholder 2—$2^1/_2$ pCt. Kvælstof og 26—27 pCt. Fosforsyre.

Godt Benmel er en meget god Gødning paa alle lette ikke muldede Jorder; dog er det noget dyrt. Da baade dets Kvælstof og Fosforsyre er tungt opløselige og det første just ikke er let omsættelig, bør Benmelet ved Udbringelsen

være tørt og støvfint, saas i stille, tørt Vejr, nedfældes dybt og meget omhyggeligt, da dets Nyttevirkning er des større, jo mere inderligt det blandes med Jorden. Benmel er vistnok særlig heldig til Vintersæd og Udlæg eller med andre Ord til langsomt voksende Afgrøer, men det kan ogsaa med god Virkning anvendes til Roer og Kartofler, Byg og Havre. Til Kornsorterne anvendes gjærne 1 à 200 Pd. og til Roer og Udlæg 2 à 400 Pd. pr. Td. Ld., og helst anvendes det sammen med nogen Staldgødning, Kompost eller Aske. Paa gode Jorder benyttes Benmel nu meget sjældent, hvad ogsaa er rigtigt nok, da det er noget dyrt og for langsomt virkende; det hører derimod hjemme paa muldfattige Sandjorder, hvori det hurtigere kommer i Omsætning og Virksomhed. Paa opdyrket Kær- og Mosejord bør Benmel ikke anvendes, da de selv kan afgive tilstrækkelig Kvælstofnæring, her er Fosfatmel mere passende.

Sur fosforsur Kalk. Denne Gødning stod oprindelig i samme Forhold til Benmel som opløst Peru-Guano til den raa Guano, idet den fremstilledes ved at behandle dampkogte Ben med Svovlsyre, hvorved disses basisk fosforsure Kalk omdannedes til sur fosforsur Kalk og Gibs, mens deres limgivende Væv forblev uforandret. Sur fosforsur Kalk kaldtes da og kaldes endnu af mange for „opløst Benmel“. Nu er det imidlertid sjældent, at sur fosforsur Kalk fremstilles af Ben, da der ikke er nok heraf til dette Brug. Da Landmændene alligevel, fordi de har faaet en overdreven Tillid til sur fosforsur Kalk, som i mange Aar gik under Navn af „Patentgødning“, ikke vil undvære den, har Gødningsfabrikanterne maattet fremstille den af andet Raamateriale. Den sure fosforsure Kalk, den skal indeholde, faas ved at behandle et eller andet Fosfat med Svovlsyre, hvorved der følgelig dannes Superfosfat; naar dette derpaa blandes med et eller andet kvælstofrigt Materiale, saa at Kvælstofmængden bliver den samme som i opløst Benmel, faas der følgelig en Gødning, som svarer hertil. Der bliver imidlertid anvendt meget forskjellige kvælstofholdige Tilsætninger, og følgelig faar derved den sure fosforsure Kalk meget forskjellige Egenskaber og ulige Værdi. Til at begynde med blandedes Superfosfatet med lidt raa Peru-Guano, senere hen og ligeledes for Tiden med Limaffald, tørret Blod, Uldstøv eller

med ren svovlsur Ammoniak. Limaffald og Blod er gode Indblandinger, som der ikke kan indvendes noget imod, da Kvælstoffet deri er ret tilgængeligt, d. e. temmelig snart ude i Jorden omdannes til Salpetersyre. Derimod er Uldstøv en daarlig Indblanding, da det bestaar af hornagtigt Væv, som meget langsomt omsættes til Salpetersyre; dets Tilstedeværelse i sur fosforsur Kalk maa nærmest betragtes som en Forfalskning af denne Gødning. Svovlsur Ammoniak er følgelig en god Indblanding, og man anser gjærne nu kun den sure fosforsure Kalk for ægte, naar den indeholder svovlsur Ammoniak, og den er da ligefrem et Ammoniak-Superfosfat.

Sur fosforsur Kalk har et meget forskjelligt Udseende. Som rent Ammoniak-Superfosfat er den næsten ufarvet og uden nogen egentlig Lugt; indeholder den Uldstøv, Limaffald o. lign. har den en graa eller mørk Farve og en stærk ofte syrlig Lugt. Den sidste Slags indeholder som Regel $1._{65}$ pCt. Kvælstof i organisk Forbindelse, svarende til 2 pCt. Ammoniak, den første derimod 2 pCt. ren Ammoniak, og begge indeholder 10 pCt. i Vand opløselig Fosforsyre.

Skjønt sur fosforsur Kalk fremdeles anvendes i stor Udstrækning, maa den dog nærmest anses for en daarlig Gødning; dens Fosforsyre er god og virksom nok, hvorimod dens Kvælstof, og især hvis det er til Stede i Form af Uldstøv, som er ret almindeligt, ikke virker nær efter Forventning. Tillige er sur fosforsur Kalk forholdsvis den dyreste Gødning, der benyttes. Den bør iøvrigt nærmest anvendes paa lerede og muldede Jorder til Kornsorterne, saas og nedfældes lige som Benmel.

Kali-Ammoniak-Superfosfaterne.

Disse Gødninger indeholder følgelig alle 3 Værdistoffer og faas ved at blande Kalisalt (svovlsurt Kali), svovlsur Ammoniak og rent Superfosfat sammen. Der forhandles ikke saa faa af denne Slags Gødninger her i Landet, og de er nærmest kommet frem for at imødekomme Landmændenes Sans for at benytte blandede Gødninger. Denne Sans er dog ikke af den bedste, thi dels er det vanskeligt at udbringe og nedfælde slige Gødninger, saa deres enkelte Værdistoffer

kan blive indlemmede i Jorden til rette Tid og til den rette Dybde, og tillige er de for kostbare. De blandede Gødninger er efter Theorien saare gode og i Praksis kan de ofte vise gode Virkninger, men da det lige fuldt er en Kjendsgjerning, at man kjøber Værdistofferne billigst i de rene Gødninger og tillige kan anvende disse samtidig, d. e. til samme Afgrøde ude i Marken — som Regel med sikrest og bedst Udbytte — er der ingen Grund til at omtale Kali-Ammoniak-Superfosfaterne nærmere. De vigtigste af dem er følgende:

	Ammoniak.	Fosforsyre.	Kali.
Kali-Ammoniak-Superf. Nr. 1	. . 6 pCt.	$7^1/_2$ pCt.	$10^1/_2$ pCt,
do. Nr. 2	. . 4 —	12 —	8 —
Enggødning	2 —	8 —	$5^1/_2$ —
Roegødning	5 —	$7^1/_2$ —	10 —
Kartoffelgødning	2 —	$7^1/_2$ —	6 —
Fuld Gødning	2 —	8 —	3 —
Koncentreret fuld Gødning	4 —	12 —	$3^3/_4$ —

De kunstige Gødningers Indkjøb m. m.

Det første Punkt, som i saa Henseende bør overvejes er følgelig, hvilke Værdistoffer — et eller flere — der rettelig bør anvendes, indkjøbt i Form af kunstig Gødning. Det er imidlertid meget vanskeligt at komme til ordentlig Klarhed derover. En Tid troede man, at en kemisk Analyse af Jorden bestemt maatte kunne afgjøre, hvilke Stoffer den trængte til at faa Tilførsel af, men saaledes kan denne Sag slet ikke klares. Man kan nok ved en kemisk Undersøgelse af Jorden faa at vide, hvad den indeholder af Kvælstof, Fosforsyre og Kali, men da den endnu ikke kan sige os, hvor stor Part deraf der er til Stede deri i plantenærende Form, som følgelig er det afgjørende for ad kemisk Vej at kunne bedømme, hvad Jorden trænger til at gødes med, ses det let, at Kemien ikke paa den Maade kan give os de nødvendige Oplysninger. Senere har man søgt at anvende et Slags Gødningsregnskab, som skulde kunne give de nødvendige Fingerpeg. Man beregner da, hvor mange Pd. Kvælstof, Fosforsyre og Kali Afgrøderne fører bort fra Jorden, og ligeledes hvor mange Pd. af de samme Stoffer der findes i Staldgødningen; hvad denne mangler deraf, antages da at burde tilføres igjennem kunstig Gødning. Skjønt man ad

denne Vej kan faa ret gode Antydninger, naas der i Virkeligheden ikke mere; thi for det første kan et saadant Regnskab ikke føres nøjagtigt, iblandt andet kan det slet ikke give Oplysninger om Gødningstabet, navnlig ikke Tabet af Salpetersyre ude i Marken, og for det andet kan det ikke oplyse det mindste om, hvor megen Næring Afgrøderne kan hente fra Jordens „gamle Kraft". Derimod kan et ordentlig Regnskab som det nævnte ganske godt oplyse, om det er en Rovdrift eller en Erstatningsdrift, vi er inde paa. Endelig gives der ogsaa adskillige Theorier om, hvilke Værdistoffer der helst bør anvendes til de forskjellige Afgrøder, men da ingen af dem kan siges at være praktisk anvendelige fuldt ud, skal vi ikke nærmere omtale dem.

I det foregaaende er der hist og her — og navnlig da under Omtalen af de enkelte Gødninger — nævnt, hvilke af dem der — i Følge praktiske Erfaringer — antages at være de mest passende til de forskjellige Jorder og Afgrøder. Hvor fristet man end kunde være til at slaa mere bestemte Regler fast for Benyttelsen af de kunstige Gødninger, tror vi dog, at det foreløbig ikke kan lade sig gjøre. Indtil videre bør man altsaa nærmest anvende dem paa Grundlag af, hvad Praksis har belært os derom. Imidlertid, da Forholdene er forskjellige saa at sige i ethvert Landbrug, bør ogsaa den enkelte Landmand, der vil anvende kunstig Gødning, selv prøve sig frem med, hvilke Slags der gjør bedst Virkning paa hans Jord, idet han følgelig tillige gjør fornuftige Slutninger om andres Erfaringer og sammenholder dem med sine egne. Ad denne Vej kan han nogenlunde naa til et godt Skjøn om, hvad han helst bør anvende. Selvfølgelig maa der ikke blot ses hen til, om den kunstige Gødning gjør Nytte, men lige saa meget, om det lønner sig at anvende den. Det sidste er imidlertid endnu vanskeligere at bedømme end det første. Iøvrigt bør man ikke vente en Gang for alle at faa Sikkerhed for, hvilke kunstige Gødninger der egner sig bedst, thi da Jordens Drift og Tilførsel af Staldgødning atter og atter forandres, vil dette ogsaa medføre, at Jorden og Afgrøderne ikke stadigt kræver det samme Tilskud af kunstig Gødning, et Forhold, som Landmændene hidtil vel meget har overset. Indførelsen af nye Afgrøder kan ogsaa gjøre forøgede Krav til Anvendelse

af kunstige Gødninger, hvilket noksom ses ved Sukkerroedyrkningen.

Naar man har bestemt, hvilke Værdistoffer man vil kjøbe i Form af kunstige Gødninger, om disse skal være rene eller blandede, og om Værdistofferne skal være let eller tungt opløselige, maa Valget iøvrigt falde paa de Gødninger, som dels tidligere i Praksis har vist sig heldigst paa Kjøberens Jord, og som dels faas til billigst Kjøb. Hvad det sidste angaar, er der mere at overveje, end de fleste tror. Gødningerne kjøbes jo til en vis Pris pr. 100 Pd. eller pr. Sæk, som i Reglen indeholder 200 Pd. Disse Priser bør imidlertid ikke uden videre benyttes sammenlignende, da dette giver et aldeles fejlagtigt Begreb om Gødningernes virkelige Pris. Sagen er nemlig, at det, Landmanden betaler i 100 Pd. Gødning, kun er det deri til Stede værende Værdistof; naar f. Eks. 100 Pd. Superfosfat koster 6 Kr. og indeholder 20 pCt. eller 20 Pd. Fosforsyre, da er det alene denne Fosforsyre, som betales med de 6 Kr., og følgelig koster 1 Pd. Fosforsyre i denne Gødning 30 Øre. Samtidig er Prisen paa Nyt Superfosfat med 9 pCt. Fosforsyre 3 Kr. pr. 100 Pd., og det ses heraf, at 1 Pd. Fosforsyre i denne Gødning koster $33^1/_3$ Øre. Den sidste Gødning er altsaa i Virkeligheden ikke saa lidt dyrere end den første, nemlig $3^1/_3$ Øre mere pr. Pd. Fosforsyre. Dette Prisforhold er som Regel altid til Stede imellem de lav- og højprocentige Superfosfater, og da de første tillige er mere klæbrige, er de Superfosfater, som indeholder 17—20 pCt. Fosforsyre, baade de billigste og bedste, skjønt deres Pris pr. 100 Pd. omtr. er dobbelt saa høj som Prisen pr. 100 Pd. Nyt Superfosfat. De fleste kjøber imidlertid Nyt Superfosfat, fordi de tror, at det er en billig Gødning.

Naar man vil bedømme Gødningernes Priser, maa man altsaa gaa ud fra, at deres Priser pr. 100 Pd. i og for sig ikke oplyser noget, men at de derimod udtrykker, hvad der maa betales for Værdistofferne, som findes i 100 Pd. Gødning. For de rene Superfosfaters Vedkommende er det, som vist foran, meget let ved en Smule Beregning at undersøge, i hvilke af dem man kjøber Fosforsyren billigst eller dyrest, og da man i god Tid kan faa Prislister udleverede til Overvejelse, kan man ogsaa i Ro og Mag overkomme at gjøre

en saadan Beregning, inden man gjør sit Indkjøb. Vil man anvende et Ammoniak-Superfosfat, bør man paa samme Maade i Tide beregne, i hvilke af dem man kan kjøbe Værdistofferne, Ammoniak og Fosforsyre, billigst. Deres Indhold deraf findes opgivet S. 155, og da ægte sur fosforsur Kalk maa tages med i denne Beregning, henvises der til Opgivelsen af dens Værdiindhold S. 159. Vi kan med Rette gaa ud fra, at Fosforsyren i disse Gødninger ikke kan sættes til højere Pris end den, hvortil den billigst kan kjøbes i de rene Superfosfater, altsaa 30 Øre pr. Pd. Til denne Pris sættes følgelig hvert Pd. Fosforsyre i de forskjellige Ammoniak-Superfosfater, og naar deres Procentmængder af Fosforsyre multipliceres med 30 Øre, faas, hvad al Fosforsyren i hver enkelt Gødning koster. Naar denne Sum drages fra Gødningens Pris pr. 100 Pd., vil Resten følgelig være, hvad den samlede Ammoniak koster, og divideres endelig dennes Procentmængde ind i den nævnte Rest, faas, hvad 1 Pd. Ammoniak koster. Gjøres en saadan Beregning for alle Ammoniak-Superfosfaterne, vil vi faa at vide, hvad 1 Pd. Ammoniak kjøbes for i hver enkelt Gødning. Sammenligningen imellem Priserne pr. Pd. Ammoniak i Gødningerne siger os da, hvilken Gødning der er billigst eller dyrest. Følgende Tabel, fremkommet ved Beregninger som de nævnte, viser Resultatet:

I	Ammoniak-Superfosfat	Nr. 1	koster	1 Pd.	Ammoniak	70 Øre
-	do.	Nr. 2	—	—	—	70 —
-	do. (= opl. Peru-Guano)		—	—	—	76 —
-	Ammoniak-Superfosfat	Nr. 3	—	—	—	78 —
-	do.	Nr. 4	—	—	—	80 —
-	do.	Nr. 5	—	—	—	80 —
-	Sur fosforsur Kalk		—	—	—	88 —

Heraf ses det, at disse Gødninger er des dyrere, jo mindre Ammoniak og jo mere Fosforsyre de indeholder, og at sur fosforsur Kalk er den dyreste af dem alle. For den sidste Gødnings Vedkommende forværres Prisen yderligere, naar den i Stedet for ren Ammoniak indeholder Uldstøv, som er saa langsomt virkende, at dets Kvælstof kun kan regnes til halv Værdi imod det, der findes i sur fosforsur Kalk med ren Ammoniak. Trods dette koster sur fosforsur

Kalk med Uldstøv lige saa meget pr. 100 Pd. som den ægte Gødning.

Endelig bør man sammenligne Prisen paa Ammoniaken i Ammoniak-Superfosfaterne med Kvælstoffets Pris i Chilisalpeteret. Dettes samtidige Pris pr. 100 Pd. var saaledes, at 1 Pd. rent Kvælstof deri kostede 74.$_2$ Øre, eller beregnet som Ammoniak kostede 1 Pd. af denne 61.$_2$ Øre. Det ses heraf, at det billigste Kvælstof, der for Tiden kan faas igjennem de kunstige Gødninger, kan kjøbes i Chilisalpeteret, og da den billigste opløselige Fosforsyre faas i de højprocentige Superfosfater, er det disse og Chilisalpeter, der økonomisk helst bør anvendes paa alle Jorder, hvorpaa de iøvrigt kan benyttes. Om de tungt opløselige Gødninger er det saa vanskeligt at gjøre Beregninger angaaende deres forholdsvise Priser, at vi ikke vil indlade os derpaa, kun maa det fremhæves, at Fosfatmelets Fosforsyre for Tiden er billigst. — Alle de foran antydede Beregninger er udførte paa Grundlag af Prislister i Foraaret 1889, men saadanne Beregninger bør følgelig som Regel ske en Gang aarlig.

Ved Indkjøb af kunstige Gødninger bør der dog ikke udelukkende tages Hensyn til Værdistoffernes Pris, men ogsaa til Gødningernes Finhed og Tørhed, da deres Indlemmelse i Jorden og dermed deres hurtige Benyttelse af Afgrøderne fremmes i samme Grad, som de er i Besiddelse af de nævnte Egenskaber, og navnlig gjælder dette da for de Gødningers Vedkommende, hvis Værdistoffer først ude i Jorden skal omdannes til tilgængelig Plantenæring. Man kan følgelig være tjent med at betale lidt mere for tørre og vel findelte Gødninger end for klumpede, fugtige og grovmalede.

Naar hver enkelt Landmand kjøber kunstig Gødning for sig, bliver det for kostbart for ham at lade den undersøge, og han maa altsaa fuldstændig stole paa Forhandleren eller Fabrikanten. Vore Gødningsforhandlere kan man som Regel stole paa, men da Erfaringen iøvrigt viser os, at selv de paalideligste af dem af og til kan forhandle Gødning med et for ringe Indhold af Værdistoffer, burde Gødningen helst undersøges. Ligefrem forfalskede kunstige Gødninger udbydes nu meget sjældent her i Landet, men man bør dog stadig have den Mulighed for Øje; derimod er det ikke

ualmindeligt, at Gødningerne indeholder mindre Værdistof, end Prislisternes Opgivelser deraf udviser, lige som man ikke for sikkert bør stole paa, at Gødningerne just indeholder alt det, som de Handelsrejsende opgiver. Vil man sikre sig, maa Gødningerne kjøbes under en bestemt Indholdsgaranti, og Kjøberen maa da lade den kemisk undersøge. Det Resultat, som fremkommer herved, maa Sælgeren da anerkjende som det rigtige, og hvad Gødningerne muligvis mangler, maa han da erstatte Kjøberen. Saadanne Undersøgelser bør udføres i *V. Steins* kemiske Laboratorium (Nørrevoldgade 12, Kjøbhvn. K), men de er, som antydet, kostbare, idet Undersøgelse af *Fosforsyre* alene i Fosfatmel, Præcipitat eller rene Superfosfater koster 9 Kr., af *Kvælstof* alene i Chilisalpeter og Ammoniak-Superfosfater 8 Kr., i andre kvælstofholdige Gødninger 9 Kr., og af *Kali* alene 10 Kr. For Undersøgelse af en blandet Gødning, indeholdende baade Kvælstof og Fosforsyre, vil Betalingen altsaa blive 17 eller 18 Kr. For den enkelte, mindre Landmand er det følgelig uoverkommeligt at bekoste Analysen af den Smule Gødning, som han anvender. Men hvad den enkelte ikke kan magte, kan flere overkomme i Forening.

Foreninger til Fællesindkjøb af Kunstgødning har allerede i ikke faa Aar virket rundt om i Landet, men mærkeligt nok har mange, særligt mindre Forbrugere af kunstig Gødning, ikke sluttet sig dertil, skjønt Fordelene derved er mange og store: fuld Garanti for Gødningernes Indhold og Ægthed, mer eller mindre Anvisning om, hvilke Gødninger der helst bør anvendes eller kjøbes, paalidelige Analyser deraf, fuld Erstatning for, hvad de muligt mangler af garanterede Værdistoffer og endelig en meget betydelig Rabat. Som Eksempel paa Rabatens Størrelse kan nævnes, at en mindre Forening til Fællesindkjøb i Foraaret 1889 kjøbte nedennævnte Gødninger til følgende Priser pr. 100 Pd. sammenlignet med de ordinære efter Prislisterne:

	Foreningspris.	Ordinær Pris.
Sur fosforsur Kalk	3.60 Kr.	4.80 Kr.
Ammoniak-Superfosfat Nr. 1.	7.60 —	9.70 —
do. Nr. 4.	6.80 —	7.80 —
Chilisalpeter	11.00 —	11.50 —

Rabaten er, som det ses, meget betydelig, men der skal da betales kontant og endvidere til Forenings- og Analyseomkostningerne 10 Øre pr. 100 Pd. Gødning; men Fordelene er endda store nok. Det maa derfor meget anbefales enhver Landmand, der anvender kunstig Gødning, at kjøbe den gjennem en Forening til Fællesindkjøb.

Da kun faa endnu véd, hvorledes Gødningsprøver til kemisk Undersøgelse bør udtages, skal det her kortelig omtales. Naar Gødningen kommer til Station eller Havn, aabnes hver anden, tredje eller fjerde Sæk efter Sendingens Størrelse, og med Haanden tages der da midt i Sækkene en Haandfuld Gødning af hver, dog at enkelte, tilfældigt fugtige Sække forbigaas. De enkelte Haandfulde af hver Slags Gødning lægges i en fælles Bunke for sig, denne blandes godt, og ud af den tages da den egentlige Prøve, omtr. $^1/_2$ Pot i Rumfang. Denne Prøve indpakkes straks omhyggeligt i Voksdug, en Flaske el. lign., hvorpaa den sendes til *V. Steins* Laboratorium med Anmodning om at blive undersøgt fuldstændigt og med Opgivelse af dens Navn. Iøvrigt maa Prøveudtagningen ske efter nærmere Aftale med Sælgeren. Efter 3 à 4 Ugers Forløb vil der komme Meddelelse fra Laboratoriet om Undersøgelsernes Resultat, og da saa faa endnu ret forstaar saadanne Analyse-Meddelelser, kan følgende Eksempler vise, hvorledes de ser ud.

Analyse af fosforsur Kalk:

I Vand opløselig vandfri Fosforsyre	$9._{85}$ pCt.
sv. til opløselig fosforsur Kalk	$13._{73}$ —
Ammoniak	$2._{01}$ —

Det er det første og sidste Tal, $9._{85}$ og $2._{01}$ pCt., der har virkelig Betydning, da de angiver Indholdet af Gødningens Værdistoffer, og det er altsaa disse Tal, der skal sammenlignes med Gødningens garanterede Indhold. Det mellemste Tal, $13._{73}$, har egentlig ingen Betydning, det faas ved Beregning og meddeles nærmest kun af gammel Vane.

Analyse af Chilisalpeter:

Rent salpetersurt Natron	$94._{59}$ pCt.
med Kvælstof	$15._{58}$ —

For Chilisalpeter er det første Tal det vigtigste, det, som sammenlignes med denne Gødnings garanterede Indhold.

Endelig skal der anføres følgende Erstatningsberegninger over manglende Indhold efter de anførte Analyser.

Sur fosforsur Kalk:

	Fosforsyre.	Ammoniak.
Garanteret Indhold	$10._{00}$ pCt.	$2._{00}$ pCt.
Analysen viser	$9._{85}$ —	$2._{01}$ —
	$\div$ $0._{15}$ pCt.	+ $0._{01}$ pCt.
for 20,000 Pd.	$\div$ $30._{00}$ —	+ $2._{00}$ —
30 Pd. Fosforsyre á 26 Øre . . .	= $7._{80}$ Kr.	
2 — Ammoniak á 55 — . . .	= $1._{10}$ —	
Erstatning	= $6._{70}$ —	

Chilisalpeter:

Garanteret Indhold	$95._{00}$ pCt.	salpetersurt Natron.	
Analysen viser	$94._{59}$ —	—	—
	$\div$ $0._{41}$ —	—	—
for 8000 Pd.	$\div$ $32._{80}$ —	—	—

Erstatning for $32._{80}$ Pd. salpetersurt Natron à 11 Øre = $3._{61}$ Kr. Som det ses, dækker Overskuddet, der findes af det ene Værdistof, et tilsvarende Underskud af det andet Værdistof i samme Gødning, her sur fosforsur Kalk. Derimod kan Overskud af Værdistof i den ene Gødning ikke under Erstatningsberegning dække, hvad der muligvis mangler i en anden Gødning.

Gødningsforsøg.

Baade her hjemme og i Udlandet er der foretaget en Del Gødningsforsøg, som har ikke ringe Interesse. Deres Resultater kan ganske vist ikke uden videre overføres paa de enkelte Landbrug, men de giver dog en Række Oplysninger og Antydninger, som er af betydeligt Værd. I det følgende skal vi derfor give en lille Oversigt over de vigtigste Gødningsforsøg.

Først vil vi omtale Landbohøjskolens Forsøg, der er offentliggjorte af deres Ledere, Prof. *B. S. Jørgensen* og

og Lektor *Maar*. Disse Forsøg paabegyndtes 1863 og fortsattes indtil 1888. Den første Beretning derom omfatter 20 Aar, nemlig Aarene 1863—82, og den sidste Aarene 1883—86. Jorden, hvorpaa de er gjorte, er af fortrinlig Beskaffenhed (Takst 22) og var, da Forsøgene begyndte, fuldstændig drænet, ren og i god, gammel Gødningskraft. Hovedforsøgene omfatter 4 Tdr. Land, delte i 4 lige store Skifter, der dyrkes som Vekselbrug, nemlig Runkelroer, Byg, Bønner og Hvede, altsaa uden Brak og Udlæg med Kløver og Græs. Hvert af disse 4 Skifter, der ligger langs med hverandre, er igjen delte paa tværs i 8 lige store Dele, som i det følgende betegnes med Bogstaverne a, b, c, d, e, f, g og h. Til hvert af disse Smaastykker gødes der forskjelligt, mens de iøvrigt behandles og benyttes aldeles ens. Som Følge heraf kan man gaa ud fra, at Stykkernes Forskjel i Udbytte alene eller dog væsentlig maa skyldes de forskjellige, anvendte Gødninger. De følgende Gødningsmængder er alle beregnede pr. Td. Ld. Stykket a har aarlig faaet 216 Pd. Bakerguano-Superfosfat, b samme Gødning + 492 Pd. Alkalier (184 Pd. Potaske, 84 Pd. Soda, 92 Pd. svovls. Magnesia og 132 Pd. Gibs), c 492 Pd. Alkalier, d ugødet, e 200 Pd. svovlsur Ammoniak, f samme Gødning som e + 216 Pd. Superfosfat, g samme Gødning som f + 492 Pd. Alkalier og h 18,000 Pd. Staldgødning indtil 1872, der efter 36,000 Pd. (omtr. 26 Læs). De kunstige Gødninger til Byg, Roer og Bønner saaedes tidligt om Foraaret, til Hvede 1 Maaned før dens Saaning. Staldgødningen blev kun givet til Roer (96,000 Pd.) og Bønner (48,000 Pd.), og den paaførtes om Efteraaret og nedfældedes ved sidste Pløjning; den var iøvrigt stærkt halmblandet.

Resultaterne af disse Forsøg findes opførte i efterstaaende Tabel. For Pladsens Skyld medtages her kun Kjærneudbyttet, skjønt Halmmængden for Hvedens og Byggets Vedkommende ogsaa er af Betydning. Tallene angiver Tøndeudbyttet pr. Td. Ld. i Gjennemsnit, dels for de første 20 Aar, 1863—82, og dels for de 4 sidste, nemlig 1883—86:

	a	b	c	d	e	f	g	h
				Hvede:				
1863—82:	11.44	11.10	10.71	10.71	11.48	11.10	11.93	10.93
1883—86:	13.43	13.31	13.66	14.58	16.67	15.81	13.93	11.52
				Runkelroer:				
1863—82:	216	237	255	254	254	264	320	345
1883—86:	111	148	138	122	105	148	227	312
				Bønner:				
1863—82:	8.20	11.80	11.29	8.57	7.99	6.78	11.64	12.38
1883—86:	2.78	5.26	5.36	4.28	3.47	3.42	7.16	6.91
				Byg:				
1863—82:	13.41	13.32	13.27	13.34	15.15	16.75	16.17	16.39
1883—86:	10.34	11.56	11.14	11.39	13.54	15.74	16.38	17.20
				Vedvarende Byg:				
1863—82:	10.02	7.50	6.39	6.02	8.94	10.12	10.21	12.27
1883—86:	9.89	7.56	5.59	5.47	7.15	10.02	11.71	13.71

De sidste Talrækker for vedvarende Byg er navnlig lærerige at sammenligne med Talrækkerne for Byg i Vekselbruget. Det vedvarende Byg dyrkes uden for det nævnte Vekselbrug, men lige ved Siden heraf og under ganske de samme Forhold, ogsaa med de samme Gødninger, kun at det dyrkes uafbrudt paa samme Jord hvert Aar. Det ses da tydeligt nok, at Sædskiftet øver en forbavsende Indflydelse paa Afgrødernes Udbytte, d. e. paa Gødningens Benyttelse, og navnlig ses det, at Vekselbrugets ugødede Bygstykke (d) har givet lige saa meget som det vedvarende, staldgødede Bygstykke (h). Iøvrigt ses det, at Jorden ved Forsøgenes Begyndelse maa have været meget naturlig frugtbar.

Som et slaaende Eksempel paa, hvilken overordentlig Indflydelse Vejrliget har paa Gødningernes Nyttevirkning, anføres Bygskiftets Kjærneudbytte i Vekselbruget for Aarene 1868 og 69:

	Gødet med:	1868.	1869.
a.	Superfosfat	6.09 Tdr.	16.75 Tdr.
b.	do. + Alkalier	6.00 —	17.04 —
c.	Alkalier	6.83 —	16.96 —
d.	Ugødet	8.29 —	17.00 —
e.	Svovlsur Ammoniak	5.58 —	20.50 —
f.	do. + Superfosfat	3.50 —	21.67 —
g.	Som f + Alkalier	3.21 —	22.87 —
h.	Staldgødning	10.13 —	20.42 —

Sommeren 1868 var meget tør og især paa Landbohøjskolen, hvor der i Maj, Juni og Juli kun faldt $^1/_9$ af den sædvanlige Regnmængde. De kunstige Gødninger gjør i tørre Somre ingen Gavn, men synes endog at gjøre Skade, hvorimod de i fugtige og varme Somre, som i 1869, endog kan give et større Udbytte end Staldgødning. Denne ses imidlertid at give et jævnt, sikkert Udbytte uden Hensyn til Vejrliget.

De Slutninger, Prof. *Jørgensen* drager af hans anførte Gødningsforsøg i deres Helhed, er følgende:

Forsøgene har vist, at god Staldgødning er den sikreste Gødning og den eneste, der i Længden kan vedligeholde Jordens Frugtbarhed og give store og stadige Afgrøder.

Men tillige har Forsøgene vist, at kunstig Gødning, selv om den end alene ikke kan vedligeholde Frugtbarheden selv paa oprindelig kraftig og rig Jord, dog kan benyttes med stor Fordel baade til delvis at erstatte Staldgødning og forøge Afgrøden, men den maa benyttes med Indsigt og stort Hensyn til de forskjellige Kulturplanter.

Paa Kornsorter har kvælstofrig Gødning vist stor Virkning og har navnlig i Forbindelse med Fosforsyre i en Række af Aar givet lige saa store Afgrøder som Staldgødning, mens Superfosfat alene kun i Begyndelsen har havt nogen Betydning, men snart tabte den. De alkaliske Salte har paa Kornsorterne været aldeles uden Indflydelse.

Ved Bønner har derimod de alkaliske Salte i en Række Aar havt lige saa stor Evne til at forøge Afgrøden som Staldgødning, mens Ammoniaksalte baade alene og i Forening med Superfosfat ingen Virkning har havt, undtagen maaske til at formindske Afgrøden, da denne har været ringere end hvor Jorden er forbleven ugødet. I de senere Aar har imidlertid den alsidige Gødning gjort sin Overvægt gjældende.

Paa Runkelroer har ingen ensidig Gødning kunnet forøge Afgrøden. Hverken Ammoniaksalt, Superfosfat eller alkaliske Salte har, anvendt enkeltvis eller to i Forening, givet væsentligt større Udbytte, end der er naaet paa den ugødede Jord. Kun hvor alle tre Arter er anvendt tilsammen, har Forøgelsen været betydelig og nærmet sig Staldgødning. Denne har dog i de to sidste Omløb havt en fremtrædende Overvægt.

Om de nævnte Forsøg fortjener endnu at bemærkes, at de staldgødede Stykker (h) gjennemgaaende har givet mere Halm end de, hvorpaa der er anvendt kunstige Gødninger, i Firaaret 1879—82 omtrent 1000 Pd. mere pr. Td. Ld.

Mens Landbohøjskolens Gødningsforsøg har havt til

Formaal at skaffe Oplysning om, hvorledes de enkelte Gødninger virker paa de forskjellige Afgrøder uden Hensyn til, om det betaler sig at anvende Gødningerne eller ej, — har man i Praksis, navnlig paa Lolland-Falster, søgt ved forskjellige Gødningsforsøg at godtgjøre, hvor vidt det betalte sig at anvende kunstige Gødninger. Forsøgene udførtes alle paa god Jord, som var i god Kraft og Kultur. I 1877 udførtes Forsøgene paa 8 Gaarde til 2rd. Byg efter Hvede med Helbrak forud. Paa hver Gaard udvalgtes 4 lige store Stykker à 1 Td. Ld., liggende tæt op til hverandre og af ensartet Beskaffenhed. Gjennemsnitsresultatet af de 8 Gaardes Forsøg var følgende pr. Td. Ld.

	Kjærne.	Indtægt eller Tab.
1) Ugødet	1930 Pd.	„
2) 300 Pd. 18 pCt. Superfosfat . .	2053 —	÷ 13.$_{36}$ Kr.
3) 170 — opløst Peru-Guano . .	2114 —	÷ 10.$_{32}$ —
4) 150 — Chilisalpeter	2311 —	+ 2.$_{17}$ —

I Aaret 1878 gjentoges de samme Forsøg paa 7 Gaarde med følgende Gjennemsnitsresultat pr. Td. Ld.:

	Kjærne.	Indtægt eller Tab.
1) Ugødet	2767 Pd.	„
2) 300 Pd. 18 pCt. Superfosfat . .	2926 —	÷ 12.$_{50}$ Kr.
3) 170 — opløst Peru-Guano . .	2920 —	÷ 12.$_{50}$ —
4) 150 — Chilisalpeter	3309 —	+ 16.$_{25}$ —

Samme Aar udførtes der tilsvarende Gødningsforsøg til Havre med følgende Resultat pr. Td. Ld.:

	Udbytte i Forhold til ugødet:		
	1. Forsøg.	2. Forsøg.	3. Forsøg.
1) 300 Pd. 18 pCt. Superfosfat	÷ 26.$_{00}$ Kr.	÷ 18.$_{50}$ Kr.	÷ 48.$_{10}$ Kr.
2) 170 — opløst Peru Guano	+ 25.$_{60}$ —	÷ 49.$_{20}$ —	÷ 44.$_{15}$ —
3) 150 — Chilisalpeter	÷ 5.$_{50}$ —	÷ 18.$_{16}$ —	+ 27.$_{75}$ —

Gjennemsnitsresultatet af Forsøg til 2rd. Byg paa 9 Gaarde i 1880 var følgende pr. Td. Ld.:

	Kjærne.	Indtægt eller Tab.
1) Ugødet	2769 Pd.	„
2) 100 Pd. Chilisalpeter	2928 —	÷ 7.$_{86}$ Kr.
3) do. + 200 Pd. Superfosfat	2993 —	÷ 16.$_{61}$ —

Paa Fyn blev der i 1879 udført lignende Gødningsforsøg

som paa Lolland-Falster. Forsøgene udførtes ens paa 10 forskjellige Gaarde til 2rd. Byg, og hvert Forsøgsstykke var paa 10 Skpr. Ld. Gjennemsnitsresultaterne heraf var:

		Kjærne.	Indtægt eller Tab.
1)	Ugødet	2667 Pd.	„
2)	375 Pd. 18 pCt. Superfosfat	2716 —	÷ 22.$_{22}$ Kr.
3)	118$^{3}/_{4}$ — Chilisalpeter	2873 —	+ 1.$_{57}$ —
4)	do. + 375 Pd. Superfosfat	3061 —	÷ 12.$_{33}$ —

De her nævnte og flere lignende Forsøg har oftere givet Tab (÷) end Indtægt (+). Chilisalpeter alene har gjennemgaaende givet det bedste Udbytte, hvilket er et Fingerpeg om, at Afgrøderne under Jordens nuværende Gødningstilstand navnlig lider af Mangel paa let tilgængelig Kvælstofnæring. Iøvrigt har alle Forsøgene givet et forøget Udbytte baade af Kjærne og Halm; Gødningen har altsaa virket, kun ofte ikke lønnende nok.

Af danske Gødningsforsøg skal endvidere omtales et til Runkelroer, udført paa Næsgaard 1880. Formaalet var at erfare, hvilke Sorter kvælstofrig Gødning, der virkede heldigst sammen med den sædvanligt benyttede Mængde Staldgødning og Superfosfat. Der blev gjort 8 Forsøg paa god Jord, som om Efteraaret blev gødet med 18 Læs Staldgødning og 200 Pd. 19 pCt. Superfosfat pr. Td. Ld. Resultatet blev følgende pr. Td. Ld.:

		Tdr. Roer.	Indtægt eller Tab.
1)	Ingen anden Kunstgødning	350	„
2)	100 Pd. Chilisalpeter	375	+ 6.$_{00}$ Kr.
3)	200 — do.	388	0.$_{00}$ —
4)	300 — do.	402	÷ 5.$_{00}$ —
5)	100 — do. + 100 Pd. raa Peru-Guano	424	+ 17.$_{75}$ —
6)	100 — raa Peru-Guano	381	+ 12.$_{75}$ —
7)	200 — do.	414	+ 39.$_{50}$ —
8)	100 — do. . . . . / 100 — Chilisalpeter . . . . . / 200 — svovlsurt Kali	420	+ 8.$_{75}$ —

1 Td. Roer er regnet til 1 Kr. Peru-Guano og Kaligødningen blev saaede lige før Opkamningen, og Chilisalpeteret af 2 Gange, nemlig d. 9. og 20. Juli.

Disse Forsøg stadfæster den gamle Erfaring, at Runkelroer (Rodfrugter) helst skal gødes med baade Kvælstof, Fosforsyre og Kali, med andre Ord en alsidig Gødning. Tilmed ses det, at der til Roer vanskelig kan gødes for stærkt, naar ellers Roerne helt igjennem plejes vel.

Endelig fortjener nogle meget vel udførte Gødningsforsøg af Konsulent *P. Nielsen* at anføres. Forsøgene er foretaget paa Forsøgsmarken i Ørsløv ved Skjelskør i Aarene 1878—87. Jorden er skjørleret, muldet, i god Kultur og vel drænet. Sædskiftet derpaa var følgende: 1. Halvbrak, 2. Hvede, staldgødet, 3. Byg, 4. Blanding af Sneglebælg og Rajgræs, 5. Rug, staldgødet, 6. Byg, 7. og 8. Kløver og Græs efter følgende Udsæd pr. Td. Ld.: 8 Pd. Rødkløver, 3 Pd. Alsike, $^1/_2$ Pd. Hvidkløver, $1^1/_2$ Pd. ital. og 3 Pd. alm. Rajgræs, 1 Pd. Eng-Svingel, 4 Pd. Hundegræs, 3 Pd. Timothé og 8 Pd. Draphavre. Forsøgs-Gødningerne, der anvendtes til Udlægsbygget og dermed ogsaa til det 2aarige Græsleje, bestod pr. Td. Ld. af 350 Pd. Benmel, 290 Pd. Norsk Fiskeguano, 400 Pd. 19 pCt. Superfosfat eller 230 Pd. Ammoniak-Superfosfat (8 × 12), gjennemsnitlig medførende en Udgift af 30 Kr. pr. Td. Ld. Andre Forsøgsstykker erholdt dog den dobbelte Mængde af de nævnte Gødninger, men begge Forsøgsrækker er under et gjengivne i nedenstaaende Tabel.

Hovedresultatet af disse Gødningsforsøg til Byg, Kløver og Græs er i Gjennemsnit følgende for Aarene 1878—87:

	Merudbytte i Pd. pr. Td. Ld.			
	Byg.		1. Græsaar.	2. Græsaar.
	Kjærne.	Halm.	Hø	Hø.
Benmel	233	506	1135	212
Fiskeguano	577	691	383	181
Superfosfat	170	443	876	301
Am.-Superfosfat	397	566	738	318
Gjennemsnitlig	345	551	783	253
Merudbytte, pCt.		46_4	40_5	$13._1$
Værdi i Kr.		$28._{93}$	$23._{49}$	$7._{59}$

Af engelske Gødningsforsøg fortjener navnlig de, som i en længere Aarrække, nemlig fra 1844—83, uafbrudt er udførte paa Gaarden Rothamsted under Ledelse af dens Ejer, *J. B. Lawes*, støttet af den ansete Kemiker Dr. *Gil-*

bert. Forsøgene angaar hovedsageligt Gødskning til Hvede paa god Jord. Den ugødede Mark har ikke faaet Gødning af nogen Art siden 1839, de andre Marker nedenstaaende Gødningsmængder hvert Aar. Alle Markerne er blevet dyrkede med Hvede hvert Aar siden 1844, men paa Grund af enkelte Forandringer i Anvendelse af kunstige Gødninger, anføres Hvedeudbyttet kun i Gjennemsnit for 1852—83. Den anvendte „Mineralgødning" bestod ved alle Forsøgene af 250 Pd. svovlsurt Kali, 125 Pd. svovlsurt Natron, 125 Pd. svovlsur Magnesia og 440 Pd. Superfosfat pr. Td. Ld. Ammoniaksaltene bestod af lige Dele svovlsur Ammoniak og Salmiak. Høsten af Hvede pr. Td. Ld. var i Gjennemsnit for 32 Aar, 1852—83:

Aarlig Gødning pr Td Ld.		Korn.	Halm.
1) Ugødet		$4._{67}$ Tdr.	1572 Pd.
2) 29,000 Pd. Staldgødning		$11._{92}$ —	4415 —
3) Mineralgødning		$5._{43}$ —	1811 —
4) do.	+250 Pd. Ammoniaksalte	$8._{59}$ —	3106 —
5) do.	+500 — do.	$11._{66}$ —	4664 —
6) do.	+750 — do.	$12._{90}$ —	5603 —
7) do.	+690 — Chilisalpeter	$12._{90}$ —	5797 —

Paa Rothamsted er der ogsaa udført lignende Forsøg til Byg som til Hvede. Gjennemsnitsudbyttet af Byg pr. Td. Ld. for Aarene 1852—71 var følgende:

Aarlig Gødning pr. Td. Ld.	Kjærne.	Halm.
1) Ugødet	$7._{12}$ Tdr.	1627 Pd.
2) Mineralgødning	$9._{80}$ —	1991 —
3) 250 Pd. Ammoniaksalt	$11._{58}$ —	2526 —
4) do. + Alkaligødning	$12._{47}$ —	2874 —
5) do. + Superfosfat	$16._{74}$ —	2826 —
6) do. + Mineralgødning	$16._{47}$ —	3947 —
7) 1600 Pd. Rapskager	$16._{12}$ —	3721 —
8) 39,000 Pd. Staldgødning	$17._{18}$ —	3912 —

Af de Resultater, som *Lawes* og *Gilbert* mener at kunne drage af deres mange Forsøg, fortjener følgende særligt at fremdrages:

Hvert Aar vil en vis Mængde af Jordens Indhold af Kvælstof i organiske Forbindelser omdannes til Salpetersyre; en Del af denne bliver benyttet af Afgrøden, Resten gaar tabt ved Udvaskning og navnlig da i vaade Aaringer. — Mineralgødning alene forøger kun i ringe Grad Hvede- og Bygafgrøden, hvorimod Gødninger, indehol-

dende Kvælstof, forøger dem i høj Grad. — En bestemt Mængde Kvælstof som Salpetersyre har givet en større Afgrøde end den samme Mængde Kvælstof i Ammoniaksalte; det samme gjælder om Salpetersyren i Forhold til Kvælstoffet i Staldgødningen, men Salpetersyrens Indvirkninger paa de efterfølgende Afgrøder er langt mindre end Staldgødningens. — Naar Jorden stadig har faaet Staldgødning, bliver Opsamlingen af uforbrugt Kraft meget stor, eller med andre Ord, Staldgødning vil ikke blive helt forbrugt, før mange Aar efter den er anvendt.

Endelig fortjener ogsaa nogle tyske Gødningsforsøg at anføres. Prof. *Wagner* i Darmstadt høstede saaledes af Byg og Ærter, naar Afgrøden fra den ugødede Jord sættes = 100:

	Byg.	Ærter.
1) Ugødet	100	100
2) Kvælstofgødning	113	104
3) Kaligødning	107	100
4) Fosforsyregødning	113	126
5) Fosforsyre- og Kvælstofgødning	146	132
6) Kvælstof- og Kaligødning	121	102
7) Kali- og Fosforsyregødning	126	147
9) Kali-, Fosforsyre- og Kvælstofgødning	181	151

Mergel og Kalkgødning.

Mergel er, som bekjendt, almindelig Jord, der er rig paa kulsur Kalk. Den plejer egentlig ikke at regnes med til Gødningerne, men da den dog staar disse meget nær i flere Henseender, og da der tillige nu udbydes og anvendes Kalkgødning, er der Grund til at omtale Mergling og Benyttelse af Kalkgødninger i Gødningslæren.

Hvorledes Merglingen udføres i Praksis er nu saa almindelig kjendt, at der ikke her er Anledning til at omtale den. Derimod skal vi kortelig paavise, hvorledes Mergelen virker saa vel paa Jorden som til Afgrøderne.

Da Mergel navnlig virker igjennem dens Indhold af kulsur Kalk, og da alle Afgrøder optager Kalk som et nødvendigt Næringsmiddel, kan Mergel paa kalkfattig Jord, altsaa navnlig sandede og tørveagtige Jorder, faa Betydning som en Gødning. Mergel kan følgelig virke direkte gødende, men i Almindelighed skyldes dens Virkninger dog ganske andre Forhold, hvoraf de vigtigste er følgende:

1. En passende Mergling kan i høj Grad forbedre Jordens fysiske Egenskaber, idet den gjør bindende Jord mere skjør (s. S. 17) og for løs, usammenhængende Jord fastere og mere vandholdende (s. S. 21, 27 og 28).

2. Mergelens Kalk øver dernæst en stærk omdannende Indflydelse paa Jordens Muldstoffer. Disse er nemlig for en Del tungt omsættelige, saa at de, skjønt de gjemmer paa en Mængde Kvælstofforbindelser og Askebestanddele, dog ikke kan afgive Næring nok til Afgrøderne. Kalken formaar imidlertid at bringe dem i Omsætning, saaledes at Muldens Ammoniak og dens organiske Kvælstofforbindelser lidt efter lidt omdannes til Salpetersyre, der er en virksom Plantenæring. Muldens Askebestanddele vil derved ogsaa blive lettere tilgængelige, og da Mergelen selv indeholder en Del af de uorganiske Stoffer, Afgrøderne har Brug for, nemlig foruden Kalk ogsaa Kali, Magnesia, Fosforsyre, Svovlsyre og Kiselsyre, vil følgelig Mergling medføre, at Jorden bliver rigere paa tilgængelig Plantenæring. Og da Mergling saaledes paa en Gang baade fremmer Jordens fysiske Bekvemhed og bringer dens Indhold af plantenærende Forbindelser i anvendelig Form, vil Afgrøderne kunne trives godt, ja overraskende godt imod tidligere. Imidlertid er det klart, at Mergelen selv kun yder et ringe Bidrag af Næring til Afgrøderne, og at den rigelige Næring de faar ved Mergelens Hjælp, maa være til Stede i Jorden, før den mergles. Heraf følger igjen, at Mergel ikke kan virke frugtbargjørende længere, end til Jordens „gamle Kraft" væsentlig er bleven omsat til Plantenæring, og denne benyttet af Afgrøderne og udvasket af Vandet. Erfaringerne har ogsaa noksom belært os herom, og alle kjender jo Ordsproget: „Mergel gjør en rig Fader, men en fattig Søn", eller med andre Ord, Mergel virker udpinende. Dette er dog ingen Fejl ved Mergelen i og for sig, men det er en Fejl, naar Landmanden ikke forstaar dens Virkninger, thi da vil han ikke i Tide tilstrækkeligt gøde den merglede Jord, som i saa Fald virkeligt vil udpines. Merglet Jord maa, om end ikke med det samme den mergles, saa dog i god Tid gødes ordentlig.

3. Endvidere er Mergel et godt Middel til at mætte de sidste Rester af Jordens Surhed, hvilken ellers ofte er

vanskelig at faa Bugt med (s. S. 27) Tilførsel af Mergel fremmer tillige Jordens Absorbtionsevne (s. S. 53).

Kalkgødning. I flere Egne af Landet er det enten meget vanskeligt eller ligefrem umuligt at skaffe Mergel, og man har da dér i mange Aar anvendt ren Kalk i Stedet. Det er en Selvfølge, at den rene Kalk virker omtrent paa samme Maade som Mergel, kun endnu stærkere end denne, hvorfor den maa anvendes med megen Forsigtighed, d. e. i ikke for stor Mængde ad Gangen. Anvendt i for stor Mængde paa en Gang, vil den nemlig — og det samme gjælder ogsaa om kraftig Mergel, navnlig da paa lettere Jorder — bevirke, at Muldens Omdannelse bliver alt for heftig, saa den dels svinder for meget ind og dels afgiver mere tilgængelig Plantenæring i Øjeblikket, end Afgrøderne kan optage, hvorved Resten mere eller mindre vil spildes ved Udvaskning; tillige kan for rigelig Tilførsel af Kalk — eller Mergel — paa Sandjord let gjøre den for løs og dermed fremme dens Udtørring og Opvarmning i den Grad, at Afgrøderne „skoldes" eller „brændes" af, d. e. visne. At ren Kalk i kemisk Henseende — se foran under 2 og 3 — virker ganske som Mergel, følger af sig selv; derimod kan den ikke i fysisk Henseende udrette det samme som Mergelen, idet dennes Indhold af Ler, Sand og knuste Stenarter fremkalder en ny Jordblanding, som faar bedre Egenskaber, end Jorden tidligere var i Besiddelse af, og navnlig gjælder dette for Sand- og Muldjorder. En god Mergling maa derfor bestemt foretrækkes for Kalkning.

Indtil de senere Aar har man til Kalkning af Jorden som Regel anvendt luftlæsket, brændt Kalk, Melkalk, idet man har kjøbt brændt Kalk, lagt den i Smaabunker, dækkede med Jord, paa Marken, hvor den skulde anvendes; den har da indsuget Fugtighed og Kulsyre, hvorved den omdannedes til dels læsket Kalk og dels kulsur Kalk og dannet et tørt, fint Pulver, som spredes ud over Jorden. Men nu tilbereder adskillige Kalkværker Kalk i Form af kunstig Gødning, saa at den forhandles i Sække, forsendes Landet om og gives Navne, som er mere eller mindre vildledende: „Gødningskalk" og „Kalkmergel." Fra Nørre Flødals Fabriker ved Aalborg udbydes der saaledes tørt og støvfint Skrivekridt under Navn af Kalkmergel, og fra Mønsted

slemmet Blegekridt under Navn af Gødningskalk. Begge Sorter er altsaa ubrændt kulsur Kalk af samme Slags som i Mergel. Fra Grenaa Kalkværk udbydes ogsaa Gødningskalk; men da denne er Saltholmskalk, kan den ikke faas i tilstrækkeligt findelt Tilstand uden ved at brændes og derpaa luftlæskes, hvorved den faas i Form af Melkalk.

Der haves mange Erfaringer for, at Anvendelsen af de forskjellige saakaldte Kalkgødninger kan gjøre god Nytte, naar de anvendes paa rette Maade. De kan, som paavist, ikke fuldt træde i Stedet for Mergel, men paa muldede, altsaa ikke magre eller udpinte Jorder, vil de kunne bringe den „gamle Kraft" til hurtigere Anvendelse, hvilket kan være til megen Fordel, og især naar Jorden hurtigt gives fornøden Erstatning ved Tilførsel af Gødning. Paa alle sure Jorder, ogsaa Enge, vil de tillige foreløbig kunne mætte Surheden, som er en Betingelse for, at der overhovedet kan vokse Kulturplanter. Ligesom Mergel vil ogsaa den rene Kalk virke gavnligt over for Kløver, Ærter og andre Bælgplanter, men iøvrigt vil den gavne alle Afgrøder, for saa vidt Jorden trænger til Kalk. Da man ved Kalkning af Jorden kun kan anvende en mindre Mængde Kalk ad Gangen, maa den gjentages, men hvor ofte eller med hvor mange Aars Mellemrum kan der ikke siges noget bestemt om. Man maa skjønne fornuftigt derom og prøve sig frem dermed.

Hvor Jorden før er merglet, anvendes gjærne 1500—2000 Pd. Kalkgødning pr. Td. Ld. paa kold, leret eller muldrig Jord og 1200—1500 Pd. paa lettere og mindre muldede Jorder, paa umerglede Jorder $^1/_2$ Gang mere. Kalken fra Nørre Flødal og Mønsted egner sig bedst til mildere, ikke for bindende Jorder, som ikke er synderlig sure og kolde, og i det hele taget under Forhold, hvor man ønsker en jævn, ikke for hurtig Virkning. Kalken fra Grenaa og anden Melkalk egner sig derimod bedst til stærke, bindende og muldrige Jorder, selv om de er kolde og sure, og i det hele naar man ønsker en stærk og hurtig Virkning. Den sidste Slags Kalk bør ikke gjærne anvendes paa muldfattige Sandjorder, og de andre maa paa saadan Jord bruges med Varsomhed og kun med 500—800 Pund ad Gangen pr. Td. Land.

Kalkgødninger udstrøes med Haand eller Skovl i tørt

Vejr og paa tør Jord saa jævnt som muligt, om Foraaret, naar Jorden er fældet, og om Efteraaret til Vintersæd lige før Jorden pløjes. De bør ikke nedfældes ret dybt og kan nedbringes med Plov eller Harve. Der bør ikke anvendes Kalk paa nygødet Jord, da Ammoniaken i Gødningen derved vilde drives ud og fordampe. Kalkningen maa helst ske 2—3 Aar efter, at Jorden er staldgødet.

Tillæg: Værdistoffernes Mængde i pCt.

(Gjennemsnitstal efter Wolff.)

	Kvælstof.	Fosforsyre.	Kali.
Grønfoder:			
Rødkløver	0.52	0.16	0.48
Alsikekløver	0.53	0.09	0.24
Lucerne	0.72	0.16	0.46
Vikker	0.56	0.23	0.61
Spergel	0.37	0.18	0.43
Rajgræs	0.57	0.22	0.72
Timothé	0.54	0.25	0.74
Ungt Græs	0.56	0.22	1.16
Enggræs i Blomst	0.54	0.15	0.46
Havre	0.37	0.17	0.75
Rug	0.43	0.24	0.63
Majs	0.19	0.13	0.43
Hø:			
Rødkløver	1.97	0.56	1.83
Lucerne	2.30	0.55	1.53
Rajgræs	1.63	0.62	2.02
Timothé	1.55	0.72	2.04
Enghø	1.55	0.41	1.32
Spergel	1.92	0.84	1.99
Rodfrugter:			
Kartofler	0.34	0.16	0.57
Runkelroer	0.18	0.06	0.41
Sukkerroer	0.16	0.08	0.39
Roeaffald	0.29	0.11	0.39
Turnips	0.18	0.09	0.33
Kaalrabi	0.21	0.17	0.47
Gulerod	0.22	0.10	0.28
Halm:			
Hvede	0.48	0.22	0.63
Rug	0.40	0.21	0.78

	Kvælstof.	Fosforsyre	Kali.
Byg	0.64	0.19	0.94
Havre	0.56	0.19	0.89
Boghvede	1.30	0.61	2.42
Ærter	1.04	0.35	1.01
Kraftfoder:			
Hvede	2.03	0.79	0.53
Rug	1.76	0.84	0.56
Byg	1.60	0.77	0.45
Havre	1.92	0.62	0.44
Majs	1.60	0.59	0.37
Ærter	3.58	0.86	0.98
Hestebønner	4.08	1.19	1.31
Hvedeklid	2.24	2.73	1.43
Rugklid	2.32	3.43	1.93
Maltspirer	3.68	1.80	2.06
Rapskager	4.85	1.92	1.24
Hørfrøkager	4.53	1.61	1.24
Bomuldsfrøkager	6.61	2.81	1.46
Solsikkekager	5.81	2.70	1.42
Kokuskager	3.74	1.29	2.24
Palmekager	2.59	1.10	0.50
Mask	0.78	0.41	0.05
Dyriske Produkter:			
Levende Svin	2.00	0.88	0.18
— Kalv	2.50	1.38	0.24
— Stud	2.66	1.68	0.17
— Faar	2.24	1.23	0.15
Flæsk	3.47	0.46	0.39
Sød Mælk	0.51	0.17	0.15

Sædskiftet.

Sædskiftet.

Indledning.

Ved Sædskifte forstaar vi den Rækkefølge, hvori vi lader Afgrøderne komme efter hverandre paa den dyrkede Jord, og Erfaringen har noksom vist os, at det ikke er ligegyldigt, hvorledes Sædfølgen ordnes. Det gjælder jo om, at vi Aar efter Aar formaar at faa Jorden til at give os sikre og gode Afgrøder, en Opgave, som vel er vanskelig, men som nødvendigvis skal og heldigvis ogsaa kan løses. I *Gødningslæren* er det vist, hvorledes Vandafledning, Mergling, en god Bearbejdning og frem for alt en rigelig og vel udført Gødskning ophjælper og vedligeholder Jordens Frugtbarhed. I *Sædskiftet* gjælder det derimod om at paavise, hvorledes man ved Hjælp af en god Sædfølge kan høste den størst mulige Nytte af alle de Arbejder, der foretages i Marken, og af den Gødning, der anvendes derpaa, thi Sædskiftet er netop det rette Samlingspunkt for næsten alt, hvad der sker i Marken. Med Rette kan man derfor sige, at et vel ordnet Sædskifte er „Landbrugets Sjæl og Væsen", er Kronen paa Værket over for Jordens Benyttelse, idet dens Udbytte meget væsentlig er afhængigt deraf.

Spørges der da, hvad der bør forstaas ved et vel ordnet Sædskifte, maa Svaret blive: at det baade er tidssvarende og i nøje Overensstemmelse med den enkelte Landmands Evner og Vilkaar samt med de stedlige Handels-, Jordbunds- og Vejrforhold. Følgelig kan der ikke én Gang for alle gives en bestemt Recept for Sædskiftets rette Ordning. Det maa tværtimod stedse formes

efter de nævnte Forhold, som, naar Jordbunds- og Vejrforholdene undtages, skifter i Tidens Løb.

At Sædskiftet skal være tidssvarende, vil sige, at det først og fremmest maa give Plads til de Afgrøder, som for Tiden kan afsættes — direkte eller indirekte — med størst mulig Fordel. For Landbruget i dets Helhed er det jo Prisforholdene paa Verdensmarkedet, der har afgjørende Indflydelse paa, hvilke Afgrøder vi fortrinsvis bør dyrke. Men, som bekjendt, kan Prisforholdene forandre sig betydeligt, og for hver Gang det sker, bør ogsaa Driftssystemet, hvor under Sædskiftet altid er et vigtigt Led, forandres i Forhold dertil. Dernæst kræver et tidssvarende Sædskifte, at man tager tilbørligt Hensyn til Jordens Kultur og Gødningskraft, hvorpaa der jo kan være overordentlig stor Forskjel.

Hvad dernæst den enkelte Landmænds Evner og Vilkaar angaar, lærer Erfaringen os tydeligt nok, at dette ogsaa har megen Indflydelse paa Sædskiftet, og da navnlig paa dets Gjennemførelse. Selv det mest tidssvarende Sædskifte kan nemlig ikke bære sig selv, thi Sædskiftet er kun et Middel, og det kan følgelig kun blive virkelig godt, naar Manden, der har med det at gjøre, formaar fuldt ud at gjennemføre det. For saa vidt er det Sædskifte det bedste, som hver enkelt Landmand kan magte ordentlig, og da Landmændenes Evner, Udvikling, Dygtighed og Formuesvilkaar langt fra er ens, er det ganske naturligt, at der under iøvrigt de samme Forhold findes tydelige Afvigelser i deres Sædskifter. Imidlertid maa det være indlysende, at det er et *tidssvarende, vel ordnet* og *vel gjennemført* Sædskifte, alle af yderste Flid bør stræbe efter at faa indført, og at personlige Mangler over derfor maa søges afhjulpne jo før jo hellere.

At stedlige Forhold øver og bør øve kjendelig Indflydelse paa Sædskiftet, er sikkert nok. Nærheden af en større Kjøbstad, en Roesukkerfabrik, Station eller Havn medfører saaledes helt andre Afsætningsvilkaar, end hvor man er milevidt fjærnet derfra. Ligeledes er det af stor Betydning, om der til Ejendommen hører en Del bedre Eng eller ikke, og at der ogsaa maa tages meget Hensyn til de stedlige Jordbunds- og Vejrforhold, er jo almindelig kjendt.

Naar det foran blev fremhævet, at der under Sædskiftet navnlig bør dyrkes saadanne Afgrøder, som kan give det største Udbytte, maa der i den Anledning allerede her bemærkes, at flere Afgrøder, saasom Kløver, Ærter og til Dels Roer, ikke kan dyrkes uden med visse Aars Mellemrum, da de ellers i Reglen angribes af Sygdomme i den Grad, at de mere eller mindre mislykkes. Der kan saaledes ikke med Sikkerhed dyrkes Roer oftere end hvert 3. eller 4. Aar i Sædfølgen, hvor lønnende Udbytte de end i og for sig kan give. I et vel ordnet Sædskifte maa der følgelig ogsaa tages fornødent Hensyn hertil.

Efter nu at have paavist de Hovedbetingelser, som til enhver Tid maa være bestemmende for vel ordnede Sædskifter, maa det staa os klart, at Enkeltmands Erfaringer om Sædfølgen, hvor rigtige de end maaske er, dog ikke kan være gjældende for Sædskiftets rette Ordning i Almindelighed; ja vi maa endog erkjende, at en til en vis Tid god Sædfølge ikke uden videre er holdbar i Fremtiden. Der har nemlig altid været og vil altid vedblive at være Bevægelse med Hensyn til Sædskiftets tilfredsstillende Ordning. For altsaa rettelig at kunne bedømme, hvorledes det i Øjeblikket og i den nærmeste Fremtid bør formes, maa man have solide Sædskifte-Erfaringer til Raadighed. Saadanne Erfaringer finder vi imidlertid kun ved at have et nogenlunde Kjendskab til Sædskiftets Fortid, og af denne simple og naturlige Grund begynder vi med at give en Udsigt over Sædskiftets forskjellige Former i Fortiden og Aarsagerne dertil. Dette bliver selvfølgelig tillige et Afsnit af Landbrugets Historie.

Udsigt over Sædskiftets Historie.

Alsæds- og Trevangsbruget.

Det ældste Sædskifte, som har været brugt her i Landet, kaldtes *Alsædsbruget*. Det var yderst simpelt og benyttedes kun paa en ganske ringe Part af den tilliggende Jord. I gamle Dage spillede nemlig Husdyrholdet i Forbindelse med Jagt og Fiskeri en langt større Rolle end Kornavlen og i det hele taget Jordens Dyrkning. Man dyrkede ikke mere Korn end lige højst nødvendig til Føde- og Skattekorn. Kreaturerne levede alene af Græs, lidt Hø og Halm, og de gik saa at sige ude hele Aaret, hvad ogsaa den Gang gjaldt om Svinene, som om Efteraaret blev fedede med Oldenfrugt i Skovene. Følgelig behøvede man kun at dyrke en ganske ringe Del af Jorden, dels med Rug og dels med Byg, sjældnere med Havre. Den Smule Jord, som blev dyrket, laa gjærne saa nær Boligerne som muligt, men iøvrigt valgte man dertil den af Naturen bedste Jord, som var lettest at dyrke uden at fordre egentlige Grundforbedringer. Da man dog i Aarets Løb samlede nogen Gødning, kunde Jorden under Alsædsbruget i Reglen blive gødet hvert 3.—4. Aar og altsaa ganske godt vedligeholde sin Frugtbarhed. Derimod blev den under dette Sædskifte aldrig lagt ud med Kløver og Græs, og heller ikke blev den brakket. Sædfølgen var simpelt hen: *Rug, Byg, Rug, Byg* osv., enkelte Steder endog Byg alene Aar efter Aar. Rugen var gjærne Vaarrug og Bygget 6rd. Man høstede just ikke

store Fold, men man forlangte heller ikke meget. I det hele taget har dette Sædskifte tydelig vist os, at Kornsorterne kan taale at dyrkes uafbrudt efter hverandre, saa længe det skal være, uden at Jorden faar Hvile og Brak, naar den blot ikke udpines og ikke bliver for uren.

Efterhaanden som Kornhandelen kom mere og mere i Gang her i Landet, og Folket blev mere agerdyrkende og fik større Skatter at svare, maatte man ogsaa dyrke mere og mere Jord for at kunne have Korn nok til Dækning af de stedse stigende Udgifter. Med Kristendommens Indførelse skete der ogsaa et stort Opsving paa Landbrugets Omraade, thi dels var det Missionærerne om at gjøre, at Folket fik Lyst til hjemligt og roligt Arbejde, og dels var de selv flittige Arbejdere, som ogsaa med Iver fremmede Landbruget. Det var derfor ganske naturligt, at Munkene, der dels var Udlændinge eller dels havde opholdt sig i Udlandet, indførte Udlandets den Gang bedste Sædskifte, nemlig *Trevangsbruget*. Dette Sædskifte, som stammer fra Italien, lod Kejser Karl d. St. vistnok ved Magtbud indføre i Frankrig omtr. Aar 800. I hvert Fald er det en Kjendsgjerning, at Trevangsbruget ganske tidlig i Middelalderen blev det almindeligste Sædskifte i en stor Del af Danmark, navnlig paa Øerne, i det sydøstlige Jylland samt paa Østkysten i Sønderjylland, mens man i det øvrige Jylland enten beholdt Alsædsbruget, saaledes langs Limfjorden og Vestkysten langt ned i Sønderjylland, i hvilke Egne dette Sædskifte mere eller mindre holdt sig til 1830—40, — eller man indførte en 9 Marksdrift, der begyndte med 4—5 Aars Kornavl og sluttede med 4 à 5 Aars Hvile eller Henliggen til Græsning. I det hele taget lagde man i Jylland mere Vægt paa Kreaturholdet end paa Kornavl, fordi der dér findes store Enge, Kær og Hedestrækninger, der bedst tages til Nytte, naar Kreaturholdet er fremtrædende, og desuden var Afsætningen og Transporten af Korn meget besværlig i den største Part af Jylland, mens Kreaturerne i fedet eller slagtefærdig Tilstand kunde transportere sig selv til Markedspladserne, Ribe eller Hamburg. Af de samme Grunde har Alsædsbruget holdt sig i de nævnte Egne af Jylland lige til den nyere Tid, og det benyttes endnu enkelte Steder, lige som det ogsaa endnu

bruges i flere Bjærglande. Under visse Forhold kan altsaa Alsædbruget passe rigtig godt og følgelig være det bedste. I de Egne af Landet, hvor de naturlige Betingelser var gunstige for Kornavl, men derimod mindre gunstige for Græsning og Kreaturhold, blev Alsædsbruget med Rette afløst af Trevangsbruget, og navnlig fordi man ikke kunde holde Jorden ordentlig ren, naar den blev dyrket hvert Aar. Saa længe der kun dyrkedes et lille Stykke, kunde man til Dels overkomme at luge Ukrudtet bort, men da det dyrkede Areal blev udvidet under Alsædsbruget, blev det uoverkommeligt, og derfor maatte man gaa over til et nyt og bedre Sædskifte, hvis Godhed særligt maatte ligge i, at det gav Plads til at rense Jorden en Gang imellem. Trevangsbruget adskiller sig ogsaa fra Alsædsbruget netop herved, thi Sædfølgen i Trevangsbruget var: *Brak*, *Rug* og *Byg* o. s. fr. Jorden blev vel ikke brakket i samme Betydning som i Nutiden, men dog renset og skjørnet saa meget, at Kornsorterne kunde dyrkes i renere og gjærne ogsaa mere bekvem Jord end under Alsædsbruget, og hvorved Jordens gamle Kraft blev bedre benyttet end forhen. Men heller ikke i Trevangsbruget lægges Jorden ud med Kløver og Græs. Alligevel er der ingen Tvivl om, at dette Sædskifte i den første Halvdel af Middelalderen, indtil Valdemar Sejrs Død eller saa omtrent, fremmede Landets Kornavl ganske overordentlig. Efter den Tid sank jo Bondestanden ned i Ufrihed og Fattigdom, hvorved Landbruget gik tilbage og vedblev dermed indtil 1784. I al den Tid beholdt man Trevangsbruget, men i samme Forhold Landmændene blev forarmede og dumme, blev Trevangsbruget ogsaa et daarligt Sædskifte.

Da Trevangsbruget blev indført, skete det altsaa dels for at kunne komme Ukrudtet til Livs og dels for at kunne høste mere Korn. Begge Dele naaedes ogsaa for en Tid, nemlig saa længe Landmændene ikke var betyngede med Skatter og nogenlunde havde Frihed. Det ny Sædskifte var følgelig godt en Tid, men naar det blev nævnt, at man havde Brug for mere Korn under Trevangs- end under Alsædsbruget, er Meningen dog ikke den, at man under det første dyrkede synderlig mere Jord med Korn end under det sidste. Man vedblev nemlig lige til 1784 kun

at dyrke en meget ringe Del af Jorden, nemlig blot de nærmeste Højdedrag nær Byerne, mens alt den øvrige fik Lov til at ligge hen til vedvarende Græs, til Eng, Mose, Skov, Hede osv., men idet Trevangsbruget gav Plads til Rensning og en i det hele taget bedre og mere omfattende Behandling af Jorden, høstede man bedre og sikrere Afgrøder end under Alsædsbruget. Den forøgede Kornavl ønskede man dog ikke for Kreaturholdets Skyld, men fordi Folkemængden forøgedes, lige som ogsaa Skatterne, der for en stor Del ydedes i Korn, blev forøgede. Indtil for 100 Aar siden dyrkede man altsaa kun en ringe Del af Jorden, nemlig kun saa megen, som kunde give Menneskene det nødvendige Føde-, Saa- og Skattekorn. Naar man havde en Høst af 6, højst 8 Fold, var man godt tilfreds den Gang, og maatte man nøjes med 3 à 4 Fold, fandt man sig temmelig villigt deri.

Under begge de nævnte Sædskifter laa alle Jorder i Fællesskab. Den enkelte Landmand havde kun en lille Plet lige omkring Gaarden — den saa kaldte Toft, som han kunde raade over efter Behag. Den dyrkede Jord var delt i mange smalle Agre, hvoraf hver Mand havde en hel Del, 10—20—30, ja indtil 50, og ingen af disse laa umiddelbart op til hverandre. Alle disse Agre tilsammen gik under Navn af Bymarken, og den var i Reglen delt i 3 Vange, hvoraf den ene aarligt dyrkedes med Rug, Rugvangen, den anden med Sommersæd, Bygvangen, og den tredje, Fælleden, laa hen til Fællesgræsning og Brakning. Med Hensyn til Bygmarkens Dyrkning bestod der et Slags Arbejdsfællesskab, thi naar der skulde foretages noget, kaldte Oldermanden de øvrige Bymænd sammen til Gadestævne, og saa drøftede man, naar der skulde saas, høstes osv., og hvad der da blev vedtaget, havde alle at rette sig efter, og hvem, der ikke gjorde det, maatte give Bøder, som man forøvrigt drak op i Fællesskab et Par Gange om Aaret. Et saadant Fællesskab medførte, at den enkelte ikke frit kunde røre sig, det gjaldt kun om at følge Trop, enten Jorden var tjenlig til at saas eller Kornet til at høstes eller ej. Paa den anden Side gav Fællesskabet et stort Sammenhold mellem Landmændene, og gik det skjævt for den ene, blev han hjulpet af de andre; men jo mere Fattigdom og For-

trykthed fandt Vej til dem, des mere aandløst og hæmmende blev Fællesskabet, og saa gjorde det Skade i høj Grad.

Den ikke dyrkede Jord laa hen til almindeligt Fællesskab, uden at den enkelte Mand havde nogen egen Part deraf. Der var dog Regler for, hvor mange Kreaturer den enkelte maatte lade græsse, hvor mange Svin han maatte holde i Skoven, hvor mange Læs Tørv han maatte skære osv. Bymændene holdt i Fællesskab en Byhyrde, som vogtede alt Byens Kvæg, og som fik sin Kost paa Omgang hos dem. Naar Køerne skulde malkes, dreves Kvæget nær til Byen, og Hyrden blæste da i sit Horn og kaldte Pigerne til Malkning, en Skik, som man endnu kan se ovre paa Fanø. — I hin Tid havde Husmændene ingen Jord for sig selv, men de havde Ret til at sende en Ko eller to, nogle Faar og et Par Svin til fælles Græsning og Skovgang, lige som de ogsaa havde Part i Tørveskær m. m. Denne Husmændenes Ret var vistnok ikke egentlig lovlig, men bestod snarere ved Vedtægt eller Skik.

Der har rimeligvis været fattige og trange Tider for den danske Bondestand mere end én Gang, men dens Fattigdom og Fortrykthed har næppe nogen Sinde været større end ved Midten af forrige Aarhundrede. Aarsagerne hertil skal ikke drøftes her, thi det er nok at erindre om, at Bondestanden var bleven ufri, stavnsbunden, mere og mindre tynget med Skatter i saa at sige alle Former, havde mistet Ejendomsretten til Jorden med Bygninger og Besætning, hvortil kom, at Handel, Om- og Afsætning med Landbrugsprodukter hæmmedes i høj Grad ved en Række af uheldige Love og administrative Bestemmelser; og ikke mindst var det Kvægpesten, som gjorde Bondens og hele Landbrugets Stilling saa yderst sørgelig omkring forrige Aarhundredes Midte. Kvægpesten rasede navnlig i Aarene 1745 til 1751, og i disse 7 Aar skal der være død over 2 Mill. Stkr. Kvæg her i Landet. Da kun en lille Del af Jorden blev dyrket med Korn, var det jo en Selvfølge, at Landbrugets Hovedindtægter den Gang skulde tages ind gjennem Kreaturholdet, og da Kvægpesten, som nævnt, saa at sige aldeles forstyrrede dette Forhold, maatte Bondestanden for Alvor blive forarmet. I flere Landsbyer havde Pesten ved Aaret 1760 saa godt som ikke sparet et eneste

Stykke Hornkvæg, og at dette igjen fik en meget slet Indflydelse paa Dyrkningen af Jorden, forstaas let. Som Vidnesbyrd om, hvor ilde Landbrugets Stilling den Gang var, kan blot nævnes, at Hundreder af Bøndergaarde laa øde hen, at vi maatte indføre Korn og Smør enkelte Aar, og at omtr. $^1/_{10}$ af Befolkningen paa Landet levede af Tiggeri.

Under slige ulykkelige Landbrugsforhold kunde naturligvis intet Sædskifte være godt. Det gamle, berømte Trevangsbrug blev helt forkludret. For at skaffe Føde til Kreaturerne lod man dem gaa ude til Jul, ja de gamle Heste, Ungkvæget og Faarene kom i aarvis aldrig under Tag. Men under Kreaturernes Løsdrift — Ævret blev jo fuldstændig opgivet efter Høst — maatte man opsætte Rugens Saaning længere end ønskeligt, til først i Novbr. eller endnu senere. Det kunde da let ske, at man slet ingen Rug fik saaet om Efteraaret, og saa maatte man nøjes med at saa Vaarrug. Den Del af Trevangsbruget, som skulde brakkes til Rugen, forsømte man Rensningen af og fik da ganske vist noget Græs til Gjengjæld; efter at Kvægpesten havde udtyndet Besætningen stærkt, kunde man heller ikke gøde Jorden saa godt som før, og begge Dele i Forening førte da til den Forandring af Trevangsbruget, at Rug- og Bygskiftet byttedes om, og Sædskiftet blev da: *Græs* (Fælleden), *Byg* og *Vaarrug* *). Da Jorden saaledes blev baade bearbejdet og gødet daarligere og daarligere, gav den ogsaa et ringere og ringere Udbytte, og Misvækst var slet ikke saa sjælden. Da man saa endelig

*) Trevangsbruget i denne Form beskrives saaledes: Hver By havde sædvanlig 3 Marker, som ved Risgjærder var adskilte fra hverandre. Fælleden blev brudt med Vaarsæd, nemlig Byg, saa vidt Gødningen kunde tilstrække, Resten med Havre. Næste Aar blev saaet Rug uden Gødning efter Byg, og Havre efter Havre. Tredje Aar laa Marken Fælled, nemlig til fælles Græsning for alle Byens Kreaturer. — Der fandtes sædvanlig i hver Mark en Del Moser og Enge, som i de to Kornaar blev anvendte til Høbjærgning, og i det 3. Aar tjente til at afgive tarveligt Græs, som tillige med det, der kunde vokse op af sig selv paa Agerlandet, maatte ernære Kreaturerne indtil Høsten. Efter denne kom Kreaturerne i Ævret, først i en Mark, siden i en anden, thi Gjærderne, der adskilte Markerne, blev vel vedligeholdte.

fra Midten af forrige Aarhundrede begyndte at forbedre Landbruget og her under frigjorde Bondestanden, ophævede Fællesskabet osv., saa vilde og kunde de ledende Mænd ikke holde paa de gamle Sædskifter, hvortil saa mange Savn og saa megen Elendighed knyttede sig. Nye Sædskifter blev derfor anbefalet og efterhaanden indført.

Kobbelbruget før 1830.

Det Sædskifte, som man fra forrige Aarhundredes Midte navnlig søgte at faa indført her i Landet, var *Kobbelbruget*, som en Tid lang da havde været i Brug i flere Egne af Tyskland, saaledes ogsaa i Holsten, hvor det endog havde et almindeligt Ry for sin Godhed. I det hele taget var Landbruget i det østlige Holsten den Gang særdeles godt efter Tidens Lejlighed. Jorden er nemlig god baade til Korn og Græs, og Afsætningen af saa vel Korn som Smør, Ost og Flæsk var derfra særdeles heldig, idet Hamburg var en udmærket Markedsplads. Disse heldige Afsætningsforhold gav de holstenske Landmænd Drift til at tage fat, og allerede for længe siden var man derfor i Holsten gaaet bort fra Trevangsbruget og havde indført Kobbelbruget i Stedet. Forskjellen paa disse to Sædskifter var i Begyndelsen væsentlig den, at man under det første kun dyrkede en ganske ubetydelig Del af den tilliggende Jord, mens man under det sidste netop lagde den største Vægt paa, at saa megen Jord som mulig blev taget ind under Ploven og Sædskiftet. I Holsten blev det tillige Skik at indhegne sin Jord efter Fællesskabets Ophævelse, og det ikke blot dens Ydergrænser, men ogsaa Grænserne mellem de enkelte Skifter. Disse Hegn bestod gjærne af Jorddiger med Hækker af Pil og andre Træer oven paa. Inden for saadanne Hegn kunde Kreaturerne gaa løse og i Læ, og Markfred vor tillige bragt til Veje. Ethvert indhegnet Stykke Jord kaldtes paa Tysk et „Kobbel"; deraf Navnet paa det ny Sædskifte.

Da Kobbelbruget blev indført i Holsten, ønskede man her ved dets Hjælp baade at faa Kornavlen og Mælkeribruget fremmet, fordi Afsætningen paa Korn og Mælkeriprodukter, som nævnt, var let og sikker og under stigende

Priser derpaa. Det gjaldt derfor om at faa Jorden til at yde større Afgrøder af saa vel Korn- som Foderafgrøder, og derfor var det, at man stræbte efter at faa saa megen Jord ind under Ploven og Kobbelbruget som mulig, thi det viste sig snart, at Jorden derved gav større Udbytte baade af Korn og Græs end tidligere, idet Jordens gamle Kraft, dens naturlige Indhold af hidtil ubrugt Plantenæring, ved en bedre Bearbejdning og et bedre Sædskifte kom i Omsætning og kunde altsaa fremme Afgrødernes Vækst langt mere end hidtil. I Begyndelsen var der dog ikke Tale om under Kobbelbruget at lægge Jorden ud med Kløver og gode Græsser, men naar Jorden havde baaret Korn 5—6 Aar i Træk, lod man den blot ligge andre 5—6 Aar til naturlig Græsgang, idet Kvik og andre sejlivede Græsser med Udløbere da kunde give ret god Græsning efter Tidens Fordringer. Foreløbig anvendtes der nemlig heller ikke Brak i Kobbelbruget, saa Jorden aldrig var ren for naturligt Græs. Kobbelbruget i Holsten bestod gjærne af 11 Skifter, og før Brak og Kløver blev indført, var Sædfølgen f. Eks. denne:

1) Boghvede.
2) Rug.
3) Havre.
4) Havre.
5) Rug.
6—11) naturligt Græs.

Det varede dog ikke længe, inden Kobbelbruget i Holsten begyndte at faa et andet Udseende, idet baade **Helbrak** og Udlæg med **Kløver** blev taget med deri. Det var aabenbart den allerede omtalte Prisstigning baade paa Korn og Mælkeriprodukter, som gav den egentlige Opfordring dertil. Den naturlige Græsning i det nævnte Kobbelbrug ydede for lidt baade til Sommer- og Vinterfodring. Paa den anden Side kunde der ikke være Tale om at indskrænke Kornavlen for at faa Plads til mere Græsgang og Høslæt, thi dertil var Kornet i for gode og for stigende Priser. Man vilde hellere udvide Kornavlen end indskrænke den og saa samtidig prøve paa at avle en større Mængde Foder paa den dyrkede Jord. Man indførte da *Kløveren* i Udlæget, men det viste sig snart, at skulde den blive til noget, maatte Jorden sættes i langt bedre Orden end hidtil: det skadelige Vand maatte afledes, Jorden helst mergles, og i hvert Fald maatte Kvik (Senegræs) og lignende Græsser

nogenlunde udryddes, inden Jorden blev lagt ud med Kløver, thi ellers vilde den trykkes alt for meget af de naturlige Græsser. For at faa tilstrækkelig Tid og Plads til alt dette, maatte man lade Jorden ligge uden Afgrøde et helt Aar og saa endda bearbejde den ved enhver Lejlighed, eller med andre Ord fuldstændigt brakke den. Ordet „brakke“ er følgelig ogsaa tysk og betyder nærmest at brække Jorden op efter længere Tids Græsleje. Paa den Tid, de store Landbrugsreformer kom frem her i Landet, var Kobbelbruget i mange holstenske Landbrug kommet frem i en Form, som med Rette maatte vække vor Opmærkhed. Dets Sædfølge var da gjærne denne:

1) Helbrak.
2) Raps.
3) Vintersæd.
4) Byg.
5) Havre.
6) Havre.
7—11) Kløver og Græs.

Det ses heraf, at Græslejet fremdeles var langt, længere, end Rødkløveren kunde holde ud, og da der endnu ikke blev saaet Timothe, Rajgræs el. lign. mellem den, viser dette, at Jorden under Brakningen ikke blev fuldstændig renset for Kvik, thi selv i de sidste Aar, da Kløveren manglede, blev der dog ikke saa daarligt Græs, hvilket dog ogsaa for en stor Del skyldtes de heldige Vejrforhold, Græsserne har netop i Holsten, idet Vejret dér er jævnt mildt med næsten altid fugtig Luft.

Det var Kobbelbruget i begge de foran nævnte Former, hvorefter dette Sædskifte fandt Indgang her i Landet. Det holstenske Landbrug var ogsaa gaaet saa kjendeligt frem under det, at det ganske naturligt maatte tiltrække sig vor Opmærksomhed, saa meget mere, som et ikke lille Antal af yngre danske Landmænd uden for Bondestanden rejste til Holsten for at lære Landvæsen. Kobbelbruget med *Helbrak* og *Kløver* viste sig især fortrinligt. Ved den fuldstændige Helbrak med Rydning af Sten og Stub, ved Gravning af Grøfter og Jordfyldning naaede man endelig at kunne faa Jorden god i fysisk Henseende: tilstrækkelig ren, skjør, udluftet og bekvem, hvorved Jordens „gamle Kraft“ fik gode Betingelser for at kunne optages som Næring tillige med den anvendte Gødning af Afgrøderne. Jorden blev

derved vel skikket til at kunne bære 4—5 Kornafgrøder i Træk, og naar den derpaa begyndte at blive for uren og for lidet kraftig til at give gode Kornafgrøder, saa kom Kløveren og trivedes udmærket uden Gødning og med Evne til at holde Ukrudtet nogenlunde nede paa Grund af sin stærke Beskygning; den gav tillige langt mere og bedre Sommergræs, end man var vant til, og man fik ogsaa mere Hø end før til Vinterbrug. Kobbelbruget bragte altsaa Jorden til at give baade mere Korn og mere Foder end tidligere, og det medførte følgelig kjendeligt Fremskridt og større Velstand. Iøvrigt var den holstenske Bondestand, mens dette Sædskifte kom frem, ligefrem i Livegenskab, nemlig indtil 1804, og det ses da heraf, at selv om der sjældent sker ordentlig Fremskridt, uden personlig Frihed gaar foran, saa kan dog Fremskridt udad til komme frem uden en saadan, naar heldige Natur- og Afsætningsforhold i Forening er til Stede. Hos os blev Fremskridtet dog endnu kraftigere og hurtigere end i Holsten, og det sikkert ikke blot som Følge af, at vi kunde benytte os af Holstenernes og andre Folks Erfaringer, men ogsaa fordi den personlige Frihed her straks blev givet Bondestanden, ja vi er endog vante til at tillægge Stavnsbaandets Løsning og de øvrige Lovgivningsreformer Hovedindflydelsen paa Landbrugets Fremgang. At Bondestandens Frigjørelse fik stor Indflydelse herpaa, er jo ogsaa uden for al Tvivl, men paa den anden Side er det jo ogsaa aldeles vist, at Prisstigningen, som begyndte omtr. 1750 og fortsattes til 1818, paa alle Landbrugsprodukter, bidrog særdeles meget dertil og navnlig bevirkede, at det saa hurtigt og almindeligt slog igjennem. Derimod blev Tiden fra 1818 til 1828 helt anderledes, al Ting gik da næsten i Staa, og Landmændene blev igjen fattige og modløse, skjønt Friheden og Oplysningen snarere var større end mindre end før 1818; Standsningen skyldtes da simpelt hen faldende og lave Priser paa alle Landbrugsprodukter og en meget treven Om- og Afsætning deraf. Det maa derfor aldrig overses, at Landbrugets Kaar ogsaa er overordentlig meget betinget af Priserne paa Landbrugsprodukterne, om der end maa holdes fast paa, at uden Landboerne har almindelig Frihed, vil de ikke nyde de fulde Frugter af deres Gjerning.

Da Priserne paa Landbrugsprodukter øver en saa stor Indflydelse som nævnt, vil der ogsaa her være Grund til at meddele et Overblik over dem baade før 1818 og fra 1818 til 1828. — Den sjællandske Kapitelstakst var:

	Rug pr. Td.	Byg pr. Td	Havre pr. Td.
I Aarene 1751 60 . . .	7.14 Kr.	5.23 Kr.	3.41 Kr.
— 1761—70 . . .	9.04 —	6.92 —	3.45 —
— 1771—80 . . .	8.87 —	5.87 —	3.66 —
— 1781—90 . . .	9.75 —	7.56 —	4.89 —
— 1791—1800 .	11.33 —	7.72 —	5.31 —
— 1801—1809 .	16.85 —	9.66 —	6.54 —

Paa dyriske Produkter var Priserne:

	Smør pr. Td. (efter Ribe Kapitelstakst.)	Flæsk pr. Lpd.	Oksekjød pr. Pd. (Kjøbhvs. Torvepris.)
I Aarene 1755—64 . . .	52.36 Kr.	3.05 Kr.	19 Øre
— 1765—74 . . .	57.74 —	3.29 —	22 —
— 1775—84 . . .	59.25 —	3.14 —	19 —
— 1785—94. . . .	62.12 —	3.57 —	19 —
— 1795—1804 . .	84.41 —	4.85 —	27 —

I Aarene 1809 til 1818 var Pengevæsenet saa forkludret, at ingen sikre Priser kan opgives til Sammenligning, men de var ogsaa i denne Tid høje og til Dels stigende. Det vil jo let forstaas, at denne store Prisstigning indtil 1818 maatte i høj Grad gavne Landbruget, men naar man saa ser hen til nedenstaaende Priser fra 1818 til 1828, kan man ogsaa let forstaa, hvorfor Landbruget kom i Betryk i disse Aar. Kapitelstaksten paa Sjælland var da nemlig for

	Rug pr. Td.	Byg pr. Td.	Havre pr. Td.
1818	14.93 Kr.	12.60 Kr.	6.54 Kr.
1819	7.94 —	5.18 —	3.77 —
1820	5.33 —	3.47 —	2.93 —
1821	4.39 —	3.85 —	2.68 —
1822	4.93 —	4.39 —	3.04 —
1823	4.18 —	3.22 —	2.41 —
1824	3.94 —	3.29 —	2.52 —
1825	5.23 —	4.12 —	2.95 —
1826 (daarligt Høstaar)	10.14 —	9.25 —	7.37 —
1827	6.04 —	3.79 —	2.95 —
1828	8.10 —	5.29 —	3.70 —

Hertil kan endnu føjes Gjennemsnittet af Kapitelstaksten for Aarene 1820—29:

Rug pr. Td.	Byg pr. Td.	Havre pr. Td.	Smør pr. Td.	Flæsk pr. Pd.
$6._{12}$ Kr.	$4._{53}$ Kr.	$3._{40}$ Kr.	$69._{07}$ Kr.	19 Øre.

Efter disse indledende Bemærkninger om Kobbelbrugets Ordning i Holsten og Prisforholdene her hjemme i den Tid, det blev indført her i Landet, gaar vi over til at paavise, hvorledes det holdt sit Indtog hos os. Vi begyndte naturligvis med at indføre det fra Holsten, ganske som det brugtes der, men det varede dog ikke længe, før vi fandt, at det hos os trængte til en lidt anden Ordning, om det skulde passe til vore Forhold. Dels er Vejrliget i den største Del af Danmark nemlig ikke saa gunstigt for en frodig Græsvækst som i Holsten, og dels havde vi ikke en saa god Afsætning af og følgelig heller ikke saa høje Priser paa Kreaturprodukter som Holstenerne, idet Kjøbenhavn i saa Henseende ikke kunde hamle op med Hamburg. Som Følge heraf steg Kornpriserne her i Landet forholdsvis hurtigere og stærkere end Priserne paa Kreaturprodukter, og endelig havde Kvægpesten mere eller mindre gjort os betænkelige med — som forhen — at lægge Hovedvægten paa Kreaturholdet. Alt dette tilsammen førte og maatte føre med sig, at vi langt mere end i Holsten kom til at lægge Hovedvægten paa Kornavlen, mens vi lod Kreaturholdet træde mere eller mindre i Skygge. Naar vi fraregner det nordlige, midterste og vestlige Jylland, hvor Kreaturholdet vedblev at være Hovedsagen — dels fordi der dér findes udstrakte Græsgange og der den Gang var god Afsætning af Kreaturer (Stude) til Hamburg, og dels fordi der i disse Egne er megen simpel Jord til Kornavl, og Kornet ikke som Studene kunde transportere sig selv til Markedet — blev Kobbelbruget snart indrettet særligt paa Kornavl i den øvrige Del af Landet, hvor Betingelserne derfor ogsaa var meget gunstige. Denne Deling af Landet var ganske naturlig, idet man gjorde fuldkommen Ret i at lægge Hovedvægten hver i sin Egn netop paa det, der lykkedes bedst og hvorpaa der var lettest Afsætning til de højeste Priser. Foreløbig var det derfor kun paa Øerne og i det sydøstlige Jylland samt i Østslesvig, at Kobbelbruget fandt Indgang, mens de gamle Sædskifter, Alsædsbruget og Nimarks-

driften, endnu længe vedblev at være i Brug i det øvrige Nørre- og Sønderjylland.

Kobbelbruget fandt først Indgang paa vore Herregaarde, og paa disse igjen tidligst paa Langeland og Sydfyn, som jo ligger Holsten nærmest. Desuden var Godsejerne i disse Egne gjærne vel kjendte med Holstenerne, til Dels gjennem Familjeforbindelser, og dels benyttede de Holstenere som Forvaltere, Ladefogder osv. Allerede ved Midten af forrige Aarhundrede begyndte Kobbelbruget at indføres paa Fyn. Det var dog først efter Fællesskabets Ophævelse, at det fandt en almindeligere Indgang, idet de højere Priser saa vel paa Jorden som paa dens Ydelser da gjorde en mere grundig Benyttelse af Jorden fordelagtig. Paa Lolland-Falster og delvis ogsaa paa Sjælland var det navnlig Statsminister, Grev *Reventlow*, som paa sine store Godser, samt paa flere Statsgodser, han bestyrede, lod Kobbelbruget indføre og derved gav Stødet til, at det i disse Landsdele i Løbet af 20—30 Aar fortrængte Trevangsbruget fra de fleste Hovedgaarde og ligeledes fra en Mængde Bøndergaarde. Men iøvrigt var Bønderne den Gang temmelig konservative, saa de kun meget langsomt gik ind paa de ny Forbedringer, deriblandt ogsaa Kobbelbruget. Det stred jo ogsaa imod gammel Opfattelse, at der paa den dyrkede Jord skulde dyrkes Foderafgrøder, idet man antog, at saadanne Afgrøder med Tiden vilde hæmme Kornavlen. De danske Landmænd var ikke villige til at lægge Jorden ud med Kløver, de vilde hellere nøjes med at lade Kvikken og lignende Græsser blive til Stede med sine Udløbere i Jorden, saa der af sig selv kunde komme Græs, naar denne ikke længere kunde bære ordentlige Kornafgrøder, en Fremgangsmaade, som endnu benyttes paa simple Jorder, navnlig i Jylland. Til at begynde med var det heller ikke let at lægge Jorden ud med Rødkløver, thi Frøet heraf blev ikke avlet her i Landet, men blev indført fra Tyskland. I hin Tid var man tillige ikke vant til at kjøbe Saakorn, Penge havde man kun lidt eller ingen af, og endelig var Frøet og Saaningen deraf ukjendt. De mindre Landmænd var derfor meget tilbageholdne med at ville anvende Udlæg af Kløver, hvorimod Godsejerne og mange Præster, som var hin Tids ivrigste Fremskridts-Landmænd, tidlig begyndte

derpaa. Allerede 1756 gjorde Ejeren til Berritzgaard paa Lolland Forsøg med Rødkløver. Han satte to Mænd til at saa Frøet paa et nogle Tdr. Land stort Stykke Byg, men Mændene var saa ærgerlige over denne nye Udsæd, at de begravede Frøet i Møddingen, men alligevel foregav, at de havde saaet det, hvor de skulde. Godsejeren gik da om Sommeren og kigede efter Kløveren uden at kunne faa Øje paa den, hvorover de to Saamænd anstillede sig meget forbavsede. Iøvrigt blev Kløverdyrkning først almindelig paa Langeland og Fyn og derefter paa Sjælland og Lolland-Falster. Ved Aarhundredets Begyndelse var den i Brug paa de fleste større og mere veldrevne Gaarde, mens den først blev almindelig i de mindre Landbrug efter 1830. Det var for Resten mærkeligt, at det kneb saa meget med at faa Kløverdyrkningen almindelig frem, da det jo kunde paavises, at den gav mere og bedre Foder, end man var vant til, og navnlig gjorde den ogsaa Jorden mere bekvem til Dyrkning af Korn end tidligere, idet Kløveren efterlader Jorden renere og skjørere samt kraftigere end efter det naturlige Græsleje. Paa gode Kornjorder vandt Kløveren da ogsaa hurtigere Indgang end paa simplere og forsømte Jorder.

Det kneb ogsaa med at faa Helbrakken indført her i Landet, endnu mere end med Dyrkning af Kløver. Saa længe denne ikke blev dyrket, og man nøjedes med det naturlige Græs, var man meget bange for at brakke Jorden ordentlig, thi saa vilde man jo ødelægge Kvikken og lignende Græsser, og Græsningen vilde da blive altfor simpel. Man var ogsaa bange for, at selve Jorden skulde lide Skade af at blive rigtig brakket og derved tabe i Evne til at kunne bære Korn. Disse Grunde var dog af mindre eller ingen Betydning, men der var andre og vigtigere Grunde imod Brakningen, og de kom netop fra de den Gang ledende Landmænds Side, f. Eks. Sognepræst *Høegh* i Gjentofte. Han udgav i 1794 en efter den Tid ganske fortrinlig Agerdyrkningslære for mindre Landmænd, og i denne Bog udtaler han sig tydeligt nok imod Brakningen, ja kalder den ligefrem en Uting paa ikke stærkt lerede Jorder og efter et kort Udlæg med Kløver; efter *Høeghs* Mening skulde man helst dyrke Jorden hvert Aar, da den

havde Skade af at ligge nøgen under Brakningen, idet Gødningsstofferne da for en Del vilde brænde bort og fordampe, og altsaa medføre et Spild af Plantenæring. Desuden mente han, at naar Jorden ellers blev behandlet godt, trængte den ikke til Brakning. Paa Herregaardene blev Brak dog almindelig temmeligt tidlig, mens det først var i Tyverne og Trediverne, at den blev almindelig hos Bønderne, men da disse først fik begyndt med den, blev de paa vore gode Jorder saa optaget af Helbrakken, at den ligefrem blev som en Skudsmaalsbog for dem. Saaledes blev da Kobbelbruget ogsaa her i Landet lidt efter lidt ledsaget af Helbrak og Kløverdyrkning, som begge blev de faste Punkter i dette Sædskifte hos os igjennem mange Aar. Paa mange Gaarde indførtes ligefrem det holstenske Kobbelbrug med sine 11 Skifter og med Hegn om hvert Skifte. Efterhaanden gjorde man gjærne Kobbelbruget kortere med 8 til 9, højst med 10 Skifter, og i den sydlige Del af Landet, nemlig paa Fyn, Langeland, Lolland og Falster samt paa Østkysten af Sønderjylland blev det Skik at hegne baade Markerne og de enkelte Skifter ind med Jordvolde med Plantning af Pil o. lign. oven paa. I disse Egne af Landet gjorde den holstenske Indflydelse sig mest gjældende i enhver Retning. Som Eks. paa de første Kobbelbrug her i Landet kan nævnes følgende:

Paa gode Jorder:

Vestsjælland:	Fyn og Jylland:	Falst.-Loll.-Møn:
1) Byg, gødet.	1) Byg, gødet.	1) Hvede og Byg, gødet.
2) Byg.	2) Rug.	2) Ærter.
3) Rug.	3) Byg.	3) Byg og Havre.
4) Byg.	4) Havre.	4) naturligt Græs, dog et mindre Stykke besaaet med Kløver. — Halvbrak.
5) Havre.	5) Havre.	
6) Havre el. Rug.	6—10 eller	
7—11) naturligt Græs uden Kløver.	11) naturligt Græs uden Kløver.	

Paa simplere Jorder:

1) Boghvede.	1) Boghvede.	1) Spergel.
2) Rug, gødet.	2) Rug, gødet.	2) Rug, gødet.
3) Byg.	3) Rug.	3) Rug.
4) Havre.	4) Havre.	4) Rug.
5) Havre.	5) Havre.	5) Havre.
6—10) naturligt Græs.	6—10) naturl. Græs.	6—10) naturligt Græs.

I Tiden lige før 1830 fandtes følgende almindelige Former af Kobbelbruget:

Paa god Jord:	Paa bedre Jord:	Paa simpel Jord:
1) Byg, maaske gødet.	1) Byg, gødet.	1) Boghvede.
2) Rug, gødet.	2) Rug.	2) Rug, gødet.
3) Byg.	3) Byg.	3) Rug.
4) Ærter.	4) Havre.	4) Havre.
5) Byg.	5—8) Kløver.	5—8 eller maaske
6) Havre.		9) Græs med lidt Kløver.
7—11) Kløver.		

Sædfølger med Brak:

1) Helbrak, gødet.	1) Helbrak, gødet.	1) Helbrak, gødet.
2) Raps.	2) Vintersæd.	2) Vintersæd.
3) Vintersæd.	3) Byg.	3) Ærter.
4) Byg.	4) Ærter.	4) Byg.
5) Havre.	5) Byg.	5) Havre.
6) Havre.	6) Havre.	6) Kløver.
7—8 eller maaske	7—9) Kløver.	
9) Kløver.		

Hvor man, navnlig i Fyn og paa større Gaarde, havde 10 eller endnu flere Skifter, prøvede man flere Steder følgende Sædskifter:

1) Helbrak.	1) Helbrak.
2) Raps.	2) Hvede.
3) Vintersæd.	3) Ærter.
4) Havre.	4) Byg.
5) Kløver.	5) Kløver.
6) Vintersæd.	6) Halvbrak.
7) Byg.	7) Hvede.
8) Havre.	8) Byg.
9—11) Kløvør.	9—10) Kløver.
	11) Havre.

Denne Slags Sædskifter kaldte man det **overskaarne** Kobbelbrug, fordi Kornafgrøderne deles af Kløver midt imellem dem. Hensigten med dette Sædskifte var at faa et større Udbytte af Kløveren, thi naar man, som i det almindelige Kobbelbrug, i de længere Sædskifter lod Jorden ligge hen med Kløver i 4—5 Aar, gav den et meget ringe eller slet intet Udbytte de 2 sidste Aar. Forandringen til det overskaarne Kobbelbrug syntes derfor at være meget fornuftig og formaalstjenlig; men i Løbet af nogle ganske

faa Aar viste det sig, at Jorden blev „kløvertræt“ ved at dyrkes med Kløver saa ofte, og man maatte da forlade det igjen. Imidlertid havde man under dette Sædskifte gjort den Erfaring, at Dyrkning af en bredbladet Afgrøde (Kløver) mellem Kornsorterne var meget heldig for dem af disse, som fulgte efter, langt bedre end om man dyrkede Kornsorterne uafbrudt efter hverandre. Som Følge heraf vilde man ikke gjærne, da man maatte give Slip paa Kløveren i 5. Skifte, igjen lade Kornsorterne følge umiddelbart efter hverandre, og man saa sig følgelig om efter lignende Afgrøder, som kunde træde i Kløverens Sted i 5. Skifte med samme heldige Virkning for Kornsorterne. Af saadanne Afgrøder fandt man ogsaa Ærter og Kartofler.

Vekselbruget før 1840.

Samtidig med, at Kobbelbruget holdt sit Indtog her i Landet, var der et andet Sædskifte, nemlig *Vekselbruget*, som Landbrugets ledende Mænd søgte at faa indført i Stedet for Kobbelbruget.

Vekselbruget har sit Hjem i England og staar her i Forbindelse med de fortrinlige, engelske Kjødracer af Kvæg og Faar. Da Englænderne for godt et Aarhundrede siden fik Held til at danne sine Kjødracer, maatte de ogsaa med det samme komme til at lægge den største Vægt paa at kunne høste det nødvendige Fedefoder. Det gjaldt følgelig om for dem at give Jordens Dyrkning et Stød fremad, og det naaedes blandt andet ved Indførelsen af Vekselbruget, hvori Korn og Foderafgrøder fik en ligestillet Plads. Det viste sig da ogsaa snart, at Vekselbruget var et godt Sædskifte, idet det i fortrinlig Grad gav Betingelser for, at saa vel Jordens gamle Kraft som den anvendte Gødning blev hurtig og godt benyttet derved. I sin oprindelige og mest berømte Skikkelse var Sædfølgen meget kort og simpel, nemlig følgende:

1) Kartofler.
2) Byg.
3) Kløver.
4) Hvede.

Det ses heraf, at Brak ikke hører hjemme i Vekselbruget, idet Englænderne snart opdagede, at med et saadant

Sædskifte, blev Jorden ikke saa let uren og fast som under andre Sædskifter, og naar man saa for Alvor dyrkede Rodfrugt, kunde man i Reglen holde Jorden i Orden uden Brak. Iøvrigt holdt og holder Englænderne ikke stædigt fast ved Vekselbruget just i denne Skikkelse, thi som praktiske Folk retter de sig efter Forholdene, og kan de derfor ikke holde et eller andet Stykke af Jorden i Orden uden Brak, saa brakker de det uden Betænkning; og da Kløveren ikke kan taale at dyrkes hvert 4. Aar, har de udvidet Vekselbruget til 6, 7 eller 8 Skifter, f. Eks. med følgende Ordning:

1) Bønner og Kartofler.
2) Hvede.
3) Turnips.
4) Byg.
5) Kløver.
6) Havre.

---

1) Turnips.
2) Hvede eller Byg.
3) Kløver.
4) Kløver.
5) Byg eller Havre.
6) Bønner og Ærter.
7) Hvede.

Englænderne optog straks Rodfrugt for deres Kvægholds Skyld, fra først af mest Kartofler, og da Sygdommen fra 1846 saa godt som helt ødelagde Kartoffeldyrkningen, gik de over til næsten udelukkende Turnips. Der maa tillige lægges Mærke til, at der i Vekselbruget aldrig tages 2 Kornafgrøder efter hinanden, og at det ogsaa ligger uden for Reglen at tage Kløver 2 Aar i Træk.

Da Prøjsen i Begyndelsen af dette Aarhundrede led sit store Nederlag (1806) over for Frankrig, tog Prøjserne meget alvorlig fat i alle Retninger for at komme paa Fode igjen, og saaledes ogsaa paa Landbrugets Omraade. Hovedmanden herfor var *Albrecht Thaer*, som, skjønt oprindelig Læge, blev en dygtig og banebrydende Landmand, Lærer og Forfatter. Da han hørte, at det engelske Landbrug var i rask og dygtig Udvikling, rejste han til England, satte sig ind deri og blev meget begejstret derfor. Efter sin Hjemkomst begyndte han straks med stor Iver at fremme Landbruget paa lignende Maade i Prøjsen (Brandenburg). Han kjendte naturligvis ogsaa godt Kobbelbruget i Holsten og Meklenburg, men foretrak ubetinget Vekselbruget og fik det almindelig indført i Brandenburg. I 1806 fik

han ved Statens Hjælp en Landboskole oprettet paa Herregaarden Möglin, der snart vandt meget stor Anseelse. I Aarene 1809—10 udgav han en stor og efter den Tid en meget god Agerdyrkningslære, som ved 1816 blev oversat paa Dansk og læst meget, navnlig af vore større Landmænd. *Thaer* fik følgelig mange Venner her i Landet, og disse holdt naturligvis Vekselbruget for et bedre Sædskifte end Kobbelbruget. Derved opkom der en Væddestrid mellem Vennerne af de to Sædskifter, en Strid, som holdt sig til omtr. 1840. Da de fleste ledende Landmænd herhjemme hørte til *Thaers* Disciple, var det naturligt, at saavel Staten som Landhusholdningsselskabet og de mindre Landboforeninger virkede for Vekselbrugets Fremgang, dels ved Uddeling af Præmier og dels ved at udgive og uddele Smaaskrifter, der handlede om Vekselbrugets Fortrin fremfor Kobbelbrugets.

Det Vekselbrug, som *Thaer* fik indført i Brandenburg, var nok efter engelsk Mønster, men ikke selve Englands Vekselbrug. I Brandenburg er nemlig Jorden temmelig sandet og Sommervejret gjærne noget tørt, saa man ikke kunde gjøre Regning paa at faa rigeligt af Græs og Roer, og i Stedet for disse tog man som Regel Kartofler. Heller ikke den engelske 4 Marks Drift indførtes i Tyskland, derimod gjærne en 11 Marks Drift ligesom i det tyske Kobbelbrug. Det brandenburgske Vekselbrug blev f. Eks. følgende:

1) Kartofler.
2) Byg
3) Kløver.
4) Græsning og Halvbrak.
5) Raps.
6) Hvede.
7) Ærter.
8) Rug eller Havre.
9) Kartofler.
10) Vikkehavre el. Kløver.
11) Rug eller Havre.

Dette Sædskifte viste sig meget heldigt, og da vi paa den Tid (1810—30) var gode Venner med Prøjserne og i det hele taget saa op til dem som dygtigere end os selv, var der følgelig en Del danske Landmænd, som foretrak Vekselbruget for Kobbelbruget, og som baade mundtlig og skriftlig søgte at formaa ogsaa vore Bønder til at benytte det, hvilket ogsaa lykkedes hist og her fra 1820—40. Imidlertid syntes vi dog ikke, at det brandenburgske Vekselbrug

ligefrem passede for os, idet vi hellere vilde nøjes med en 8 eller 9 Marks Drift. Hos os fik det f. Eks. følgende Form:

1) Kartofler.
2) Byg.
3) Kløver.
4) Vintersæd.
5) Ærter.
6) Byg.
7) Vikkehavre.
8) Havre,

eller:

1) Kartofler.
2) Byg.
3) Ærter
4) Rug.
5) Kløver.
6) Kløver.
7) Grønjordshavre.
3) Vikkehavre.
9) Hvede.

Saaledes som Vekselbruget benyttedes her i Landet, afviger det altsaa meget fra Kobbelbruget, thi mens dette har Helbrak og 2 til 4 Aars Kløver eller Udlæg efter hverandre, saa nøjes Vekselbruget med Halvbrak eller dyrket Brak og 1 à 2 Aars Kløver, men saa dyrkedes der til Gjengjæld et Skifte med Staldfoder (Vikkehavre) og et helt Skifte med Kartofler. Under Kobbelbruget er der saa megen Græsning og Høslet, at Kreaturerne navnlig derigjennem faar det nødvendige Foder baade Sommer og Vinter. Under Vekselbruget udgjør Udlæg med Kløver i Reglen kun et halvt saa stort Areal; ønskede man derfor at have Agerhø til Vinterbrug, og det gjorde man gjærne den Gang, saa kunde dette ikke naas ved at lade Kreaturerne græsse paa Marken hele Sommeren igjennem. Derfor havde Vekselbruget ogsaa aldeles bestemt **Sommerstaldfodring** i Følge med sig. Vekselbrug og Sommerstaldfodring var netop Løsenet, og tillige lagde man derved langt større Vægt paa Kvægholdet og Gødningsproduktionen end under Kobbelbruget, netop ligesom man i de senere Aar hører disse Ting fremhæve. Det var imidlertid navnlig Sommerstaldfodringen, som medførte, at Vekselbruget ikke formaaede at slaa igjennem den Gang. Hin Tids Kvæg var ikke saa godt som det, vi nu har, og tillige var Priserne paa Kreaturprodukter forholdsvis lavere end paa Kornet og tilmed vanskeligere at afsætte. Staldene var smaa og simple, man anvendte ikke Kjærnefoder om Sommeren, næppe nok Halm, som Regel kun Grønfoder alene, hvilket man fandt vanskeligt at bringe hjem fra Marken. Det er sjældent, at en saadan Fodring viser

sig lønnende og den Gang mindre end nu; tillige medfører den meget let for tynd Gødning og dermed store Vanskeligheder med at kunne holde Køerne rene nok paa Stald. Vekselbrugets Venner fremhævede stærkt, at det gjaldt om at forøge Gødningsproduktionen, og at det ypperste Middel dertil var at sommerstaldfodre en stor Del af Kreaturerne. Hvor sandt end dette var, kunde man i hin Tid ikke forstaa Betydningen deraf, thi Erfaringerne viste jo, at naar man blot behandlede Jorden ordentlig og merglede den, saa gjorde dette langt større Virkning paa Afgrøderne end Tilførsel af Gødning. Man fik derfor den Opfattelse, at for Gødningens Skyld var det slet ikke nødvendigt at sommerstaldfodre. Imidlertid kunde Vekselbruget den Gang saa lidt som nu ordentlig gjennemføres uden Sommerstaldfodring og et større Kvæghold, thi begge Dele var og er jo Betingelserne for, at de mange Foderafgrøder, som dette Sædskifte indeholder, kan blive benyttede og omsatte i rede Penge. Og naar vi tænker paa, hvor mange Landmænd, der endnu ikke tør, vil eller kan sommerstaldfodre, skjønt Forholdene nu er langt gunstigere derfor, kan vi jo ikke undre os over, at vore Fædre snart blev trætte af Sommerstaldfodringen og følgelig maatte opgive Vekselbruget og ty til Kobbelbruget; men der var ogsaa adskillige andre Grunde dertil. Jorden var den Gang sjældent i saa god Drift, at en Sædfølge som Vekselbruget rigtigt kunde benyttes, mange Steder var der Sten at rydde, Grøfter at grave og Jord at flytte, saa at Jorden ganske naturligt trængte til at helbrakkes. Dernæst krævede Vekselbruget med Sommerstaldfodring en større Driftskapital, end de fleste den Gang havde at raade over, og tillige havde man saa ringe Sans for Kreaturerne og deres Produkter, Gødningen ikke at forglemme, at Kvægholdet under denne Driftsmaade ikke kunde blive lønnende. Hovedgrunden til, at Vekselbruget tabte den Gang og Kobbelbruget vandt en glimrende Sejr, var dog, at hin Tids Landmænd ikke kunde magte det første ordentlig, men derimod det sidste fuldstændig. I og for sig maa Vekselbruget anses for et bedre Sædskifte end Kobbelbruget, men af disse to Sædskifters Sammenstød for godt 50 Aar siden kan man drage den sikre Slutning, at det Sædskifte, som Landmændene bedst kan magte, bedst kan

gjennemføre, i Virkeligheden er det bedste. Landmændene kunde da magte Kobbelbruget, og derfor fortjente det ogsaa at vinde Sejr; men hvis man heraf tillige vil drage den Slutning, at fordi Vekselbruget den Gang viste sig praktisk ubrugeligt hos os, saa kan det aldrig blive brugbart her, da vilde det være en fuldstændig Misforstaaelse. Det, vi historisk har lært om Vekselbruget her i Landet, er, at det ikke passer, saa længe det ikke ordentlig kan gjennemføres.

Kobbelbruget fra 1830—60.

I dette Tidsrum fik Kobbelbruget en anden og bedre Sædfølge end den tidligere omtalte. Helbrak blev nu ganske almindelig, hvilket i høj Grad fremmede Afgrødernes Trivsel. Sammen med Brakning gik man nu ogsaa almindeligt over til en ordentlig Vandafledning, ligesom Mergling nu saa godt som alle Vegne kom i fuld Gang. Endvidere blev Brugen af Svingploven almindelig og dermed en dybere og bedre Pløjning; ogsaa Svenskharven vandt Indgang i dette Tidsrum. Alt dette førte igjen med sig, at Iveren for at opdyrke Smaaenge og Moser, der laa spredte imellem Agerjorden, tog stærkt til, hvorved Sædskiftet kunde blive mere samlet, og en heldig Ordning deraf kom til at ligge klarere for end tidligere.

At Kobbelbruget i dette Tidsrum fik en langt bedre Sædfølge end forhen, skyldtes dog navnlig den Kamp, det fra omtr. 1810—40 maatte føre med Vekselbruget for at hævde sig. For at kunne dette, optog det flere af Vekselbrugets Fortrin, og nærmede sig derved meget til selv at være et Vekselbrug. Før omtr. 1830 var det gjærne ordnet som det saakaldte **rene** Kobbelbrug, d. e. det begyndte med Grønjordsbyg eller Boghvede, sjældnere med Brak, hvorefter der uden Afbrydelse fulgte 4—5 Kornafgrøder, der atter efterfulgtes af 3—5 Aars Græsleje eller Hvile. Under Vekselbrugets ivrige Forsøg paa at fortrænge Kobbelbruget, optog dette ligesom hint Dyrkning af Vekselfrugter: *Ærter* og *Kartofler*, i Sædfølgen, saaledes at disse Afgrøder fik Plads imellem Kornsorterne, hvorved denne Del af Kobbelbruget mere eller mindre blev et Vekselbrug. Derimod fastholdt Kobbelbruget nu ubetinget Helbrak i

Spidsen af Sædfølgen og et fleraarigt Græsleje til at slutte den med; desuden vilde det ikke indlade sig paa som Vekselbruget at medtage Dyrkning af Staldfoder (Vikkehavre), og følgelig vilde det heller ikke indlade sig paa Sommerstaldfodring, men holdt sig udelukkende til at lade Kreaturerne være ude paa Græs om Sommeren. En Sammenstilling af det rene og blandede Kobbelbrug samt af Vekselbruget er ret oplysende og gives derfor her:

Rent Kobbelbrug.	Bland. Kobbelbr.	Vekselbrug.
1) Brak, Byg ell. Boghvede.	1) Brak.	1) Staldfoder
2) Vintersæd.	2) Vintersæd.	2) Vintersæd.
3) Byg.	3) Kartofler.	3) Kartofler.
4) Byg eller Havre.	4) Byg.	4) Byg.
5) Havre.	5) Ærter.	5) Ærter.
6) Kløver og Græs.	6) Havre.	6) Rug.
7) do.	7) Kløver.	7) Kløver.
8) do.	8) do.	8) do.
9) do.	9) do.	9) Havre.

I Sammenhæng hermed anføres følgende andre almindeligt benyttede blandede Kobbelbrug i dette Tidsrum:

(loll.-falstersk)	(sjællandsk)	(jysk)
1) Brak, gødet.	1) Brak, gødet.	1) Brak, gødet.
2) Hvede.	2) Vintersæd.	2) Rug.
3) Ærter.	3) Byg.	3) Byg.
4) Byg og Havre.	4) Ærter og Kartofl.	4) Ærter og Kartofler.
5) Kløver.	5) Byg.	5) Havre eller Byg.
	6) Havre.	6) Havre (gødet).
	7—9) Kløver.	7—10 eller 11) Kløver og Græs.

Endvidere:

1) Brak, gødet, til Dels med Kartofler.	1) Brak, gødet.
2) Vintersæd.	2) Raps.
3) Kartofler.	3) Rug.
4) Byg.	4) Byg, gødet.
5) Ærter.	5) Ærter, Kartofler, Vikker og Boghvede.
6) Havre.	6) Havre.
7—9) Kløver og Græs.	7—10) Kløver og Græs.

Grunden til, at Kobbelbruget ikke vilde optage Staldfoder, men med Sejhed holdt fast paa fleraarigt Græsleje med tilhørende Afgræsning, var den, at Kreaturholdet før 1860 spillede en underordnet Rolle, navnlig da paa Sjælland

og Smaaøerne. Kvæget fulgte meget daarligt med i den Udvikling, Agerbruget med Hensyn til Jordens Dyrkning gik saa stærkt fremad i. I Jylland og til Dels paa Fyn var Kvæget langt fra daarligt og holdtes ogsåa i et ret anseligt Antal; men i den øvrige Del af Landet var det før 1840—50 eller endnu senere af ligefrem simpel Art, blev plejet og fodret yderst tarveligt samt holdtes i lavest muligt Antal. Paa Lolland-Falster og Møn fandtes der mangfoldige Bøndergaarde omkring 1840, hvorpaa der i Gjennemsnit kun var 3—4 Malkekøer og lige saa mange Stykker Ungkvæg. Men paa disse Øer nøjedes man ogsaa gjærne med at have kun 1 Skifte med Kløver. Noget bedre var Tilstanden paa Sjælland. Over hele Landet, og ikke mindst i Jylland, holdt man paa, at Kreaturerne om Sommeren skulde søge Føden paa Marken, og at de om Vinteren skulde nøjes med Hø og Halm paa Stalden. Vinternæringen var i Reglen for knap, Sommernæringen som oftest meget bedre, idet der fandtes store Græsarealer til de forholdsvis smaa Besætninger.

Det var dog navnlig Malkekvæget, der var Stedbarn lige til hen imod Slutningen af dette Tidsrum, og følgelig var der heller ingen særlig Opfordring til at dyrke Staldfodringsafgrøder. At Malkekvæget og dermed Mælkeridriften var Stedbarn saa længe, skyldtes dels Overlevering og dels Pris- og Afsætningsforholdene. Disse var jo, som tidligere nævnt, langt gunstigere for Kornavl og Kornsalg end for Produktion og Afsætning af Mælkeriprodukter: Smør og Flæsk. Dette Forhold vedblev til hen imod 1860, hvilket ses af følgende:

Kapiteltaksten var i Gjennemsnit for

	Hvede pr. Td.	Rug pr. Td.	Byg pr. Td.	Havre pr. Td.	Smør pr. Td.	Flæsk pr. Pd.
1820—29	7.60 Kr.	6.12 Kr.	4.53 Kr.	3.40 Kr.	69.70 Kr.	19 Øre.
1830—39	10.42 —	8.35 —	5.89 —	4.06 —	83.06 —	25 —
1840—49	12.35 —	9.27 —	7.00 —	4.09 —	97.66 —	25.3 —
1850—59	16.62 —	12.38 —	9.77 —	6.02 —	135.77 —	33.5 —

At Smør og Flæsk, navnlig i sidste Tiaar, ogsaa tager stærk Del i Prisstigningen, maatte naturligvis vække Sansen for Kreaturholdet i høj Grad; men før 1860 vedblev dog

Kornavlen og Kornsalget at være Hovedsagen i alle Landets bedre Egne, og ingen Steder var Mælkeribruget af nogen Betydning, mens Studeholdet i Jylland lige som tidligere holdt sig. Imidlertid forøgedes Besætningerne i dette Tidsrum baade i Størrelse og Godhed. Hvad det første angaar, fandtes der af

	Hornkvæg ialt.	Malkekøer.
1837	854,726 Stkr.	563,095 Stkr.
1861	1,118,774 —	756,834 —

Af Smør udførtes der i Trediverne 15 à 20,000 Tdr. aarlig, 1860 omtrent 35,000 Tdr. 1837 beregnedes hver Td. Smør, der udførtes, til en Værdi af 93 Kr., 1860 sattes den derimod til en Værdi af ca. 170 Kr. — Der fandtes af

		Svin	
	Svin ialt.	over 1 Aar.	under 1 Aar.
1837	235,300 Stkr.	157,300 Stkr.	168,000 Stkr.
1861	300,928 —	62,181 —	238,747 —

I Trediverne udførtes der aarlig fra Danmark og Hertugdømmerne 13,000 Stkr. Svin, i Fyrrerne godt 20,000 Stkr. og i Halvtredserne over 60,000 Stkr.

Der skete altsaa nogen Fremgang paa Husdyrbrugets Omraade i dette Tidsrum. Men det var dog især med Jordens Dyrkning og dens Udbytte igjennem Kornsalg, det gik stærkt fremad, hvortil de stigende Kornpriser og den lette Afsætning, der var for Kornet, ogsaa atter og atter opfordrede. Fremgangen ses af følgende:

	Kornudbytte.	Kornhøstens Værdi.	Kornudførsel.
1820	10 Mill. Tdr.	c. 35 Mill. Kr.	1 Mill. Tdr.
1837	11 — —	c. 65 — —	$1^1/_4$ — —
1847	12 — —	c. 90 — —	$1^1/_2$ — —
1865	19 — —	c. 180 — —	$2^1/_2$ — —

Prisstigningen maatte naturligvis i høj Grad forøge Udbyttet, men i og for sig kunde den følgelig ikke forøge selve Kornproduktionen. Dennes Forøgelse skyldtes paa en Gang 1) Jordens „gamle Kraft“, 2) forbedrede Dyrkningsmethoder og 3) Landmændenes stigende Dygtighed og bedre sociale Vilkaar.

Jorden var endnu i dette Tidsrum gjennemgaaende rig paa „gammel Kraft“, og ingen Sinde tidligere var den blevet taget saa stærkt i Brug, som den nu blev det. Som allerede nævnt var det først efter 1830, at Brakning, Mergling, Vandafledning, Indførelse af Svingploven og Svenskharven samt Opdyrkning af Enge og Moser blev almindelig. Men alle disse Ting medførte, at Jorden blev bedre og bedre i fysisk Henseende, blev skjør, bekvem, renere, passende varm og fugtig. Dette medførte igjen, at Jordens „gamle Kraft“, der hidtil var tungt omsættelig og dermed næsten utilgængelig som Plantenæring, kom i livlig Omsætning og gav nu tilgængelig Plantenæring i den Grad, at Afgrøderne kunde faa Næring nok; selv om Jorden kun blev gødet meget sparsomt, hvad den blev de fleste Steder som Følge af Besætningernes daarlige Pleje og Gødningens simple Opbevaring og Anvendelse.

Den første og vigtigste Betingelse for at kunne høste godt bragtes altsaa den Gang fuldt til Stede, idet Jorden blev gjort frugtbar, kom i *god Kraft* og blev i fysisk Henseende *vel behandlet*. Den anden Betingelse for at kunne høste godt, nemlig en *god Sædfølge*, opfyldtes ogsaa særdeles godt, idet det blandede Kobbelbrug var ganske fortrinligt, var tidssvarende. Det begyndte med en alvorlig Brakning af Jorden, hvilket var ubetinget heldigt, da Jorden efter et fleraarigt Græsleje trængte til at udluftes og renses godt, og desuden blev der da ordentlig Tid til Gravning og Oprensning af Grøfter, til Rydning af Sten, til Mergling, til Jordkjørsel og Opdyrkning af Eng- og Moserester. Men dernæst virkede Brakningen ogsaa som en Gødskning af Jorden, idet dennes „gamle Kraft“ derunder bragtes i livlig Omsætning. Brakningen var følgelig en udmærket Forberedelse til de efterfølgende Afgrøder. Men det, som særligt gjorde det daværende Kobbelbrug godt, var dog, at der deri vekseledes med forskjelligartede Afgrøder. Kløver, Ærter og Kartofler, som tidligere enten slet ikke eller kun meget sparsomt var bleven dyrkede, lykkedes gjennemgaaende tilfredsstillende. Med deres dybtgaaende Rødder tog de Undergrundens Plantenæring, nedvasket af Vandet, i Brug, med deres brede, skyggende Blade hindrede de Ukrudtet i at brede sig, og tillige efterlod de i Madjorden en rigelig

Rod- og Stubmasse, som baade gjorde den skjør og gødede den. De efterlod følgelig Jorden i ren, skjør og kraftig Tilstand til de følgende Kornafgrøder, hvorved disse fik langt bedre Vilkaar at trives under, end naar der kommer Korn efter Korn. Under denne Sædfølge kom derfor Kornsorterne til at vokse under saa gunstige Forhold som aldrig før under Kobbelbruget, hvorfor de ogsaa gav større og større Fold og en bedre Vare. At det ogsaa var et strængt Sædskifte, tænkte man ikke paa foreløbigt; man troede derimod, at man endelig havde fundet en Form for Sædfølgen, som vilde være holdbar og god alle Dage.

Skjønt man i de blandede Kobbelbrug kun dyrkede $^2/_5$, $^4/_9$ eller $^4/_{10}$ af Jorden med Korn, mens en lige saa stor eller endnu større Part deraf benyttedes til Ærter, Kartofler, Kløver og Græs, var det dog disse Sædskifters Hovedopgave at forøge Kornavlen og Kornsalget, en Opgave, som de ogsaa løste særdeles godt. De gav nemlig, som allerede paavist, flere og flere Fold Korn, men de gav tillige igjennem Ærter og Kartofler et betydeligt Bidrag til Føde baade for Dyr og Mennesker, hvorved Kornsalget kunde forøges, lige som ogsaa de bedre Græsmarker, Kløver og Timothé gav, virkede i samme Retning. Desuden solgte man ogsaa Ærter til Udførsel og Kartofler til Brænderierne. Alt, hvad der kunde undværes, blev solgt. Dog kunde det ikke være andet, end at den rigelige Dyrkning af Vekselfrugter ogsaa for en Del kom Besætningerne til gode. Heste og Svin nød saaledes godt af Ærterne, Kvæget og Svinene af Kartoflerne og hele Besætningen af Kløveren og af den større Halmmængde, Kornafgrøderne nu gav.

Kartoflens Dyrkning i Marken, saa det fik Betydning for Sædfølgen, begyndte omtrent 1820, men blev dog først almindelig efter 1830. Den bredte sig da med rivende Fart, thi den foldede godt og efterlod Jorden ganske udmærket bekvem og ren til en følgende Kornafgrøde, som gav rigelig og smuk Kjærne; den gav dernæst en god Pengeindtægt ved Salg eller Benyttelse i Hjemmet. Hen imod 1846 dyrkedes den derfor i 1 eller 2 Skifter aarlig, ja man begyndte endog at dyrke den en Del i Brakken, hvorved nøgen Brak indskrænkedes. Med Aaret 1846 hørte denne Herlighed dog brat op, idet Kartoffelsygdommen da meldte sig i den Grad,

at Kartoffeldyrkningen indtil videre maatte opgives i det større. Det fik en uheldig Indflydelse paa Sædfølgen, idet vi ikke bar os saa forstandigt ad som Englænderne, der straks erstattede Kartoflerne med Turnips, hvorved deres Sædskifte blev uforandret og Fodringen af deres Kreaturer i Grunden ligeledes. Vi gik lige den modsatte Vej, idet vi erstattede Kartoflen med Byg eller Havre, hvorved der kom flere Kornsorter efter hverandre. Forandringen ses af følgende:

Før 1846.	Efter 1846.
1) Brak, gødet, til Dels med Kartofler.	1) Brak, gødet.
2) Vintersæd.	2) Vintersæd.
3) Kartofler.	3) Byg.
4) Byg.	4) Ærter.
5) Ærter.	5) Byg.
6) Havre.	6) Havre.
7—9) Kløver.	7—9) Kløver.

For Sædfølgen var det følgelig et Tab, at Kartoflen gik ud deraf. Man vendte igjen tilbage til udelukkende Helbrak i Landets gode Egne, og Vekslen imellem Afgrøderne blev mindre end før. Imidlertid holdt Kobbelbruget med Ærter alene som Vekselfrugt imellem Kornsorterne sig endnu godt i 10—20 Aar efter 1846. Den meste Jord kunde nemlig endnu faas frugtbar næsten alene ved at behandle den godt, og Dræningen, som begyndte at blive almindelig i Halvtredserne, fremmede meget Jordens Evne til at give sikre Afgrøder, selv om Sædfølgen var mindre god. Desuden er en Sædfølge som den foran nævnte „efter 1846“ eller lignende ogsaa ganske gode, saa længe Jorden er nogenlunde i Kraft og Ærterne trives ordentlig. Jorden var jo, som nævnt, fremdeles i naturlig god Kraft, og Ærterne lykkedes gjennemgaaende tilfredsstillende, ja gav ofte 14—18 Fold. I Halvtredserne begyndte ogsaa enkelte Landmænd i det mindre at dyrke Roer i Ærteskiftet, hvilket dog ingen Betydning fik for Sædfølgen i sin Helhed. Før 1860 var Græsmarkerne i Reglen ogsaa efter Ønske, idet Kløveren var nogenlunde paalidelig og i hvert Fald sammen med Timothé og maaske engelsk Rajgræs ydede saa meget Græs og Hø, som man i Almindelighed havde Brug for under Datidens Krav til Besætningernes Ydelser.

Det blandede Kobbelbrug var et i alle Henseender virkeligt tidssvarende og godt Sædskifte. Jorden var derunder i fuld Kraft, skjønt den kun blev gødet meget ufuldstændigt; den holdtes ordentlig ren ved Hjælp af Brak, en god Sædfølge og vellykkede Afgrøder, der ofte gik i Leje. Kornudbyttet var stigende, og en større Del deraf kunde afsættes til særdeles gode Priser. Foderafgrøderne lykkedes saa godt, at Besætningerne, skjønt man endnu ikke i Landets bedre Egne tillagde dem særlig Betydning for Udbyttets Skyld, dog gik fremad i Størrelse og Udvikling. Dertil kom endelig, at Datidens Landmænd fuldt ud kunde magte eller gjennemføre dette Driftssystem. Man er maaske nu fristet til at smile heraf, fordi man med en vis Ret kan sige, at Forholdene den Gang af sig selv førte Systemet med sig, og at meget gunstige Prisforhold for en væsentlig Del holdt det oppe, samt at det var en let Sag at anvende en Rovdrift, saa længe Jorden tillod det, og at dyrke Kartofler og Ærter, saa længe de lykkedes godt. Imidlertid er det sikkert nok, at hin Tids Landmænd tog fuld Nytte af og Hensyn til de daværende givne Forhold, og dette var ikke blot i og for sig rigtigt, men det er et gyldigt Vidnesbyrd om, at de besad Dygtighed, var gode Praktikere; thi det gjælder altid om for Landmændene, at de i Øjeblikket forstaar og formaar at styre hele deres Bedrift paa den Maade, som passer bedst med alle de givne Forhold. Man tillagde med Rette det blandede Kobbelbrug en meget væsentlig Del af Æren for, at hin Tids Driftssystem var saa godt, som det var. Det var i sin bedste Tid endog saa paalideligt, at det gamle Alsædsbrug, der endnu benyttedes i Limfjordsegnene, lidt efter lidt fortrængtes af det blandede Kobbelbrug, nemlig fra 1840—60.

Desværre kunde Kobbelbruget i sin fra 1830—60 gode Form ikke holde sig. Saa længe Jorden var naturlig frugtbar, saa længe Vandafledning, Mergling og Brakning virkede bedre end Gødning, saa længe Kartofler, Ærter og Kløver lykkedes godt og Kornpriserne var bedre end Priserne paa Husdyrprodukterne, — saa længe var Kobbelbruget ubetinget godt, men da Jorden blev udpint, da Afgrøderne begyndte at trænge til rigelig og god Gødning, da Kartofler, Ærter og til Dels Kløver svigtede, og da endelig Priserne paa

Husdyrprodukter steg endnu stærkere end Kornpriserne, — da gik Kobbelbruget i Stykker. Hvorledes Sædskiftet herefter arter sig, gaar vi nu over til at undersøge.

Kobbelbruget efter 1860.

Med Aaret omtr. 1860 begyndte de foran nævnte Gjenvordigheder for Alvor at undergrave det blandede Kobbelbrug. Allerede 1846 svigtede Kartoflen jo; først i Tredserne meldte Ærterne sig „syge", og lidt senere blev Kløveren „træt". Dette maa dog ikke forstaas saaledes, at disse Afgrøder først nu begynder at trives upaalideligt, thi det havde de gjort saa ofte tidligere. Forhen skete det dog kun hist og her eller kun et enkelt Aar af og til; men i Tredserne svigter de, og navnlig da Ærterne, Aar efter Aar mange Steder. Mens Ærterne tidligere dækkede Jorden stærkt og derved holdt Ukrudtet nede, blev de nu tynde og aabne i Væksten, saa at Ukrudtet fik god Plads og følgelig tog til at formere sig stærkt, lige som Jorden efter Ærter nu ogsaa blev mere fast eller ligefrem ubekvem. Bygget og Havren, som gjærne fulgte efter Ærter, var sikre og paalidelige, saa længe Ærterne selv var det; men da disse nu blev upaalidelige, blev det samme Tilfældet med Bygget og Havren. Dette havde igjen til Følge, at Jorden efterhaanden blev lagt ud i mindre bekvem og i uren Tilstand, hvorved baade Kløver og Græs blev tyndere og simplere end tidligere. Naar altsaa baade Ærter og Kløver samt gjærne tillige de 2 sidste Kornafgrøder samtidig begyndte at gaa tilbage, gav det naturligvis Kobbelbruget i sin daværende Form et slemt Knæk. Enkelte gunstige Somre kunde dog lige som gjøre alt godt igjen, men til Gjengjæld viste Tilbagegangen sig des kjendeligere i ugunstigere, navnlig tørre Somre. Tilbagegangen viste sig naturligvis ikke ens og lige betydelig alle Vegne. Forholdet var dette, at hvor Jorden var bleven stærkt benyttet fra ældre Tid, dér meldte Tilbagegangen sig først, og især hvis der ikke blev gødet rigeligere end i Almindelighed. Hvor man derimod havde begyndt noget sent at brakke og mergle, at dyrke Ærter og Kløver, saas der foreløbig kun ringe eller ingen Tilbagegang. Dermed begyndte de forsømte Ejendomme at tiltale Landmændene, thi

ved nogle Aars strængt Arbejde paa saadan Jord, ved Vandafledning, Mergling osv., blev den frugtbar og paalidelig, og man fik da gjærne den Opfattelse, at vedkommende Landmænd var dygtigere end saadanne, som sad inde med Ejendomme, der var drevet godt igjennem fra ældre Tid. Paa disse havde man følgelig høstet de bedste Frugter af Vandafledning, Mergling, Brakning osv. for længe siden, og da man ikke havde gødet Jorden i Forhold dertil, kunde dens Frugtbarhed ikke blive ved at gaa fremad, men maatte derimod ufejlbarlig gaa tilbage eller udpines. Dette tænkte man dog sjældent paa den Gang, tværtimod, og man begyndte følgelig at prøve paa forskjellige andre Ting for at standse Tilbagegangen, navnlig da paa Øerne, hvor Jordens Udpining var stærkest, da man her langt mindre end i Jylland havde store Enge og større Besætninger. Man blev saaledes meget ivrig for at faa de sidste Enge og Moser dyrket op, thi man vidste jo af Erfaring, at naar man først fik Vandet ordentlig ledet fra dem, fik merglet og brakket dem, saa kunde man høste særdeles godt paa saadan Jord uden Gødning. Man kunde derved holde Kornavlen og Kornsalget oppe eller maaske forøge begge Dele noget; fra den ny opdyrkede Jord fik man tillige en noget forøget Gødningsmængde, som kom den øvrige Jord til gode. Man kunde nemlig ikke helt overse, at denne Jord trængte til mere Gødning, end den hidtil havde faaet. Hidtil havde man i Reglen kun gødet et Skifte i Sædomløbet, nemlig Brakskiftet, men da baade Ærter og de to Kornafgrøder derefter samt Kløveren begyndte at svigte, begyndte man ogsaa at faa Trang til at kunne gøde 2 Skifter aarlig, nemlig foruden i Brakken ogsaa til Ærter eller til Udlægsmarken. Da Staldgødningen ikke kunde forslaa, begyndte nu Brugen af Kunstgødning.

De sidste Aar i Tredserne var meget uheldige for vore Græsmarker, dels paa Grund af tørre Somre og dels som Følge af den saakaldte „Kløvertræthed"; men disse daarlige Græsmarker faldt sammen med en begyndende Iver for at lægge større Vind paa Malkekvæget og forøvrigt paa Kvægholdet i det hele. Smørpriserne var nemlig i den Tid i stadig Stigning, og det samme var Tilfældet med Priserne paa Flæsk og Ost. Vore ledende Mænd paa Land-

brugets Omraade fremhævede ogsaa nu og med stor Kraft, hvor vigtigt det var at have et godt og stort Kvæghold. De stigende Priser kunde nu gjøre Kvægholdet ganske anderledes lønnende end tidligere. Før 1864 gik vore Fedevarer nærmest til Hamburg og derfra igjen til England med god Fortjeneste for Hamburgerne, men med lavere Priser for os. Efter Krigen fik vi direkte Dampskibsforbindelse til England, vor egentlige Markedsplads, og ikke mindst af den Grund steg Priserne paa alle Landbrugsprodukter. Prisforholdene var nemlig følgende:

Kapiteltaksten var i Gjennemsnit for

	Hvede pr. Td.	Rug pr. Td.	Byg pr. Td.	Havre pr. Td.	Smør pr. Td.	Flæsk pr. Pd.
1850—59	16.62 Kr.	12.38 Kr.	9.77 Kr	6.92 Kr.	135.77 Kr.	33.5 Øre.
1860—69	17.29 —	13.62 —	10.55 —	7.33 —	153.55 —	39.0 —
1870—79	19.05 —	13.47 —	12.68 —	8.56 —	196.03 —	52.9 —

Paa samme Tid vore Græsmarker altsaa begyndte at blive simple, skulde vi til at have et bedre og større Kvæghold, og om Vinteren havde vi saa smaat begyndt at fodre med Kjærne, men endnu ikke med Klid og Oljekager. Dette passede ikke til de simple Græsmarker, thi Kvæget maatte ofte sulte paa dem om Sommeren, Staldfodring tænkte ingen paa, og Hø fik man for lidt af. Det var under disse Forhold sidst i Tredserne, at man for Alvor blev opmærksom paa, at Kobbelbruget i sin daværende Form ikke længere duede, og mange begyndte derfor straks at give det en anden Skikkelse. De Forandringer, Sædskiftet derved undergik, er meget mærkelige og ikke lidet lærerige at se tilbage paa, skjønt de mere egner sig til Advarsel end til Efterfølgelse.

Der er flere Gange blevet peget paa, at saa længe Jorden var i fuld Kraft, og Mergling, Brakning og Vandafledning gav sine første og bedste Frugter, kunde det blandede Kobbelbrug sagtens holde sig. Der er ogsaa al Grund til at fremhæve dette, thi det viser sig stadigt, at virkelig gode Sædskifter faas kun, naar Jorden er i ordentlig Kraft og iøvrigt behandles godt. Men dette er dog ikke det eneste, som er det afgjørende, thi ogsaa over for Ukrudtet har Sædskiftet en Opgave, nemlig den saa vidt muligt at holde det nede. Nu er det ganske vist saaledes, at naar Afgrøderne

paa Grund af en frugtbar og vel behandlet Jord trives godt, bliver tætte eller maaske gaar i Leje, vil dette altid hæmme Ukrudtet stærkt. Og naar vi saa husker paa, at Kobbelbruget i sine rette Velmagtsdage begyndte med Helbrak, som efterfulgtes af 1 eller 2 Kornafgrøder, denne eller disse igjen af en vellykket Ærteafgrøde, hvorefter der atter kom 2 Kornafgrøder og tilsidst Kløver og Græs, saa vil det forstaas, at Afgrøderne vekslede forholdsvis meget, og navnlig mens Kartoflen holdt sig frisk, thi da var det jo almindeligt, at der blev dyrket et helt Skifte deraf. Et saadant Sædskifte var jo ikke langt fra at være et Vekselbrug, og der er ingen Tvivl om, uden at denne eller en lignende Ordning af Kobbelbruget absolut maatte gjøre det til et fortrinligt Sædskifte, saa længe Jorden var i Kraft og Foderafgrøderne lykkedes godt alle. Navnlig kunde Ukrudtet da ikke brede sig i den Grad, som det af Naturen gjærne vilde; under Brakningen og Foderafgrøderne kunde det ikke faa Plads, men blev meget mere trykket eller udryddet. Tid efter anden kom imidlertid Kartoffelsygen, Ærternes „Træthed" og Kløver- eller Græsmarkernes Slethed samt Jordens Udpining. Herved brast Kobbelbrugets Grundpiller og maatte følgelig gives en anden Ordning.

Naar vi nu gaar over til at se paa, hvorledes man under disse Forhold, altsaa navnlig fra 1860 og omtr. indtil Nutiden, har søgt at ordne Sædskiftet for at faa gode Afgrøder og for at hæmme Ukrudtet, faar man ligefrem bedrøvelige Ting at se. Erfaringen, som skulde være Landmændenes bedste Læremester, burde jo afgjort have lært dem, at det 1) gjaldt om at faa Jorden i fuld Kraft paa ny, og 2) at forskjelligartede Afgrøder nu lige som før var en Nødvendighed for Sædfølgen, hvis denne skulde kunne hæmme Ukrudtet og tillige give rigeligt og passende Kvægfoder. Man begyndte da ogsaa at blive opmærksom paa det første Punkt — Jordens Udpining eller rettere dens Trang til at komme i bedre Gødningskraft, — men de fleste Landmænd gik langt fra den lige eller rette Vej for at bøde derpaa. I Stedet for at skaffe mere Staldgødning og navnlig at undgaa Spild deraf, kom de ind paa at benytte Kunstgødning og at gjøre Sædskiftet kortere end forhen, hvorved de sidste Afgrøder

kunde komme Gødningen og Brakken nærmere. Denne Opfattelse spøger ikke saa lidt endnu, skjønt den for længe siden burde være manet ned; thi dersom man ikke gøder mere eller bedre end tidligere, vinder Jorden jo slet ikke i Kraft ved en saadan Forandring af Sædskiftet. Denne Opfattelse staar igjen i Forbindelse med en anden, der er lige saa fejlagtig, nemlig den, at kortere Sædskifter ikke er saa strænge eller udpinende som længere. At dette noget nær er meningsløst, behøver næppe nærmere at forklares, især naar Brakningen bibeholdes i de kortere Sædskifter, hvad netop i Almindelighed skete og sker endnu. Endelig havde man ogsaa den Opfattelse, at man ved Sædskiftets Hjælp kunde spare paa Jordens Kraft, mens dets Opgave netop er at faa det størst mulige Udbytte af Jorden snarest mulig. Imidlertid ordnede man Kobbelbruget om paa Grundlag af de her 3 nævnte Opfattelser, og følgelig maatte det i de ny Former, det nu fik, paa Forhaand blive uholdbart, ja ligefrem slet. Man gik i Almindelighed over til en 6 eller 7 Marksdrift med omtrent følgende Ordning:

1) Brak, ofte Halvbrak, gødet.
2) Vintersæd.
3) Byg.
4) Havre.
5) Kløver og Græs.
6) do.

1) Halvbrak, gødet.
2) Vintersæd.
3) Byg.
4) Blandkorn.
5) Havre, maaske gødet.
6) Kløver og Græs.
7) do.

7 Marksdriften kunde ogsaa mangle Blandkorn og i saa Fald slutte med 3 Aars Kløver, hvad dog ikke gjorde den bedre. Ogsaa 8 og 9 Marksdrifter efter samme Mønster kom frem i flere Egne, f. Eks. følgende:

1) Helbrak, gødet.
2) Vintersæd.
3 Byg.
4) Havre.
5) Byg, gødet.
6) Havre.
7) Kløver og Græs.
8) do.

9 Marksdriften var eller er ganske den samme, kun med 3 Aars Kløver i Stedet for 2. — Selv det for mange Aar siden prøvede, men forkastede overskaarne Kobbelbrug kom nu til Værdighed igjen hist og her og naturligvis som en splinterny og udmærket Opfindelse. Dets Ordning var f. Eks. denne:

1) Helbrak, gødet.	6) Byg eller Rug, gødet.
2) Vintersæd.	7) Havre.
3) Byg.	8) Kløver og Græs.
4) Kløver og Græs.	9) do.
5) do.	

Paa Lollands stærke Jorder blev ikke faa Steder Sædskiftet omdannet til kun at indeholde 5 eller endog kun 4 Skifter, idet de høje Hvedepriser bragte Landmændene til at dyrke saa megen Hvede som mulig og naturligvis efter Helbrakning af Jorden. Sædfølgen blev da ofte saaledes:

1) Helbrak, gødet.	1) Helbrak, gødet.
2) Hvede.	2) Hvede.
3) Byg og lidt Ærter.	3) Byg og Havre.
4) Havre og Byg.	4) Kløver og Græs.
5) Kløver og Græs.	

Man vendte altsaa tilbage til det *rene* Kobbelbrug igjen, hvilket følgelig var at gaa Krebsegang.

Som allerede omtalt blev navnlig 6 og 7 Marksdriften almindelig og er det for saa vidt endnu, om man end nu mange Steder har givet dem en noget anden Ordning end foran nævnt. I og for sig var og er det ingen Fejl, om Sædskiftet indeholder 6 til 7 eller 8 til 9 Skifter, thi Skifternes Antal har i Virkeligheden lidet eller intet at sige. Naar vi alligevel afgjort og med Erfaringernes Vidnesbyrd til Støtte maa kalde 6 og 7 Marksdriften for ligefrem slette Sædskifter, beror det paa noget helt andet end Skifternes Antal. Hovedfejlen med Hensyn til deres Ordning var, at Kornsorterne dyrkes i Række efter hverandre uden Afbrydelse, thi derved faar man ikke fuld Nytte af den Kraft, Jorden og Gødningen indeholder, og derved gives Ukrudtet alt det Spillerum, det kan ønske. Dernæst er disse og lignende Sædskifter i særlig Grad indrettede paa Kornavl og Kornsalg og i Grunden slet ikke paa et velfodret og større Kvæghold, hvad ellers Priserne paa Husdyrprodukter efter 1860 og Trangen til Gødning i høj Grad opfordrede til. Vi støder her paa en ganske underlig Modsigelse fra de praktiske Landmænds Side, idet de fleste indfører Sædskifter, som i langt ringere Grad end de tidligere giver Plads til Foderafgrøder, og samtidig lægger større og større Vægt paa Kvægholdet, en

Modsigelse eller et Fejlgreb, som næppe kjendes andre Steder fra. Det er jo ogsaa en Kjendsgjerning, at hvor slige Sædskifter benyttes, klages der nu mere over Ukrudtet end for 30 Aar siden, lige som det ogsaa er en Kjendsgjerning, at Kvægets Fodring under saadanne Sædskifter har været og ofte endnu er meget mangelfuld: om Sommeren af og til for knap og om Vinteren en for ensidig Anvendelse af Kjærne eller ligefrem Sultefode. Heller ikke Gødningsspørgsmaalet har disse Sædskifter været gunstige for, og navnlig ikke for Gødningens Anvendelse, hvorom mere siden. — Da man for 20 til 30 Aar siden begyndte at anvende 6 og 7 Marksdriften, havde man imidlertid store Forhaabninger til dem. Man fik, som man sagde, Afgrøderne nærmere til Gødningen, man fik brakket Jorden oftere, og man fik et større Græs- og Høareal. Desuden syntes man, at disse Sædskifter var saa overordentlig nemme at tumle, thi at dyrke 3—4 Kornafgrøder efter Brak og derpaa lægge Jorden ud med Kløver og Græs, fandt man meget lettere end, hvad nogle enkelte straks begyndte paa, at skyde en Foderafgrøde, Roer og Vikkehavre til Afgræsning, ind imellem Kornsorterne. Men Erfaringerne har nu godtgjort, at disse Sædskifter slet ikke har hjulpet til at faa Jorden i bedre Kraft, tværtimod, de har netop fremmet Udpiningen; de har dernæst skaffet os mere Ukrudt paa Halsen trods den forøgede Brakning; de har holdt Kvægholdet mere nede, end Tidens Krav fordrede, og de har i Virkeligheden ogsaa kun været mulige, saa længe Tiderne var gunstige, og Landmændene havde gammel Kapital at spæde til af.

Der kan ingen Tvivl være om, uden at Hovedbetingelserne for at faa virkelig gode Sædskifter igjen er at faa Jorden i ordentlig Kraft, at dyrke forskjelligartede Afgrøder, som kan veksle med hverandre, samt at faa Ukrudtet nogenlunde ødelagt. Flere og flere faar ogsaa Øjet op derfor, men den gunstige Tid til at gaa over fra de rene Kobbelbrug til bedre eller maaske til Vekselbruget er des værre gaaet tabt for de fleste. Da man omkring 1870 for Alvor begyndte at gaa over til de rene Kobbelbrug, kunde man lige saa let være gaaet over til de gode, thi man havde da Driftskapital nok og ikke just ret megen Gjæld; det var tilmed meget gunstige Tider, da Priserne paa alt, hvad

Landbruget havde at sælge, var høje, og navnlig paa Kreaturprodukter, saa man den Gang kunde have gjort Vendingen fra næsten alene Kornavl til ogsaa for Alvor at lægge Vind paa Kvægholdet, Foderafgrøderne og Gødningen. Man havde Midler, Tid og gunstig Lejlighed til at gjøre denne Vending den Gang, og hvem, der da gjorde den for Alvor uden at rutte med Pengene, har ogsaa nu et ordentligt Kvæghold og Jord, som er ren og i god Gødningskraft, samt med et Sædskifte, som nærmer sig Vekselbruget. Disse Landmænd har nok kunnet mærke de daarlige Tider, men de har ogsaa kunnet taale dem. De fleste Landmænd blev des værre enten staaende stille eller gjorde en Del Tilløb uden ordentligt Overlæg og Udholdenhed; derfor kan det heller ikke ret kjendes hos dem, at Besætningen, Jorden og dens Drift er synderlig bedre end tidligere, og hvem der saa har bygget en Del, sidder nu ogsaa saa at sige med Livet i Hænderne, thi for dem er Tiderne gjærne yderst farlige. Saa er der ogsaa adskillige meget konservative Landmænd, som er blevet ved den gamle Driftsmaade, men som tillige ikke har givet deres Penge ud til Byggeri, Kunstgødning o. desl.; saadanne er følgelig bedre stillede i disse Tider, skjønt deres Landbrug bliver vanskelige at overtage i Fremtiden. — Iøvrigt er det ofte blevet fremhævet baade i Tale og Skrift, hvor vigtig det var at gjøre den nævnte Vending saa dygtig og saa snart som mulig, og naar den desuagtet kun er sket hos et Mindretal, ligger det dels i, at man ubetinget stolede paa, at de gunstige Tider skulde holdt sig og at det derfor ikke hastede, dels af Utilbøjelighed til at gjøre Kvægholdet til Midtpunktet for hele Landbrugsbedriften, og dels paa Grund af en vis Ledeløshed, som de langvarige gode Tider havde bragt over os. Nu skal Vendingen alligevel gjøres, thi selv om Priserne er faldet stærkt, saa er Priserne paa Kreaturprodukter dog faldet mindre end paa Kornet, og dette Forhold maa antages at ville holde sig i den nærmest kommende Tid. Sker der Prisstigning, vil det rimeligvis ske mere for Kreaturprodukter end for Korn. Alene af denne Grund bør Landmændene lægge den størst mulige Vægt paa Kreaturholdet, men dermed følgelig ogsaa paa Dyrkning af Foderafgrøder, hvoraf atter følger, at vi maa have Sædskifter, som mere eller mindre er Vekselbrug.

Men desværre er Vendingen nu betydelig vanskeligere end for en halv Snes Aar siden, thi Forrentningerne trykker nu haardt, Driftskapitalen er kun ringe og Tiderne vanskelige. Imidlertid vil det medføre en stadig Tilbagegang i Landbrugets Udbytte, om man holder fast paa de nævnte simple Sædskifter, mens der er god Udsigt til Fremgang, hvis man indfører andre og bedre, og dertil sørger for at faa et Kvæghold, som kan betale Foderafgrøderne ordentlig. Vendingen skal altsaa gjøres, hvilket ogsaa vil fremgaa af følgende:

Kapiteltaksten var i Gjennemsnit for:

	Hvede pr. Td.	Rug pr. Td.	Byg pr. Td.	Havre pr. Td.	Smør pr. Pd.	Flæsk pr. Pd.
1880 . .	17.82 Kr.	16.07 Kr	12 10 Kr.	7.79 Kr.	90 Øre.	56 Øre.
1881 . .	18.28 —	14.78 —	11.33 —	8.00 —	96 —	57 —
1882 . .	15.90 —	11.59 —	10.35 —	7.03 —	88 —	61 —
1883 . .	15.25 —	11.98 —	10.95 —	7.72 —	89 —	55 —
1884 . .	12.98 —	11.49 —	10.65 —	7 87 —	91 —	51 —
1885 . .	11.84 —	9.46 —	9.44 —	7 00 —	85 —	49 —
1886 . .	12.90 —	9.49 —	9.20 —	6.78 —	85 —	47 —
1887 . .	12 33 —	8 53 —	8.91 —	6.21 —	88 —	44 —
1888 . .	12.87 —	9.85 —	9.40 —	6.65 —	90 —	45 —
1889 . .						
1890 . .						
1891 . .						

Og ser vi hen til Landbrugets Ind- og Udførsel, er Vendingen ogsaa i fuld Gang, og det er da saa meget mere fejlagtigt og underligt, at vi ikke har gjort Vendingen med vore Sædskifter med det samme, thi dette bidrager i høj Grad til at gjøre Landbruget ilde stillet i de sidste Aar. Vor Overskudsudførsel var af vore vigtigste Landbrugsprodukter:

	Kornv. Tdr.	Hornkv. Stkr.	Faar Stkr.	Svin Stkr.	Flæsk og Kjød. Pd.	Smør. Tdr.
1871—72 .	3,691,730	45,984	17,313	103,554	12,928,086	69,670
1872—73 . .	2,610,499	54,248	34,200	135,437	9,796,080	96,193
1873—74 . .	1,845,554	55,164	14,916	188,564	11,550,776	117,753
1874—75 . .	1,662,621	77,088	62,089	162,150	11,478,993	110,861
1875—76 . .	2,429,619	83,574	42,888	157,920	7,742,636	111,654
1876—77 . .	÷ 136,210	90,742	40,963	201,300	8,828,993	91,215
1877—78 . .	586,485	73,366	41,630	181,647	5,643,965	85,145
1878—79 . .	2,329,453	62,822	42,948	193,195	3,762,537	80,355

	Kornv. Tdr.	Hornkv. Stkr.	Faar. Stkr.	Svin. Stkr.	Flæsk og Kjød. Pd.	Smør. Tdr.
1879—80 ..	1,357,748	64,162	54.675	231,824	3,959,815	85,042
1880—81 ..	1,993,657	75,989	52,346	228,943	3,731,020	87,073
1881—82 ..	187,967	98,091	73,803	248,355	9,626,530	87,308
1882—83 ..	63,967	103,980	80,457	312,285	11,927,742	118.991
1883—84 ..	÷ 1,328,277	94,275	79,948	310,040	25,907,207	116,131
1884—85 ..	÷ 914,763	82,324	47,379	189,127	25,800,000	110,559
1885—86 ..	58,921	79,019	55,774	198,647	27,002,691	143,901
1886—87 ..	÷ 734,500	87,788	53,685	249,132	46,684,778	156,625
1887—88 ..	÷ 1,668,000	73,024	26,255	60,377	75,016,090	210,838
1888—89 ..						
1889—90 ..						
1890—91 ..						

Det ses tydeligt nok heraf, at vi mindre og mindre tager Pengene ind igjennem Salg af Korn, ja siden 1884 har vi endog indført mere Korn end udført og altsaa alene taget Pengene ind igjennem Husdyrholdet. Følgelig bør dette være i udmærket Orden og Sædskiftet svare dertil. Desværre har de fleste betydelige Mangler i begge Retninger, men derfor mærkes de daarlige Tider ogsaa for Alvor. Foruden at Kornudførselen er standset, maa vi ogsaa vide, at Landbruget gjør store Indkjøb af Kraftfoder, som Kreaturholdet ogsaa skal betale, nemlig af

	Klid.			Oljekager.		
1876—77 . . .	70	Mill.	Pd.	36	Mill.	Pd.
1877—78 . . .	29	—	—	15	—	—
1878—79 . . .	11	—	—	13	—	—
1879—80 . . .	28	—	—	31	—	—
1880—81 . . .	78	—	—	43	—	—
1881—82 . . .	78	—	—	44	—	—
1882—83 . . .	66	—	—	39	—	—
1883—84 . . .	130	—	—	61	—	—
1884—85 . . .	160	—	—	65	—	—
1885—86 . . .	110	—	—	47	—	—
1886—87 . . .	182	—	—	88	—	—
1887—88 . . .	196	—	—	129	—	—
1888—89 . . .						
1889—90 . . .						
1890—91 . . .						

Hvor alvorligt Vendingen er sket med Hensyn til, hvorledes Landbruget tager Udbyttet ind nu og tidligere,

ses maaske tydeligst af Værdien af vor Overskudsudførsel, som var af

	Korn og Kornvarer.	Kreaturer og Fedevarer.
1866—70	36.5 Mill. Kr.	24.9 Mill. Kr.
1871	46.0 — —	34.8 — —
1872	49.0 — —	47.3 — —
1873	33.7 — —	66.3 — —
1874	30.0 — —	78.2 — —
1875	35.5 — —	73.5 — —
1876	36.8 — —	72.0 — —
1877	12 0 — —	66.8 — —
1878	23.7 — —	58.4 — —
1879	31.7 — —	58.0 — —
1880	35.6 — —	72.4 — —
1881	22.4 — —	69,0 — —
1882	9.5 — —	85 5 — —
1883 . . ÷	3.7 — —	92.0 — —
1884 . . ÷	10.0 — —	86.7 — —
1885 . . ÷	2.8 — —	68.9 — —
1886	3.5 — —	79 2 — —
1887 . . ÷	6.6 — —	94.8 — —
1888		
1889		
1890		

Grunden til, at der nu indføres mere Korn end der udføres, er dog ikke, at Kornavlen er gaaet tilbage. I 1865 var det samlede Kornudbytte 19 Mill. Tdr., men i 1880 var det 21 Mill. og i 1887 endog 22 Mill. Tdr.

Foruden de allerede nævnte Fejl, som kom frem under Kobbelbrugets Ordning i de sidste 20—30 Aar, er der ogsaa adskillige andre, som fortjener at omtales, thi man kan lære en Del af tidligere begaaede Fejlgreb; naar man kjender dem, kan man i hvert Fald vogte sig for at gjentage dem. Under Kobbelbruget kom saaledes den Opfattelse tidlig frem, at Jorden hviler under Græslejet. Saa længe man kunde nøjes med et lille Græsudbytte paa Jord, der laa ind under Sædskiftet, nøjedes man ogsaa med at lægge Jorden ud uden at saa nogen Udlægsafgrøde deri; det naturlige Græs indfandt sig da efterhaanden. Under et sligt Græsleje vil der følgelig ikke føres ret meget bort fra Jorden, ikke nær saa meget, som naar den

dyrkes med Korn, og tilmed vil der i Grønsværet altid samle sig en Del Plantenæring, som ved Brakning gjøres tilgængelig for en efterfølgende Kornafgrøde. Under saadanne Forhold er det just ikke urigtigt at sige, at Jorden har hvilet og samlet Kraft, men til Gjengjæld har den ogsaa givet et saare ringe Udbytte. Da man begyndte at dyrke Rødkløver i Græslejet, gav denne et ganske anderledes stort Udbytte, som dog heller ikke medførte nogen strængere Benyttelse af Madjorden, da Kløveren med sine dybtgaaende Rødder væsentlig henter sin Næring fra de dybere Jordlag. Saa længe man derfor kun dyrkede Kløver og maaske tillige en Smule Timothé, hvilede Madjorden ogsaa under Græslejet, d. e. den afgav kun lidt Planteføde og blev desuden beriget ved Kløverens Stubbe og Rødder, der ved paafølgende Brakning kom til at virke som en Gødning. I Nutiden er Forholdet imidlertid et helt andet, idet man foruden Kløver ogsaa lader en Del Græsser vokse i Græsmarken, og meget ofte er nu Græsserne stærkere til Stede end Kløveren, navnlig da i 2. og 3. Aars Græsleje. Men Græsserne gjør ganske samme Fordringer til Jordens Gødningskraft som Kornsorterne, og derfor er det en Misforstaaelse at antage, at Jorden nu hviler under Græslejet. Vil man derfor i Sædskiftet have ordentlige Græsmarker, maa Jorden ikke blot besaas godt, men tillige være i fuldstændig Gødningskraft. — I Forbindelse hermed kan en temmelig almindelig Fejltagelse nævnes med Hensyn til Græsmarkens Besaaning. Tidligere lagde man, som allerede nævnt, Jorden ud alene med Kløver og Timothé, men fra sidst i Tredserne blev det almindeligt at benytte Rajgræs i Stedet for Timothé, og i de senere Aar tillige ofte Hundegræs, Draphavre og Engsvingel. Fejltagelsen bestod eller bestaar endnu i, at naar man passende havde kunnet nøjes med at saa 4 à 6 Pd. Timothé pr. Td. Ld., erstattede man simpelt hen denne Udsæd med den samme Vægt af Rajgræs og de øvrige Græsser, skjønt hvert Pd. Timothé indeholder 4 Gange saa stort Antal Frø som 1 Pd. af de andre Græsser. Følgelig var og er en saadan Udsæd af disse meget for lille, og denne fejlagtige Besaaning har naturligvis bidraget sit til, at Græsmarken mange Steder er blevet

simpel og rigere paa Ukrudt, som da fik rigeligere Plads til at kunne brede sig.

Det er ligeledes en gammel og endnu en ret almindelig Opfattelse, at Jorden ogsaa hviler under Brakningen, hvilket man endog har udtrykt saaledes, at Jorden holder Søndag derunder. Saa længe man ikke kjendte noget til Afgrødernes Ernæring, kunde man ogsaa let komme til at antage, at Jorden var i Arbejde i de Aar, den bar Kornafgrøder, og at den hvilede under Græslejet og Brakbehandlingen; thi naar den ikke længere evnede at bære Korn, kunde den i flere Aar give Kløver og Græs, og efter paafølgende Brakning viste den sig igjen i Kraft til at kunne bære Kornafgrøder paa ny. Under Kobbelbruget er man blevet saa vis herpaa, at man ligefrem ikke tror, at Jorden kan taale at bære Afgrøder uden at „hvile" en Gang imellem, og at dens Frugtbarhed i modsat Fald snart vil høre op, skjønt Alsædsbruget baade i ældre og nyere Tid aldeles afgjort har belært os om, at Kornsorterne kan dyrkes uafbrudt i Hundreder af Aar paa samme Jord, naar denne blot kan holdes i ordentlig Kraft og tilstrækkeligt ren. Naar navnlig Brakningen imidlertid har havt og endnu til Dels kan have en kjendelig frugtbargjørende Indflydelse paa Afgrøderne, skyldes det ikke, at Jorden er i Hvile, men i Grunden lige det modsatte. I det Jorden under Brakbehandlingen stadig bearbejdes og tillige gødes, bliver den mere og mere skjør og tillige muldet, hvorved Luft, Fugtighed og Varme kan gjennemtrænge Pløjelaget fuldstændig og derved fremkalde en Række Omsætninger af Gødningen, Planteresterne, Mulden og selve Jorden, som har til Følge, at der ud af alt dette fremkommer en Mængde tilgængelig Plantenæring, der virker paa Afgrøderne, som om der var gødet langt stærkere, end hvad der virkelig er Tilfældet, forudsat Jorden indeholder gammel Kraft, d. e. Levninger af Stubbe, Rødder og Gødning, som under tidligere Behandling af Jorden ikke har kunnet omsætte sig til brugbar Plantenæring. Heraf vil det altsaa fremgaa, at Jorden netop under Brakningen kommer i en stærkere Virksomhed og Omsætning end ellers, og at den Frugtbarhed, som bliver en Følge deraf, for en meget væsentlig Del fremkommer paa Bekostning af den i Jorden opsparede, hidtil kun lidet

tilgængelige Plantenæring. Saa længe Jorden er rig paa gammel Kraft, er Brakningen følgelig et fortrinligt Middel til at bringe denne Plantenæring i virksom Form, men man maa tillige være klar over, at Jorden udpines herved, naar den ikke stadig gødes i Forhold til de forøgede Afgrøder, Brakken fremkalder. Paa mager, muldfattig Jord véd man ogsaa godt, at Brakning ikke gjør Jorden frugtbarere, men netop lige det modsatte. Brakkens øvrige Stilling i Sædskiftet skal siden nærmere blive omtalt.

I det vi hermed slutter Udsigten over Sædskiftets Historie, er der Grund til kortelig at gjentage, hvad den bør have lært os. Den viser os ganske bestemt, at Sædskiftet kun kan blive *paalideligt* og *tidssvarende*, 1) naar Jorden er eller holdes i *god Kraft*, 2) naar det mere eller mindre ordnes som et *Vekselbrug*, 3) naar der fortrinsvis dyrkes Afgrøder, som egner sig bedst for *Afsætningen*, hvad enten den sker direkte ved Salg af Korn eller indirekte ved Salg af Husdyrprodukter, og endelig 4) naar Landmændene *forstaar* og *formaar* at gjennemføre det i sin Helhed.

Sædskiftets Theori.

I Aarene omkring 1830 var der en vis Iver for at holde *Regnskab over Jordens Frugtbarhed*, for at man bestandig kunde vide, om det gik frem eller tilbage dermed. Man kjendte imidlertid lidet eller slet intet til Afgrødernes Ernæring, og vidste følgelig heller ikke rigtigt, hvad Gødning var. Naar man derfor under saadanne Forhold vilde føre et Regnskab som det nævnte, kunde det jo ikke bygges paa Virkeligheden, thi den kjendte man ikke, men udelukkende paa, hvad man kalder Theori. Dette er et ganske mærkeligt Træk fra hin Tid, thi Landmændene holdt den Gang alle som en paa den rene Praksis, og saa lavede de sig alligevel en Regnskabstheori, der havde meget lidt med virkelig Praksis at gjøre. — Man gik ud fra, at Jorden blev frugtbar under Græslejet og Brakningen samt ved Tilførsel

af Gødning og Dyrkning af Kløver, mens den tabte i Kraft eller Frugtbarhed under de øvrige Afgrøders Dyrkning. Man angav Frugtbarheden i Grader, men hvad en Grad var i denne Betydning, havde man ingen Anelse om. Man gik ud fra, at Jorden efter Græsleje besad en Frugtbarhed af 80 Gr., under Brakningen forøgedes den med 20 Gr., hvert Læs Gødning forøgede den med 10 Gr. og hvert Aars Kløver med 20 Gr. Til Gjengjæld tabte Jorden 15 Gr. i Frugtbarhed for hver Td. Hvede, man høstede, 12 Gr. for hver Td. Rug, 8 Gr. for hver Td. Byg og 6 Gr. for hver Td. Havre. Derimod var Ærter og Kartofler ikke saa tærende som Kornsorterne, thi en hel Ærteafgrøde formindskede kun Frugtbarheden med 20 Gr. og en Afgrøde af Kartofler med 40 Gr. Det ses heraf, at man ansaa én Afgrøde for *berigende*, nemlig Rødkløver, andre, nemlig Ærter og Kartofler, for *skaanende*, og alle Kornsorterne for at være *tærende*. Naar man derfor vilde forøge sin Jords Frugtbarhed, mente man, dette kunde ske i høj Grad ved Sædskiftets Hjælp, thi det gjaldt jo kun om at faa flere Grader til Indtægt end til Udgift, og hvor vidt det vilde ske, afhang væsentlig af Sædfølgen. Hvordan man stillede et sligt Frugtbarhedsregnskab op, ses af følgende Eksempel med et 7 Marks Vekselbrug:

	Vinder i Kraft.	Taber i Kraft.
Jordens Kraft efter Græsleje er . . .	80 Gr.	„ Gr.
1) Brak og Staldfodring giver	20 —	„ —
20 Læs Staldgødning pr. Td. Ld. .	200 —	„ —
2) Rug, 6 Fold	„ —	72 —
3) Ærter	„ —	20 —
4) Byg, 6 Fold	„ —	48 —
5) Kartofler	„ —	40 —
6) Havre, 8 Fold	„ —	48 —
7) Kløver	20 —	„ —

Indtægt: 320 Gr. Udgift 228 Gr.
Altsaa et Overskud af 92 Gr.

Næste Aar stillede Regnskabet for det samme Sædskifte sig saaledes:

	Vinder i Kraft.	Taber i Kraft.
Jordens Kraft at begynde med er. . . .	92 Gr.	„ Gr.
1) Halvbrak med 25 Læs Staldgødning pr. Td. Ld. giver	250 —	„ —

	Vinder i Kraft.	Taber i Kraft.
2) Hvede, 10 Fold	„ Gr.	150 Gr.
3) 1/2 Kartofler og 1/2 Ærter	„ —	30 —
4) Byg, 12 Fold	„ —	96 —
5) Kløver	20 —	„ —
og Halvbrak med 15 Læs Staldg. pr. Td. Ld.	150 —	„ —
6) Rug, 10 Fold	„ —	120 —
7) Kløver	20 —	„ —

Indtægt: 532 Gr. Udgift 396 Gr.
Altsaa et Overskud af 136 Gr.

Efter Regnskabet ses det, at Jordens Frugtbarhed er blevet kjendelig forøget i de to Aar og navnlig ved Sædskiftets Ordning, som har bragt en Vekselvirkning frem mellem de berigende, skaanende og tærende Afgrøder; dog har man ogsaa tildelt Staldgødningen en ikke ringe Betydning for Frugtbarhedens Forøgelse. Det sidste er naturligvis rigtig nok, men derimod er det let at godtgjøre, at Sædskiftet i sig selv ved Afgrødernes stærke Vekslen ikke har kunnet fremmet den i egentlig Forstand. Thi naar man kemisk undersøger de forskjellige Afgrøder og paaviser, hvor meget Kvælstof, Fosforsyre og Kali Middelafgrøder fører bort fra Jorden, kan man ved Sammenligning let se, at de alle er *tærende*, og at hvad man før kaldte berigende og skaanende Afgrøder, netop er de, som *tærer* mest paa Jordens Frugtbarhed, hvorimod de Afgrøder, man ansaa for tærende, berøver Jorden mindst. En Middelafgrøde (10 Fold) bortfører nemlig pr. Td. Ld. af

	Kvælstof.	Fosforsyre.	Kali
Lucerne	208 Pd.	44 Pd.	134 Pd.
Rødkløver	161 —	21 —	181 —
Runkelroer (skaanende)	150 —	65 —	260 —
Kartofler	90 —	45 —	136 —
Ærter	165 —	24 —	50 —
Hvede	55 —	27 —	38 —
Rug	51 —	20 —	32 —
Byg	50 —	18 —	34 —
Havre	48 —	12 —	30 —

Vi bør her, som sædvanligt, navnlig lægge Mærke til Kvælstofmængden, og det ses da tydeligt nok, at Lucerne, Kløver, Roer og Ærter optager meget mere Kvælstof end Kornsorterne; men det er ogsaa tydeligt nok, at ingen af Afgrøderne beriger Jorden, alle hjælper de derimod til at

udtømme eller udpine den. Vore Fædre har for saa vidt sluttet fejlt, men en Sag kan jo ses fra flere Sider og saaledes ogsaa denne. Det er nemlig en Kjendsgjerning, som man ogsaa nu kan iagttage, at tilsyneladende virker Kløver, Ærter, Kartofler, Roer og i det hele taget alle bredbladede Afgrøder, naar de ellers lykkes nogenlunde godt, udmærket forberedende til Kornsorterne og Græsserne eller de smalbladede Afgrøder, saa det ser ud, som om de førstnævnte frugtbargjorde Jorden for de sidste. Desværre er der nu kun et Mindretal af Landmænd, som for Alvor dyrker Rodfrugter og Bælgplanter i deres Sædskifter, og derfor er der ogsaa saa faa, som gjør den nævnte Iagttagelse i Praksis, hvorimod man i Kobbelbrugets gode Tid kjendte den saare vel, og det samme gjør da de Landmænd, som i Nutiden har faaet Vekselbruget mere eller mindre indført. Imidlertid ser det jo noget uforklarligt ud, at de Afgrøder, som tærer mest paa Jorden, dog ligesom beriger Jorden for Kornsorterne og Græsarterne. Vore Fædre tog dette ligefrem som en Frugtbarhedsforøgelse; det kan vi dog ikke gjøre, men vi kan ret godt forklare os det paa anden Maade og derved nogenlunde finde Sandheden. Sagen er, at Afgrøderne efterlader sig en forskjellig Mængde af Rod- og Stublevninger i Madjorden og dermed ogsaa en meget forskjellig Mængde af Plantenæring til de kommende Afgrøder. Efter en Middelafgrøde er der fundet af Rod- og Stublevninger pr. Td. Ld. til 10 Tmr.s Dybde af

	Tørstof.	Kvælstof.	Fosforsyre.	Kali.
Enaarig Rødkløver . .	2558 Pd.	55 Pd.	21 Pd.	23 Pd.
Rug	1509 —	19 —	7 —	9 —
Raps	1278 —	17 —	9 —	10 —
Havre	1083 —	8 —	9 —	7 —
Lupiner	1013 —	18 —	4 —	5 —
Hvede	997 —	7 —	3 —	5 —
Ærter	924 —	16 —	4 —	3 —
Boghvede	629 —	14 —	3 —	3 —
Byg	571 —	7 —	3 —	3 —

Efter andre og nyere Undersøgelser findes der efter større Afgrøder pr. Td. Ld. i Rødderne efter Rødkløver 235 Pd. Kvælstof, Lupiner 77, Ærter 69 og Gul Rundbælg 125 Pd.

Det er en Selvfølge, at den Afgrøde, der efterlader mest i Jorden, ogsaa gjør denne mest skikket for den kommende Afgrøde. Mængden af det efterladte Tørstof har meget stor Betydning, thi det er muldgivende og gjør Jorden bekvem. Men navnlig spiller det i Rod- og Stubblevningerne indeholdende Kvælstof en Hovedrolle, da det særlig er nødvendigt for Afgrødernes kraftige Vækst. Af Tabellen ses jo, at navnlig Rødkløver, skjønt den tærer meget stærkt paa Jorden, dog i Madjorden efterlader meget mere Tørstof og Kvælstof end nogen anden Afgrøde, og i denne Forstand havde vore Fædre fuldstændig Ret i, at den er berigende, men vi maa dog føje til, hvad ikke skete tidligere, at Berigelsen sker mest paa Jordens egen Bekostning. Saa længe Jorden har nok at yde af, hvad enten det stammer fra dens gamle Kraft eller fra den anvendte Gødning, vil det følgelig være en Betingelse for at faa virkelig gode Sædskifter at kunne faa Kløver og de andre Afgrøder, som efterlader meget Tørstof og navnlig Kvælstof i Pløjelaget, til at optage en saa stor Plads i Sædskiftet som muligt. Da det blandede Kobbelbrug forfaldt, og man gik over til det rene Kobbelbrug paa ny, blev dette Sædskifte ikke mindst simpelt som Følge af, at de saakaldte berigende og skaanende Afgrøder blev saa at sige helt skudte ud, mens Kornsorterne og Græsserne væsentlig optog hele Pladsen. Af Kornsorterne er der dog en, som efterlader en betydelig Mængde af saavel Tørstof som Kvælstof, nemlig Rugen, hvorfor den ogsaa er vel set og dyrkes derfor gjærne paa magre og muldfattige Jorder. Derimod efterlader Hveden langt mindre end Rugen, navnlig af Kvælstof, mens den dog optager og bortfører mere deraf end denne. Det er derfor med god Grund, at Hveden siges at udpine Jorden langt mere end Rugen, eller at man skal kunne gøde stærkere til Hvede end til Rug, hvis de følgende Afgrøder skal blive lige gode. — Det ses endvidere af Tabellen, at Byg ikke efterlader ret meget i Jorden, og er denne derfor ikke kraftig i sig selv, vil Havren, som gjærne følger efter, komme paa smal Kost, og hvis Ukrudtet tillige er noget rigeligt til Stede, hænder det jo let, at Havren bliver stædig og mere eller mindre mislykkes. Dette er den simple Forklaring til, at Havre ofte i vore simple Sædskifter og udpinte, urene

Jord er en tvivlsom Afgrøde, hvorimod det er ganske almindeligt, at Grønjordshavre lykkes godt, thi her har Kløveren forud skaffet tilstrækkelig Næring frem i Madjorden til den. Hvis man derimod helbrakker efter Græslejet (Kløver) og tillige gøder om Vinteren eller tidlig Foraar, saa vil baade denne Gødning og hvad Kløveren har efterladt sig, for en stor Del vel tidligt blive omdannet til Salpetersyre, som, naar Vinteren kommer, vil følge med Vandet og løbe sin Vej med dette, da Vintersæden om Efteraaret ikke kan optage ret meget deraf som Næring. Det vilde følgelig være en bedre Benyttelse af, hvad Kløveren efterlader sig, om man før Brakningen tog en Grønjordsafgrøde, da denne saa vilde benytte Kløverens Arv fuldstændigere, end Vintersæden formaar det efter forudgaaet Helbrakning. — Endvidere maa der lægges Mærke til, at Raps, Ærter, Lupiner og Boghvede lige som Kløver, om end i mindre Grad, efterlader en rig Arv til de efterfølgende Afgrøder, og det samme er sikkert Tilfældet med Bønner, Vikker og Spergel; om det samme ogsaa gjælder om Roer og Kartofler, kommer jo meget an paa, om Toppen nedpløjes eller fodres op, men selv i sidste Tilfælde efterlades der en ikke ringe Mængde Rodtrævler i Jorden; disse sammen med Toppen virker jo ligefrem som Gødning til den kommende Afgrøde.

Den Maade, hvorpaa man tidligere prøvede at føre et Frugtbarhedsregnskab, duede, som let skjønnes, ikke. Nu kan vi derimod føre et saadant paa et virkelig solidt Grundlag, men desværre uden endnu at kunne føre det nøjagtigt. Dette gjælder navnlig for Kvælstoffets Vedkommende, som i flere forskjellige Former, fortrinsvis som Salpetersyre, kan gaa tabt, uden at vi nøjagtigt formaar at føre det fulde Tab til Regnskab. Et Frugtbarhedsregnskab maa følgelig ellers føres paa Grundlag af, hvor meget Afgrøderne bortfører fra Jorden af Kvælstof, Fosforsyre og Kali, og hvor meget der igjen gjennem Gødningen tilføres Jorden som Erstatning. Skal et saadant Regnskab føres saa nøjagtigt som muligt, maatte der foretages en Mængde Analyser af Afgrøderne, Foderet, Mælken, Gødningen osv., men dette vilde blive meget kostbart, og vi nøjes derfor med at benytte de en Gang givne Middelanalyser, hvorved der tilnærmelsesvis naas et rigtigt Resultat. Derimod er det aldeles nød-

vendigt, at der foretages en Mængde Vejninger af Afgrøder, Foder, Mælk osv., men da ogsaa saadanne Vejninger er noget vanskelige at overkomme for de fleste Landmænd endnu, kan man ogsaa føre Regnskabet paa en anden, lettere, mindre nøjagtig Maade, hvorved man dog kan faa et ganske godt Overblik over, om Jordens Frugtbarhed, dens Indhold af de tre vigtigste plantenærende Stoffer, formindskes eller forøges. Man kan nemlig nøjes med at holde Regnskab over, hvad der føres bort fra Landbruget, og over hvad der føres til det af Foder (heri indbefattet Enghø), Gødning osv. Ved da at sammenligne Værdiindholdet (Kvælstof, Fosforsyre og Kali) paa begge Sider, kan man faa et godt Skjøn om, hvorvidt der igjennem Gødningen gives Jorden tilstrækkelig Erstatning, alt selvfølgelig under Forudsætning af, at Gødningen opbevares godt og anvendes ordentlig. Selv om et sligt Regnskab ingenlunde er fejlfrit, har det sin store Betydning, at man sysler med det, fordi man derved bliver opmærksom paa adskilligt, der ellers ikke ses, og des større Indsigt, vi skaffer os i og om vor Gjerning, des dygtigere vil vi ganske bestemt blive.

Naar vi nu paa Grundlag af Sædskiftets Historie, og hvad der ellers er kommet frem under Omtalen af de forskjellige Sædskifter, skal søge at gjøre Rede for Sædskiftets Theori, saa kan vi paa Forhaand slaa fast, at det vigtigste Grundlag for et solidt Sædskifte er,

1. *at Jorden stadig holdes i ordentlig Gødningskraft*, og
2. *at der er en fornuftig Vekslen mellem de forskjelligartede Afgrøder.*

Det vil altid blive om disse to Hovedpunkter, at ethvert godt Sædskifte maa forme sig, men ved Siden deraf vil naturligvis mange andre Hensyn ogsaa faa Indflydelse derpaa. Først og fremmest vil den enkelte Landmands ejendommelige Maade at styre hele sin Bedrift paa gjøre sig gjældende, dernæst vil Jordens Beskaffenhed og Renhed, om der hører Eng til Ejendommen, om denne findes nær ved eller længere borte fra Kjøbstad, Station eller Havn, og ikke mindst vil Afsætnings- og Prisforholdene have Ind-

flydelse. Dersom der er en eller anden Afgrøde, som er særlig lønnende at dyrke, bør man gjøre alt muligt for at tvinge Sædskiftet til at give Plads til den. Dernæst maa Sædskiftet nu ogsaa ordnes i nøje Overensstemmelse med den store Rolle, som Kvægholdet bør indtage i ethvert Landbrug; men naar det siges, at det er igjennem Kvægholdet, vi nu skal have vore Indtægter, vort Udbytte af Marken, bliver der kun god Mening deri, naar vi ved Sædskiftets Hjælp formaar at frembringe Kreaturernes Hovedfoder for hele Aaret paa vor egen Mark, saa at Klid, Oljekager osv. nærmest kun bliver Hjælpefoder og ikke omvendt. Ja hvis det kan betale sig for os at sælge Kornet og kjøbe Kraftfoder i Stedet, er det en anden Sag, thi da er det jo for det høstede Korns Værdi, det indkjøbes. For et lønnende Kvægholds Skyld maa Sædskiftet kunne skaffe Græs, Grønfoder, Roer, Hø og Halm frem i saa stor Mængde som mulig, og det er naturligvis ikke Meningen, at Kornavlen derfor skal være Stedbarn, men kun at Avl af Foderafgrøder i enhver Henseende skal være ligestillet med Kornafgrøderne. Til Foderafgrøder bør ogsaa Bælgfrugter henregnes, og det bør være vor Opgave at faa disse Afgrøder til at indtage en saa stor Plads som mulig, da de, naar de lykkes, baade er heldige for Sædskiftet og Fodringen. Hvor man ved Siden af den dyrkede Jord har rigelig og god Eng, behøver man følgelig ikke at lade Foderafgrøderne spille en saa stor Rolle i Sædskiftet som antydet, skjønt det dog sikkert vil vise sig heldigst, om de ogsaa under saadanne Forhold er rigeligt til Stede, naar Kvægholdet blot kan holdes i Højde dermed. — Der vil naturligvis altid blive saa mange Forskjelligheder, der faar Indflydelse paa Sædskiftet, at det vilde være en stor Fejl, om man vilde prøve paa at støbe dem alle i en Form, men paa den anden Side er der visse Grundregler, som altid bør følges i ethvert Sædskifte, og det er disse *Grundregler,* vi nu gaar over til at omtale, inden vi kan give Anvisninger paa passende Sædskifter i Nutiden.

Jordens fysiske og kemiske Beskaffenhed.

Sædskiftet bør under alle Omstændigheder være ordnet saaledes, at Jordens *fysiske* Beskaffenhed ikke forværres, men derimod helst forbedres. De fysiske Egenskaber, som veldyrket Jord bør være i Besiddelse af, er navnlig Skjørhed eller Porøsitet, Muldethed og Renhed. Disse Egenskaber vil ganske vist nærmest fremkaldes og vedligeholdes ved Jordens Bearbejdning og Gødskning, men man kan dog temmelig let iagttage, at ogsaa Sædskiftet har en Del Indflydelse derpaa. Vi véd saaledes, at hvor man bruger de ret almindelige 6 og 7 Marks-Sædskifter (s. S. 219 og 220), dér bliver Jorden saa fast og uren, at det ikke er muligt, i alt Fald ikke paa lerede Jorder, at faa givet den gode fysiske Egenskaber paa ny uden at underkaste den en omhyggelig og omfattende Brakning. Sagen er, at naar man ikke vekler med forskjelligartede Afgrøder, men 3, 4 eller 5 Aar i Træk uafbrudt dyrker Korn, saa vil Jorden, og navnlig naar den er leret, falde stærkere sammen og blive mere uren, selv om den behandles ganske ordentlig, end naar Sædskiftet er ordnet mere eller mindre som et Vekselbrug. Dette beror paa flere Ting. For det første vokser Kornsorterne gjærne noget aabent, saa Sol, Regn og Vind kan paavirke Jorden direkte under deres Vækst, hvorved den bliver fastere, skorpet eller i hvert Fald tæt, og navnlig vil en stærk Regn slaa Jorden sammen. Da Vaarkorn som Regel har en mere aaben Vækst end Vintersæd, vil Jorden ogsaa gjærne blive mere fast efter Vaar- end Vintersæd. Kornsorternes aabne Vækst vil tillige fremme Ukrudtet og dets Formering, just fordi Sol og Regn har rigelig Adgang dertil; desuden giver Kornsorterne ofte Ukrudtet god Plads, og i hvert Fald skygger de med deres smalle Blade ufuldstændigt derfor, naar da Kornet ikke er saa svært, at det gaar i Leje. For det andet har Kornsorterne Trævlerødder, som kun i mindre Grad formaar at findele Jorden, og som tillige kun efterlader en mindre Mængde muldgivende Levninger af Rødder og Stub. Kornsorterne formaar derfor ikke altid ved deres Rodvirksomhed at modvirke den Fasthed, som Jorden faar ved Udtørring, Regnslag osv. Naar Sædskiftet derfor har en Række Korn-

afgrøder efter hverandre, navnlig af Vaarkorn, saa har dette, og især paa leret Jord, til Følge, at Jordens fysiske Egenskaber bliver forringede. Jorden taber i Porøsitet og bliver mere uren, og hvad der her er sagt om Kornsorterne, gjælder ogsaa om alle Græsarterne, naar de vokser alene eller kun sammen med lidt Kløver.

Helt anderledes forholder det sig med Kløver, Bælgplanter, Rodfrugter, Raps, Boghvede o. fl. De har alle dybtgaaende Pælerødder, som formaar at skjørne Jorden under deres Vækst langt mere end de Afgrøder, som har Trævlerødder, og for Roernes og Hestebønnens Vedkommende er der tillige god Lejlighed til med Redskaber at holde Jorden skjør. Dernæst efterlader de nævnte Afgrøder som Regel en større Mængde Stub- og Rodlevninger end Korn- og Græsarterne, hvorved Jordens Porøsitet og Muldethed fremmes stærkt. Desuden dækker og skygger disse Afgrøder gjærne fuldstændigt over Jorden, hvilket forhindrer Udtørring og Regnslag, hvorimod det giver Betingelser for en Gjæring eller Formuldning i Jordoverfladen, der ogsaa fremmer dens Skjørhed. Disse Afgrøders stærke Beskygning samt Rensningen mellem Rodfrugter og Hestebønner medfører tillige, at Ukrudtet dels kommer til at mangle fornødent Lys til ret at kunne udvikle og formere sig, dels at det ligefrem udryddes. Følgelig vil Vekselbruget eller Sædskifter, hvori Kornsorter veksler med Kløver, Bælgplanter, Rodfrugter osv., i høj Grad hjælpe til, at saa vel Jordens Skjørhed som dens Renhed bevares eller endog fremmes. Hvad der paa denne Maade vindes ved Sædskiftets Hjælp, kan man naturligvis spare ved Jordens Behandling under dens Forberedelse til at modtage Udsæden, og at Brakningen ad den Vej kan indskrænkes eller endog helt falde bort, er jo en Selvfølge.

Dernæst bør Sædskiftet under alle Forhold være saaledes, at Jordens *kemiske* Beskaffenhed, d. e. dens Frugtbarhed med Hensyn til dens Indhold af tilgængelig Plantenæring, ikke forringes, men derimod snarere forøges. Det er dog en Selvfølge, at Jordens Frugtbarhed væsentlig er afhængig af, hvorledes den bliver gødet, og et Vidnesbyrd herom er jo, at hvor man har vedblevet at benytte rigelig Gødning, f. Eks, hvor man har megen og god Eng,

eller hvor man har kunnet faa Gødning fra en Kjøbstad, dér kan selv daarlige Sædskifter, d. e. uden nogen egentlig Vekslen mellem Afgrøderne, holde sig ganske godt eller med andre Ord give ret tilfredsstillende Afgrøder. Under saadanne Forhold ser det end ogsaa ud, som om den megen Tale om Vekselbrug er uden Betydning. At dette ikke er Tilfældet, lærer Sædskiftets Historie os dog tydeligt nok. Vi behøver blot at minde om, at i Kobbelbrugets Glansperiode (1830—60), da Jorden var naturlig frugtbar, vekslede man netop stærkt med Kornsorter, Kløver, Ærter og Kartofler samt havde Brak tillige (s. S. 213), og det er jo allerede omtalt, at Kobbelbruget just som Følge af denne Vekslen og Jordens Frugtbarhed i Forening var et fortrinligt Sædskifte, hvori man den Gang kun yderst sjældent dyrkede mere end to Kornarter efter hinanden. Det var netop Kobbelbrugets fortrinlige Ordning den Gang, der lige som satte Kronen paa Værket, idet dette Sædskiftes vekslende og meget forskjelligartede Afgrøder i fuldt Maal kunde optage og benytte den store Mængde tilgængelige Plantenæring, som fremkom af Jordens gamle Kraft under Indflydelsen af Brakning, Mergling, Vandafledning m. m. Nu er jo Jordens gamle Kraft de fleste Steder saa stærkt udtømt, at Frugtbarheden væsentlig maa vedligeholdes eller forøges ved Tilførsel af Gødning; men lige som Opgaven tidligere var at tage den gamle Kraft stærkest muligt i Brug som Plantenæring ved Hjælp af et særdeles godt Kobbelbrug, der stod Vekselbruget meget nær, er det ogsaa vor Opgave nu at tage den anvendte Gødning, som træder i Stedet for den gamle Kraft, saa hurtig og fuldstændig i Brug som mulig ved Hjælp af Sædskifter, som netop i høj Grad bidrager dertil. Anvender vi simple eller slette Sædskifter, d. e. saadanne, hvori der navnlig dyrkes Korn uden at veksle med bredbladede Afgrøder, kan Gødningen ganske vist vise synlige og ret gode Virkninger alligevel, men den vil ikke blive benyttet fuldstændigt eller hurtigt nok, og der vil altsaa ske et større eller mindre Gødningsspild, og Marken vil selvfølgelig tillige give et mindre Udbytte. Denne Forbindelse mellem Gødningens gode Benyttelse og Sædskiftet er af saa overordentlig Betydning, at den fortjener en nærmere Begrundelse.

Sædskiftet og Gødningen.

For at vi ved Hjælp af Sædskiftet kan tage den størst mulige Nytte af den anvendte Gødning og af den gamle Kraft, som Jorden endnu er i Besiddelse af, er Vekselbruget, som allerede omtalt, nødvendigt. Naar vi nemlig veksler med saa forskjelligartede Afgrøder som Kornsorter, der har Trævlerødder, og som altsaa næsten udelukkende tager deres Næring fra Madjorden, og Kløver, Rodfrugter, Bælgplanter osv., der har dybtgaaende Pælerødder og derfor for en stor Del henter deres Næring fra de dybere Jordlag, — saa tager Afgrøderne i fuldeste Maal Nytte af den tilgængelige Plantenæring, skiftevis i Madjord og Undergrund. Under Kornsorternes (og Græsarternes) Vækst hviler paa en Maade Undergrunden, men der kommer naturligvis alligevel Omsætninger frem deri, og der vaskes ogsaa nogen Plantenæring ned deri fra Madjorden. Derfor er Undergrunden vel skikket til Aaret efter, at Jorden har været dyrket med Korn (eller Græs), at afgive en Mængde Næring til en Afgrøde med Pælerødder; en saadan Afgrøde vil, hvad der maa lægges den største Vægt paa, optage den i Undergrunden nedvaskede Plantenæring, mens denne, om man dyrkede Korn efter Korn, ufejlbarlig mere eller mindre vil føres bort af Vandet og altsaa spildes. Det er derfor ikke med Urette, at man kalder de Afgrøder, som har Pælerødder, for „Gødnings-“ eller rettere for „Kvælstofsamlere“. Det er nemlig særligt Afgrødernes vigtigste Næringsstof, *Kvælstof*, som i Form af *Salpetersyre* paa alle Slags Jorder, de lerede ikke undtagne, er meget udsat for at føres med ned i de dybere Jordlag, dersom ikke Afgrøder med dybtgaaende Rødder i Tide henter dette vigtige Stof op og anvender det som Næring, hvorved det fastholdes og omdannes til Plantestof. Men desuden har de Afgrøder, som kaldes „Kvælstofsamlere“, store og brede Blade, ved hvis Hjælp de i langt højere Grad end Kornsorter og Græsarter formaar at benytte Luftens Kvælstofforbindelser, ja Bælgplanterne formaar endog at benytte Luftens *fri* Kvælstof som Plantenæring. Dette stemmer jo ogsaa godt med den almindelige Erfaring, vi har om, at Kløver, Lupiner, Lucerne og til Dels ogsaa Ærter ikke sætter Pris paa Tilførsel af nylig anvendt Gødning, og

naar disse Afgrøder desuagtet kan trives særdeles vel, skjønt de fordrer mere Kvælstofnæring end Kornsorter og Græsser, maa det dels ligge i, at de samler deres Næring ind fra en stor Jordmasse, og dels i, at de ogsaa fra Luften formaar at optage en Del Næring. De nævnte Afgrøders liden Benyttelse af nylig tilført Gødning skyldes rimeligvis dog ogsaa, at de fortrinsvis sætter Pris paa fuld omsat Gødning, der kan betegnes som gammel Kraft, lige som de ogsaa synes at sætte særlig Pris paa absorberede Gødningsstoffer. — Tillige maa det bemærkes, at de bredbladede Afgrøder optager Næringsstofferne i et noget andet Forhold end de smalbladede, og derfor vil en stadig Vekslen mellem de to Slags Afgrøder give det bedste Sædskifte, fordi man derved bedre undgaar at forbruge et enkelt Næringsstof saa nær, at der bliver Mangel derpaa, men navnlig fordi man ved Vekselbruget tager Jordens Frugtbarhed *alsidigt* i Brug saa vel i Madjord som i Undergrund. Heraf følger imidlertid, hvad Erfaringerne ogsaa stadfæster, at Vekselbruget medfører en stærkere Benyttelse af Jordens Frugtbarhed end noget andet Sædskifte, men at det paa den anden Side ogsaa bedre end noget andet lader Frugtbarheden (Gødningen) optages af Afgrøderne, mens de andre Sædskifter langt mere tillader Vandet at føre en Del af de opløselige Gødningsstoffer, og navnlig da Salpetersyren, bort med sig, saa den spildes. Men idet Vekselbruget bedre end noget andet Sædskifte tager Gødningen og Jordens gamle Kraft stærkest i Brug, er det ogsaa et mere udpinende Sædskifte end andre Sædskifter, og af denne Grund er det en absolut Nødvendighed under Vekselbruget at kunne raade over forholdsvis megen Gødning. Dette er jo ingen Ulykke, tværtimod, da Vekselbruget, som nævnt, tager Gødningen stærkere og fuldstændigere i Brug end ethvert andet Sædskifte.

Af det foran udviklede ses det, at Kobbelbruget med sin Brak og ofte udelukkende Korndyrkning er meget uheldigt for Gødningens ordentlige Anvendelse. Vi er jo kommet ind paa en meget tidlig Udbringelse af Gødningen baade til Hel- og til Halvbrak, uden at nogen Afgrøde i lange Tider er til Stede og kan bruge den. Man tumler med Jorden atter og atter, og Gødningen omsættes følgelig saa at sige fuldstændigt, inden Vintersæden kommer og tager

Nytte deraf, men selv om den vokser nok saa godt til om Efteraaret, formaar den dog ikke, før Vinteren kommer, at optage al den af Gødningen i Sommertiden dannede Salpetersyre, og Følgen bliver da, at en større Part af dette vigtige og kostbare Stof føres bort med Vintervandet og spildes. I og for sig skyldes dette Spild ikke Brakningen som saadan, men nærmest den for tidlige Gødningsudbringelse; dog er det en Selvfølge, at dersom der af Jordens gamle Kraft dannes Salpetersyre under Brakningen, da medfører denne altid noget Spild deraf. For at undgaa grove Spild af Gødning, særlig af Salpetersyre, bør Brakken, navnlig Helbrakken, afskaffes, men ogsaa dette kan naas bedre ved et velordnet Vekselbrug end ved noget andet Sædskifte. Iøvrigt er Vintersæd en meget heldig Afgrøde at gøde umiddelbart og ret ordentlig til, thi den har jo en meget lang Voksetid og kan følgelig benytte den lettest tilgængelige Del af Gødningen nogenlunde. Derimod er det ikke den bedste Gødningsanvendelse at gøde umiddelbart til Byg og Havre og i det hele taget til alle kortvarigt voksende Afgrøder, naar Jorden ikke efter disses Høst besaas med en ny Afgrøde samme Sommer eller er lagt ud med Kløver og Græs; vel kan Byg og Havre benytte nylig tilført Staldgødning og trives godt derved, men de bruger for lidt deraf, og naar Vinteren kommer, vil Vandet udvaske Resten og fremkalde et Spild. Dette er ganske vist ikke nærmere undersøgt saaledes som for det Spild, Brakningen giver Anledning til; alligevel maa det anses som utvivlsomt. At gøde umiddelbart til Udlægskornet er derimod ingen daarlig Anvendelse af Gødningen, idet Græsserne, der sætter megen Pris paa frisk Gødning, trives vel deraf, og da de tillige er i Vækst uafbrudt, naar Frosten ikke lægger Hindringer i Vejen derfor, formaar de ogsaa at udnytte den temmelig fuldstændig; men hvis man tror, at en saadan Gødskning ogsaa særligt skal gavne Kløveren, tager man fejl, thi denne tager kun ringe Nytte af friskere Gødning, som har sin Plads lige i Jordens Overflade; først naar Gødningen føres ned i Undergrunden ved Vandets Hjælp, synes Kløveren for Alvor at kunne benytte den.

Naar vi nu med disse Oplysninger for Øje overvejer, hvorledes Nutidens daarlige Kobbelbrug med Brak og Korn

efter Korn er et saare maadeligt Sædskifte over for Gødningens økonomiske Anvendelse, kan vi ogsaa let forstaa, at der er daarligt Forslag i Gødningen under slige Sædskifter og navnlig da, hvor man kun har sin egen Staldgødning at anvende og kun lidt eller ingen Eng. I Flertallet af saadanne Landbrug har i de sidste 10 til 15 Aar den stærke Fodring været anvendt og ikke mindst for at skaffe mere og bedre Staldgødning. Man har ogsaa sat store Forhaabninger til denne Gødning, men nu er der mange, som synes, at denne bedre og ofte kostbare Gødning ikke i Marken har virket efter Forventning. Dette er desværre kun altfor sandt for mangfoldige Landbrugs Vedkommende, og, som foran paavist, skyldes det hovedsagelig vore daarlige Kobbelbrug, men det beror selvfølgelig ogsaa for en ikke ringe Del paa, at man ikke har opsamlet Gødningen ordentlig. Naar man altsaa har spildt Gødning baade hjemme og ude i Marken, og naturligvis begge Steder spildt den Del deraf (Urinen og Salpetersyren), som er mest værdifuld for Afgrøderne, kan følgelig ingen Gødning forslaa paa mere eller mindre udpinte Jorder. — Vil man derfor nu tage Staldgødningen ordentlig i Brug, maa man for det første opbevare den uden noget væsentlig Spild, og for det andet sørge for at have Sædskifter, som i fuldeste Maal kan bidrage til, at Gødningen kommer til Anvendelse ude i Marken. Det blandede Kobbelbrug med hele Skifter af Kløver, Ærter og Kartofler mellem Kornsorterne egnede sig fortrinligt for Benyttelsen af Jordens gamle Kraft, men paa lignende Maade maa vi nu have Sædskifter, ved hvis Hjælp vi kan tage den ny Kraft, Staldgødningen, i Brug lige straks, for at Vandet ikke, naar Vinteren kommer, skal bortføre den vigtigste Del deraf. Vi kan ikke dertil benytte Kløver og Ærter, thi disse Afgrøder har kun ringe eller ingen Evne til at benytte frisk Gødning, der kun har sin Plads i Madjorden. Derimod vilde Hestebønner være en fortrinlig Afgrøde at gøde direkte til, men endnu har denne Afgrøde for ringe Udbredelse til at spille nogen Rolle i saa Henseende. Vi maa derfor se hen til Roerne, iberegnet Kartoflerne. Disse Afgrøder bør jo dyrkes i største Udstrækning alene for Kvægholdets Skyld, men det vil vise sig, at de har en lige saa stor Betydning for Sædskiftets og Gødningens Skyld.

Under deres Dyrkning kan man holde Jorden ren og skjør, men tillige bidrager de i allerhøjeste Grad til at faa Gødningen bedst mulig anvendt. Alle Foderroer er nemlig meget graadige efter nylig tilført Staldgødning, og da de har en lang Væksttid og trænger dybt ned i og vidt om i Jorden, formaar de langt bedre end Kornsorterne at benytte den tilgængelige, opløselige Del af Staldgødningen første Sommer. Ganske vist virker de netop derved udpinende, men naar de fodres op paa Stedet og igjen vender tilbage til Jorden som Gødning, er der ikke Tale om en virkelig Udpining, men kun om en meget stærk Benyttelse af Gødning til første Afgrøde. Vi har ogsaa Eksempler nok paa, at hvor man samtidig har lagt Vind paa god og vel opbevaret Staldgødning og et helt eller omtrent et helt Skifte med Roer, hvortil man gøder stærkest mulig med Staldgødning og maaske gøder mindre til Vintersæd end tidligere, dér er der Fremgang i Jordens Frugtbarhed og dens Udbytte, hvilket mærkes for alle Afgrøder, og ikke mindst for Græsmarkens Vedkommende. Som Eksempel paa 2 Sædskifter, hvoraf det første er uheldigt for Gødningens Anvendelse og det andet derimod heldigt, kan nævnes følgende:

1) Brak, gødet.	1) Byg.
2) Vintersæd.	2) Roer, gødet stærkt.
3) Byg.	3) Byg.
4) Blandkorn, gødet.	4) Kløver.
5) Havre.	5) Havre.
6) Kløver og Græs.	6) Staldfoder, gødet, og Bælgsæd.
7) do.	7) Vintersæd, gødet svagere.

Iøvrigt vil allerede et Sædskifte som nedenstaaende gavne Gødningens gode Anvendelse særdeles meget:

1) Vintersæd, gødet.	5) Kløver og Græs.
2) Byg.	6) do., gødet med Urin.
3) Roer og Staldfoder, gødet stærkt.	7) Brak.
4) Havre.	

Sædskiftet og Afgrøderne.

Baade med Hensyn til Jordens fysiske og kemiske Forhold og Gødningens rette Anvendelse er Vekselbruget eller dog Sædskifter, som mere eller mindre nærmer sig

det, altsaa at foretrække. Dersom det tillige viser sig, at Vekselbruget ogsaa *er det heldigste for selve Afgrøderne*, maa det i enhver Henseende være det Sædskifte, vi bør stile efter at faa indført.

Hvad nu først Kornsorter og Græsarter angaar, lærer Erfaringerne os alle Vegne fra, at disse Afgrøder netop trives udmærket i Vekselbruget, idet de sætter særlig Pris paa den skjøre og rene Tilstand, hvori de bredbladede Afgrøder efterlader Jorden, men Jorden maa naturligvis være i god Kraft tillige, for at de skal kunne lykkes godt. — Hvad dernæst de bredbladede Afgrøder angaar, er det noget mere tvivlsomt, om de i Længden kan trives i Vekselbruget. Som allerede omtalt var Kobbelbruget i sin bedste Tid nær ved at være et Vekselbrug, og som bekjendt har baade Kartofler, Ærter og til Dels Kløver svigtet i Tidens Løb, saa at de ikke vedblev at lykkes lige saa godt som oprindeligt, hvorfor man har skudt disse Afgrøder ud af Sædskiftet i langt større Grad end ønskeligt. Vi skal nu nærmere se paa disse Afgrøder hver for sig.

Indtil 1846 var Kartofler, som allerede nævnt, en særdeles god og paalidelig Afgrøde, hvorimod de siden den Tid næsten er forsvundet af Sædskiftet som Følge af Kartoffelsygdommen. Det var udelukkende denne, som gjorde Kartoflen upaalidelig, men da vi nu véd, hvori Sygdommen bestaar og tillige har fundet Midler imod den, kan og bør Kartoflen igjen dyrkes i det store, særligt paa lettere Jorder, hvor den naturligt har hjemme. Foreløbigt vil dens Dyrkning dog holde sig inden for snævrere Grænser, da den mindre godt kan anvendes til Malkekvæg og ikke for Tiden finder ordentlig Afsætning til Brænderier og Udlandet; naar Brændevinsskatten forandres fra Karrums- til Produktbeskatning, hvad senest vil ske 1892, vil Kartoflen rimeligvis stige i Pris og derved igjen blive dyrket i en saadan Udstrækning, at den vil faa stor Betydning for Sædskiftet. — Iøvrigt lærer Erfaringen os, at Kartoflen, naar den blot kan holde sig frisk, kan dyrkes saa ofte det skal være i ethvert Sædskifte uden at gaa tilbage i Frugtbarhed, naar Jorden kun holdes i god Orden i enhver Henseende. Den kan dyrkes indtil 16 Aar i Træk paa samme Jord uden at formindskes i Udbytte.

Mens det altsaa var Kartoffelsygdommen, som gjorde Kartoflen næsten udyrkelig i det større, har man derimod ikke en saa klar Opfattelse af, hvorfor ogsaa Ærter og Kløver har svigtet mere eller mindre, da man ikke hos disse Afgrøder ligefrem kan iagttage nogen Sygdom. Man har derfor søgt at forklare det paa en anden Maade. For 30 Aar siden blev vi her i Landet først opmærksom paa, at Ærter og Kløver har Pælerødder, der i Almindelighed gaar til 3 à 4 Fods Dybde og ofte endnu dybere, og da denne Oplysning netop faldt sammen med en begyndende Svækkelse i Ærternes og Kløverens Vækst, gav *Liebig* og efter ham Prof. *B. S. Jørgensen* den Forklaring, at Kløver- og Ærtetræthed beroede paa disse Afgrøders Rodform. Deres Pælerødder medførte, at de maatte tage deres meste Næring fra Undergrunden, og da denne ikke bliver gødet, maatte den temmelig snart kunne udpines, f. Eks. naar Kløver og Ærter havde vokset paa samme Jord 12—16 Gange. Naar Jorden blev „kløvertræt“ og „ærtesyg“, skyldtes det simpelt hen en Udpining af Undergrunden, og da Ærter og Kløver er meget nær i Slægt og bruger samme Slags Næring i omtr. samme Forhold, saa er de i Grunden Fjender af hinanden, idet den ene udpiner Undergrunden for den anden. Denne Forklaring syntes at være meget rimelig og syntes ogsaa at blive stadfæstet paa forskjellig Maade. Det har nemlig vist sig, at hvor man først har begyndt at dyrke Kløver, dér er Jorden ogsaa først bleven „kløvertræt“, og ligeledes, hvor man, som i det overskaarne Kobbelbrug (s. S. 201 og 220), lod den komme oftest frem i Sædskiftet. Dernæst har det vist sig, at hvor man kun har dyrket Kløver og ikke Ærter, dér er Jorden ikke saa hurtig bleven „kløvertræt“, som hvor man tillige dyrkede Ærter, og omvendt, hvor man ikke har dyrket Kløver, men alene Ærter, har disse holdt sig bedre og længere; endvidere, at naar man tager ny Jord ind til Dyrkning, trives Kløver og Ærter fortrinlig paa den, naar Vandafledningen først er bragt i Orden, og Jorden er bleven merglet. For Kløverens Vedkommende har man ligefrem gjort den Erfaring, at den som Regel ikke kan taale at dyrkes paa samme Jord oftere end hvert 6. Aar paa bedre Jorder og hvert 7.—8. paa simplere; og man har forklaret dette saaledes, at først efter 6—8 Aars

Forløb indeholder Undergrunden igjen tilstrækkelig Næring til den; kommer den oftere, vil den komme til at sulte og kan derfor ikke trives ordentlig. Hvis nu de her anførte Forklaringer af Ærte- og Kløvertræthed var rigtige, kjendte vi følgelig ogsaa Lægemidlet derimod, da dette jo blot vilde være at gøde Undergrunden til Kløver og Ærter. Ved at kulegrave Jorden og der under gøde den i omtr. 1 Alens Dybde har man ogsaa forsøgt dette, men uden at Kløveren derfor blev bedre og sikrere. Hvad Kløvertrætheden angaar, har imidlertid Konsulent *P. Nielsen* givet en anden og vistnok aldeles rigtig Forklaring, den nemlig, at Kløvertræthed lige som „Kartoffeltræthed" skyldes Sygdomme eller rettere Angreb af Svampe og en lille Orm, den saa kaldte Kløveraal. De fleste Steder er der ogsaa kun blevet dyrket Kløver 8—10 Gange paa samme Jord, og da vi nu véd, at Gødningsstofferne for en Del vaskes ned i Undergrunden, er det kun lidet sandsynligt, at Undergrunden kan udpines, fordi der dyrkes Kløver med nogle Aars Mellemrum. I ethvert Fald har Konsulent *P. Nielsen* aldeles klart godtgjort, at man aldrig finder „kløvertræt" Jord, uden at Kløveren er meget stærkt angreben af Kløveraal eller Svamp, og da vi alle kjender Betydningen af Kartoffelsvampens Angreb paa Kartoflerne, vil det sikkert være rigtigt at opfatte Kløvertræthed og rimeligvis ogsaa Ærtetræthed paa samme Maade.

Det er kun Rødkløver, der angribes af Kløveraal og Svamp, saa at dens Vækst lider alvorligt der under, og da Rødkløver er en ypperlig Afgrøde baade som Foder og for Sædskiftets Skyld, skal disse Angreb kortelig omtales her. — Kløveraalen er en lille for det blotte Øje usynlig Orm, som allerede kan angribe de unge Kløverplanter i Udlægsmarken i høj Grad om Efteraaret. Planternes Hjærteskud viser sig da løgformigt opsvulmede, og skjønt Planterne ser frodige og livskraftige ud, er de dog i Reglen dødsdømte, idet ikke blot Hjærteskuddet, men tillige den øverste Del af Roden til et Par Tmr. under Jorden er ganske opfyldt af Kløveraal, som bringer de nævnte Dele af Kløveren til at forraadne, hvorved følgelig Planternes overjordiske Del ødelægges, mens derimod Rodspidsen kan holde sig frisk en Stund, dog uden at have Evne til at skyde ny

Stængelskud. Naar Kløveraalen paa denne Maade ødelægger Kløveren, ses denne om Foraaret, naar Vinteren er til Ende, at ligge løs og forraadnet lige i Jordens Overflade, og man tilskriver da gjærne Frosten denne Gjerning. Ogsaa ældre Kløverplanter angribes af Kløveraal med samme Resultat, og dens Angreb sker til enhver Aarstid, hvad enten Vejret er tørt eller fugtigt. Det eneste Middel, vi endnu kjender imod Kløveraalen, er, at vi paa samme Jord lader gaa 6, 7 til 8 Aar hen, for hver Gang der dyrkes Kløver, thi i saa Tilfælde synes den ikke at kunne holde sig i Jorden i et saa stort Antal, at den formaar at skade en ny Kløverafgrøde kjendeligt. For saa vidt som Ærter virkelig fremmer „Kløvertræthed", ligger det maaske i, at Kløveraalen ogsaa kan leve i og ernære sig af denne Afgrøde, og saaledes, hvor man dyrker Ærter, i stort Antal kan holde Livet eller formere sig saa stærkt, at den overvælder Kløveren, naar Jorden igjen lægges ud dermed. I flere Egne af Landet lykkes dog Ærter og Kløver fremdeles ret godt i samme Sædskifte, og det er derfor tvivlsomt, om Ærtedyrkning fremmer „Kløvertræthed"; men maaske særlige Jordbunds- og Agerdyrkningsforhold har Indflydelse paa Kløveraalens Udbredelse.

Den Svamp, som særlig angriber Rødkløver og ofte helt kan ødelægge den, kaldes Kløverens Bægersvamp. Denne Snyltesvamp optræder under sin Udvikling i meget forskjellig Skikkelse. Om Efteraaret finder man den voksende paa vore Marker som en lille graabrun Paddehat, der indeholder en Mængde Frø (Sporer), som af Vinden føres ud over Kløvermarkerne, daler ned derpaa og klæber sig da fast paa Kløverens Blade, især i fugtigt, mildt Vejr. Dette Svampefrø (Sporer) er en Udsæd, og Kløverplanterne bliver dens Jordbund, idet Sporerne spirer ind i Kløverens Blade og herpaa danner ny Svamp, der viser sig som Skimmel eller Spindelvæv, som ganske indhyller Bladene. Svampen lever følgelig paa Kløverens Bekostning og bringer den inden ret længe til at raadne. Da den ene Kløverplante smitter den anden ved Berøring, kan Bægersvampen følgelig brede sig hurtigt og stærkt, naar først enkelte Planter er blevet angrebne af den, og Angrebet foregaar des lettere, jo tættere og jo mindre græsblandet Kløveren er. Foruden den

Skimmel, som Bægersvampen danner uden paa Kløveren, danner den tillige i dens Stængler smaa meldrøjelignende Legemer, som falder ned paa og i Jorden, naar Kløveren forraadner, og det er fra disse „Meldrøjer“, at der næste Efteraar skyder nye Paddehatte frem. — Da Bægersvampens Sporer kan føres langt omkring med Luften, kan dens Angreb ogsaa forplantes fra Mark til Mark, og derfor nytter det næppe noget imod Bægersvampens Angreb, at man lader et Mellemrum af flere Aar gaa hen, for hver Gang man dyrker Kløver paa den samme Jord. Derimod hindrer det Bægersvampen en Del, naar den kommer frem i Udlægsmarken om Efteraaret, at man græsser Kløveren af lige til Bunds, eller at man tromler Kløveren over et Par Gange i Oktober.

For Tiden véd vi ikke noget sikkert om, hvad der er Aarsag til Ærtetræthed. Det er, som antydet, dog meget sandsynligt, at den skyldes Sygdomsangreb, der forstærkes, jo oftere Ærter og Kløver dyrkes paa samme Jord. Det er tillige sandsynligt, at Kløver- og Ærtetræthed ogsaa kan skyldes Udpining af Jorden, idet det er en almindelig Erfaring, at begge disse Afgrøder trives bedre paa Jord, der er i god ældre Kraft, end paa Jord, som er mere eller mindre udpint. Kommer de to anførte Aarsager til at samvirke, vil følgelig Ærte- og Kløvertrætheden vise sig som Misvækst; virker kun den ene, er Faren mindre, og kan begge holdes borte, maa det antages, at „Trætheden“ dermed ophører. De senere Aars Erfaringer synes i hvert Fald at godtgjøre dette; thi hvor Jorden igjen er bleven sat i ordentlig Kraft, og den tillige lægges ud i ren og bekvem Tilstand samt besaas med godt Kløverfrø, er der ikke længere Tale om Kløvertræthed i den Grad som for omtr. 20 Aar siden, alt under Forudsætning af, at Kløveren ikke dyrkes oftere end med 6—8 Aars Mellemrum; og for Ærterne gjælder noget lignende, de har af og til lykkedes særdeles godt i de sidste Aar, og tilmed er ogsaa Interessen for Ærtedyrkning af andre Grunde tiltaget noget i den senere Tid.

Hvad det sidste angaar, skal her blot anføres, at, lige som det ikke er ligegyldigt, hvilke Kartoffelsorter der dyrkes, idet nogle er langt mere modstandskraftige mod Syg-

dommen end andre, hvorfor den første Slags maa foretrækkes, naar man ønsker at faa et tilfredsstillende Udbytte, — saa synes det samme at gjælde for Ærternes Vedkommende. Det antages i hvert Fald, at den saakaldte *Viktoria*-Ært, der allerede for en Snes Aar siden vakte Opmærksomhed i Tyskland, lykkes godt, selv naar Jorden er ærtetræt. Fra de senere Aar omtales denne Ærteart meget rosende i Sverige, lige som den ogsaa dyrkes flere Steder her i Landet og synes at lykkes godt og folde tilfredsstillende. Det er en tidlig, smuk, hvid Kogeært, som ved Udvalg og Opdræt er langt mere forædlet end de ældre Ærtesorter, der dyrkes.

Der er altsaa ganske gode Tegn til, at Ærtedyrkning kan og vil brede sig paa ny. Dette er meget glædeligt, thi Landbruget vil mange Steder kunne høste ikke faa Fordele deraf. For det første vil Sædskiftet i mange Landbrug da blive langt bedre end i de sidste 10—20 Aar. Følgende Sædskifte, som er ret almindeligt, vil vise dette:

1) Brak, gødet; et Stykke med Staldfoder.
2) Vintersæd.
3) Byg.
4) $^1/_2$ Roer, gødede, $^1/_2$ Blandkorn, gødet.
5) Havre.
6—7) Kløver og Græs.

Den Del af Jorden, hvori der dyrkes Roer, har et ordentlig Sædskifte, den anden Del derimod et slet Sædskifte, hvilket fremgaar deraf, 1) at Roerne giver et større Udbytte end Blandkornet, 2) at Havren efter Roer er en Del bedre end efter Blandkorn, og 3) at Kløveren og Græsset er kjendelig bedre i den Del af Jorden, hvor der har været Roer, end i den Del, hvorpaa der er dyrket Blandkorn. Der burde være Roer i hele 4. Skifte, men dette er for Tiden umuligt de fleste Steder, da man i saa Tilfælde vilde faa flere Roer, end der kunde fodres op. Tidligere blev der dyrket Ærter i hele 4. Skifte, og da var Sædskiftet godt. Roer erstatter særdeles vel Ærter, men naar det ikke kan lade sig gjøre at dyrke Roer i hele Skiftet, vilde Sædfølgen blive god i sin Helhed, dersom Ærter med nogenlunde Sikkerhed kunde dyrkes i Stedet for Blandkorn. Det er dette, man bør tilstræbe, og forhaabentlig kan det lykkes ikke faa Steder; og naar man saa vil skifte med

Roer og Ærter, saa disse kun kommer paa samme Sted hvert 14. Aar, vil Ærterne næppe blive trætte i den Grad som tidligere. Ærterne vil i saa Fald ventelig heller ikke skade Kløveren, idet det er en gammel Erfaring, at Kløvertræthed langt mere ytrer sig efter en mislykket end efter en vellykket Ærteafgrøde.

Dernæst vil Avl af Ærter give et meget godt Foder, hvad Kjærnen angaar, da denne egner sig fortrinlig til Arbejdsheste og til Fedning af Svin og Kvæg. Selv om der kun høstes 8 Fold Ærter pr. Td. Ld., svarer dette i Vægt og Foderværdi til 12 Fold Byg.

Endelig hører Ærter til de Afgrøder, man kalder „Kvælstofsamlere“, d. e. de formaar under deres Vækst ikke blot at optage Kvælstofnæring fra Jorden og den anvendte Gødning, men de formaar tillige at benytte Luftens fri Kvælstof som Næring. Betydningen heraf er ikke ringe, idet Ærterne derved behøver mindre Gødning end Kornsorter, Græsser og Rodfrugter, som ingen Evne har til at kunne benytte Luftens rige Beholdning af frit Kvælstof. Dette Forhold ved Ærternes Ernæring viser sig meget synligt i Sædskifter, hvori Ærter er til Stede, f. Eks. i følgende, som bruges for Tiden:

1) Helbrak, gødet.
2) Rug.
3) Byg.
4) $^1/_3$ Ærter, $^2/_3$ Blandkorn.
5) Havre { ugødet efter Ærter. / gødet efter Blandkorn.
6—8) Kløver og Græs.

1) $^1/_2$ Staldfoder, $^1/_2$ Halvbrak, gødet.
2) Rug og Hvede.
3) Byg.
4) Roer, gødede.
5) $^2/_3$ Blandkorn, $^1/_3$ Ærter.
6) Havre.
7—8) Kløver og Græs.

I begge Sædskifter er Havren efter Ærter kjendelig bedre end efter Blandkorn, selv naar der staldgødes hertil.

Vi kommer nu til Rodfrugterne for at undersøge, hvor ofte de kan taale at dyrkes paa samme Jord. Kartoflens Stilling i saa Henseende er allerede bleven paavist (s. S. 244), og Undersøgelsen her gjælder altsaa kun de egentlige Roesorter. Om to af disse, nemlig Foderrunkelroen og Sukkerroen, véd vi ganske bestemt, at de som Regel kun kan dyrkes hvert 4. Aar paa samme Jord. Paa Landbohøjskolen har man for længe siden mærket „Runkelroetræt-

hed", nemlig i de Forsøgs-Sædskifter, hvor den blev dyrket oftere end hvert 4. Aar, skjønt Jorden her blev gødet tilstrækkeligt og i det hele taget blev godt behandlet, mens den i længere Sædskifter, hvori Runkelroen kun kommer hvert 4. til 7. Aar, fremdeles trives meget godt. I visse Egne af Tyskland har man en Tid dyrket Sukkerroer hvert 2. eller hvert 3. Aar, men det hørte snart op, thi Jorden blev aldeles „roetræt", d. e. Roerne enten mislykkedes eller gav et meget for ringe Udbytte. Man antog straks „Roetrætheden" for en Udpining af Jorden, men dette kom man snart bort fra, idet Kartofler, Turnips og Gulerødder lykkes meget godt paa saadan Jord; ogsaa paa Landbohøjskolen trives Kartofler meget godt, hvor Runkelroer ikke længere vil trives. Den saakaldte Roetræthed er altsaa lige saa lidt som Kløvertræthed en Udpining af Jorden, men skyldes derimod Angreb af den saakaldte Roeaal, et lille for det blotte Øje usynligt Dyr, der meget ligner Kløveraalen. Naar man dyrker Runkel- eller Sukkerroer for ofte paa samme Jord, kommer Roeaalen til Stede i saa stor Mængde, at den ødelægger eller forringer Udbyttet, men naar man lader et Tidsrum af 4 Aar eller maaske lidt mere gaa hen mellem hver Gang, at de nævnte Roesorter dyrkes, vil Roeaalen i Mellemtiden, af Mangel paa tilstrækkelig Næring eller Evne til at formere sig stærkt, indskrænkes i Tal og derfor ikke kunne skade en ny Afgrøde kjendeligt. — Om Gulerødder, Turnips og Kaalrabi, naar de dyrkes ofte paa samme Jord, er udsat for lignende Angreb, véd vi endnu ikke. I Landbrug, hvorfra man ikke sælger Roerne, vil man ogsaa sjældent have Sædskifter, hvori Roerne kommer for ofte igjen, men af det foregaaende ses det jo, at mange af de bredbladede Afgrøder, Foderafgrøderne, ikke som Kornsorterne og Græsarterne kan dyrkes i Sædskiftet, saa ofte det skal være.

Vekselfrugterne.

Vi dyrker, som bekjendt, 3 forskjellige Kornsorter: Vintersæd, Byg og Havre. For altsaa at kunne faa et *vel ordnet* Sædskifte er der ogsaa Brug for 3 bredbladede Afgrøder, der kan dyrkes som Vekselfrugter imellem

eller rettere forud for Kornsorterne. Da det imidlertid næsten alle Vegne kniber med at kunne faa Vekselfrugter nok, skal vi nu undersøge, hvilke Afgrøder der i saa Henseende staar til vor Raadighed.

Som noget selvfølgeligt kan vi gaa ud fra, at Kløver nu lige som tidligere bør være den ene Vekselfrugt. Alle Erfaringer fra Fortid og Nutid lærer os nemlig, at Rødkløver, naar den lykkes ordentlig, er en ganske fortrinlig Forfrugt for Kornsorterne, idet disse i høj Grad ynder ren, skjør og kraftig Jord, som en frodig Kløverafgrøde netop efterlader. Dette ses tydeligst, hvor man dyrker Vaarkorn efter 1aarig Kløver, der ikke er for græsblandet, mindre tydeligt derimod, hvor man dyrker Grønjordskorn efter fleraarigt Græsleje, og hel- eller halvbrakkes Jorden herefter, mærker man kun saare lidt til Kløverens Betydning for den efterfølgende Vintersæd. At en Kløverafgrøde er en heldigere Forfrugt, jo mindre græsblandet den er, ligger følgelig i, at Kløveren er „kvælstofsamlende", tager fortrinsvis sin Næring fra Undergrunden, skygger stærkt og efterlader en rig Arv af Plantenæring i Madjorden, mens Græsserne alene tager Næring fra Madjorden, ikke er „kvælstofsamlende" og heller ikke efterlader nær den Mængde Stub- og Rodlevninger som Kløveren. Heraf følger, at en vellykket 1aarig Kløverafgrøde maa faa større Betydning som Forfrugt for en Kornafgrøde end en fleraarig Kløver- og Græsblanding, hvori Græsserne dog tilsidst bliver overvejende, og hvorved Jorden bliver fast og mere eller mindre uren, lige som Kløverens gødende Betydning derved vistnok formindskes. Det fremgaar heraf, at Kløverens fulde Betydning som Forfrugt kun naas, naar den dyrkes i et kortvarigt Udlæg, lykkes godt og ikke er for græsblandet. Hvad det sidste angaar, er det imidlertid nu almindeligt, som Følge af Kløvertrætheden eller Frygten herfor, at saa forholdsvis rigeligt Græs imellem Kløveren. For Græsmarkens Udbyttes Skyld er dette ogsaa rigtigt nok, men for Sædfølgen er det uheldigt, naar Kløveren virkelig skal kunne være en heldig Forfrugt for en Kornafgrøde, thi at dyrke Korn efter Græs er det samme som at dyrke Korn efter Korn. Vi bør følgelig stræbe hen til, at Kløveren igjen kan lykkes sikkert, for at Græsindblandingen kan indskrænkes, lige som Sæd-

skiftet helst bør ordnes saaledes, at Udlægget kun bliver 1-, højst 2aarigt.

Naar Jorden hel- eller halvbrakkes efter Kløver- og Græslejet, faas der ingen eller dog kun meget ringe Nytte af Kløveren som Forfrugt. For saa vidt er Brakningen en Fejl, hvilken man dog nu mange Steder er i Færd med at rette, idet man enten gaar over til at tage Grønjordskorn, inden Jorden brakkes, eller man — nærmest efter svensk Mønster — lægger ud med Kløver i Vintersæd eller i Bygget herefter; efter Kløver dyrkes der da Havre eller Byg, hvorefter der kommer en Del Afgrøder, sluttende med Brak som ellers lige før Vintersæd. Tidligere, da Ærterne trivedes godt midt i Sædfølgen, og da Jorden var rig paa gammel, let tilgængelig Kraft, gjorde det mindre til Sagen, at Kløveren kom i Slutningen af Sædfølgen med Brak efter sig; men under de nuværende Forhold bør vi saa vidt muligt stille Kløveren paa en heldigere Plads deri, d. e., at den bliver Forfrugt for en umiddelbart efterfølgende Kornafgrøde.

I de senere Aar har man i flere Landbrug indført 2 enaarige Græsmarker i Sædfølgen, den ene med Kløver, den anden med Sneglebælg. Denne hører ogsaa til Kløverarterne og er rimeligvis „kvælstofsamlende", i ethvert Fald lærer Erfaringerne os, at Sneglebælg, naar den lykkes godt og ikke er blandet med for meget Græs, er en meget god Forfrugt. Det samme gjælder ogsaa om Gul Rundbælg, der særlig egner sig godt paa tørre, simple Sandjorder, hvorpaa Kløveren ikke vil trives. Det samme gjælder ligeledes om Lucerne, men da denne Afgrøde maa dyrkes uden for Sædskiftet, kan den altsaa ikke faa nogen egentlig Betydning som Forfrugt. Kun naar en Lucernemark pløjes op, viser det sig, at en Række af Lucerneafgrøder har forberedt Jorden fortrinligt til Kornafgrøder.

Af det foregaaende vil det forhaabentlig fremgaa, at Rødkløver, Sneglebælg og Gul Rundbælg, mere eller mindre blandede med Græsser, som Forfrugter eller rettere som Vekselfrugter bør optage 1 à 2 Skifter i Sædfølgen, helst som 1aarige Afgrøder, men for Kløverens og Rundbælgens Vedkommende dog ogsaa som 2aarige; de dyrkes ganske vist ogsaa i 3, 4 til 5aarigt Udlæg, men da maa dette som

Regel efterfølges af Brak, hvorved disse Afgrøder taber Evnen til at virke som Forfrugter.

Foruden Kløverarterne bør man ogsaa alvorligt stræbe efter at dyrke andre Bælgplanter som Vekselfrugter, nemlig Ærter, Vikker, Hestebønner og Lupiner. Disse Afgrøder er alle „kvælstofsamlende", og, naar de lykkes ordentlig, efterlader de Jorden i særdeles bekvem og kraftig Tilstand. Hvad først Ærterne angaar, da er de jo for Tiden, som tidligere paavist, upaalidelige de fleste Steder, og om vi kan komme ud over Ærtetrætheden, maa vel haabes, men foreløbig maa den tages med i Betragtning, og følgelig kan Ærter ikke i Øjeblikket faa videre Betydning som Forfrugt. Dyrkning af rene Vikker kan heller ikke faa almén Betydning, men i gode Vikkeegne vil denne Afgrøde dog kunne spille en Rolle som Forfrugt. Hestebønner kan vistnok kun dyrkes i Landets sydlige og bedre Egne og kræver iøvrigt megen Pleje. Følgelig vil heller ikke denne Afgrøde kunne faa almindelig Betydning som Forfrugt; men paa den anden Side er den som saadan en af de allerbedste, naar den blot lykkes godt, hvorfor den ogsaa fortjener fuld Paaagtning, hvor Forholdene tillader dens Dyrkning. Lupiner bør kun dyrkes paa Sandjord, og da denne Afgrøde ikke egner sig til Opfodring og vel kun undtagelsesvis her i Landet egner sig til Avl af Sædefrø, kan den i det store kun dyrkes til Nedpløjning som Grøngødning; men som saadan egner den sig ogsaa fortrinligt og er da i enhver Henseende en udmærket Forfrugt for Rug. — Af Bælgplanter kan og bør der de fleste Steder kunne dyrkes fra $^1/_4$ indtil et helt Skifte.

Den Vekselfrugt, der ved Siden af Kløver fortrinsvis bør have en fremtrædende Plads i Sædfølgen, er naturligvis Rodfrugter, hvoraf der saa vidt muligt bør dyrkes et helt Skifte eller $^1/_{10}$ til $^1/_6$ af Jorden. Imidlertid er der ogsaa andre Forhold end en god Sædfølge, der maa tages Hensyn til. Over for Dyrkning af Rodfrugter i det nævnte Omfang er der nemlig flere væsentlige Hindringer at overvinde, saaledes Mangel paa tilstrækkelig Gødning og Arbejdskraft, Mangel paa fornøden Øvelse i at dyrke Roer i det større, og navnlig kniber det med at kunne fodre den Mængde Roer, der kan avles paa et helt Skifte, op. Til

Dels af denne Grund var der i 1882—83 en stærk Bevægelse fremme i mange Egne af Landet for at indføre Sukkerroedyrkning, men Hovedgrunden dertil var dog, at Sukkerpriserne da var høje, mens Kornpriserne, særlig paa Hvede, faldt stærkt, og at det derfor vilde være meget fordelagtigt at gaa over til Dyrkning og Salg af Sukkerroer. Men allerede i 1885 faldt ogsaa Sukkeret stærkt i Pris, og dermed maatte Dyrkning af Sukkerroer følgelig indskrænkes til de alt dertil inddragne Arealer. Foreløbig er der ingen Udsigt til, at Sukkerroedyrkningen vil blive udvidet, og selv om dette vil ske en Gang, vil der dog altid blive meget store Strækninger her i Landet, hvor Sukkerroer ikke kan dyrkes. I flere Egne, navnlig i det sydlige Jylland, er Dyrkning af Cikorierødder bleven ret almindelig, men heller ikke Dyrkningen heraf kan vinde synderlig Udbredelse. I Almindelighed er det derfor Foderroer, iberegnet Kartofler, vi maa stræbe efter at faa optaget i Sædskiftet i saa stort Omfang som muligt. Der er imidlertid endnu langt frem, inden Rodfrugtdyrkningen for Landet i sin Helhed kommer til at udgjøre omtr. $^1/_8$ af dets dyrkede Areal eller ca. 562,000 Tdr. Ld. aarlig. For Tiden dyrkes der af alle Slags Rodfrugter rimeligvis kun ca. 200,000 Tdr. Ld. eller knapt $^1/_{20}$ af den Jord. der er inde under Sædskiftet. Rodfrugtdyrkningen kan altsaa endnu ikke øve nogen almindelig Indflydelse paa Sædfølgen; at den derimod i mange enkelte Landbrug, hvori der dyrkes et halvt til et helt Skifte med Roer, har en kjendelig og heldig Indflydelse paa Sædfølgen, er der Vidnesbyrd nok om.

Skjønt Stemningen for en videregaaende Rodfrugtdyrkning end hidtil maaske ikke i Øjeblikket er synderlig gunstig, kan det dog næppe fejle, at den snart vil blive gunstig derfor igjen. Foreløbig kan vi dog ikke gaa ud fra, at der vil blive dyrket et helt Skifte med Rodfrugter, men maaske et halvt eller $^2/_3$ deraf, og gjøres dette ordentlig, er ogsaa meget vundet derved. Men saa længe kun en Brøkdel af et Skifte dyrkes med Rodfrugter, maa man følgelig sørge for, at Resten af Skiftet bliver dyrket med andre Afgrøder, som nogenlunde kan gjøre samme Nytte for Sædfølgen som Roerne eller Kartoflerne. Hvor Ærter, Vikker og Hestebønner lykkes ordentlig, kan de meget godt benyttes; paa

lettere Jorder kan Boghvede anvendes og ligeledes Rug, som ret godt kan anvendes som Vekselfrugt. Hvor man endelig vedbliver at brakke et helt Skifte, kan der passende dyrkes Vikkehavre eller andre Grønfoderafgrøder ved Siden af Roerne.

Kløver, Roer og Bælgplanter m. fl. kan altsaa udfylde mindst 2 Skifter mellem Kornsorterne. Men da vi har 3 Kornsorter, mangler der endnu en Vekselfrugt til et helt Skifte. Hidtil har man sluppet let over dette, idet man, i alt Fald paa bedre Jorder, har et helt Skifte med Brak, mens man paa lettere Jorder gjærne dyrker Lupiner, Boghvede, Spergel o. lign. i Brakkens Sted. Der kan slet ingen Tvivl være om, uden at en god Helbrak i og for sig gjør lige saa god Nytte i Sædskiftet som Roer, Kløver og Bælgplanter, og over for Ukrudtet gjør den vel endog bedre Virkning end disse. For at faa Vekselbruget til at gaa sin gode Gang, er Helbrak slet ikke at foragte, men derimod er det et Spørgsmaal, om det ikke vilde være mere lønnende at undvære den og dyrke en Afgrøde i Stedet, og da dette godt kan lade sig gjøre paa Sandjorder, hvorfor kan det da ikke ogsaa lade sig gjøre paa de gode Jorder? Rent theoretisk set er der naturligvis ikke noget til Hinder derfor, tværtimod, men i almindelig Praksis er der ikke saa faa Hindringer at overvinde for at kunne undvære Helbrakken paa disse, særlig da paa stærkt lerede Jorder. Saadanne trænger nemlig til en kraftig og omfattende Bearbejdning, og i hvert Fald er det en afgjort Sag, at Helbrakken ikke kan undværes paa lerede Jorder, med mindre man har Jorden i god Gødningskraft og kan dyrke et helt Skifte med Roer. At enkelte Landmænd hist og her allerede nu kan undvære Brak, viser nærmest kun, at de er dygtigere til at holde Jorden i god Orden end de fleste andre. Men det vil let forstaas, at jo mere vi kommer ind paa at anvende Vekselbruget, des mindre nødvendig er Helbrakken, og des bedre kan den følgelig undværes. Man har forøvrigt gjærne den Opfattelse, at Helbrak og Vekselbrug slet ikke hører sammen. Dette er dog nærmest en Misforstaaelse, thi ogsaa i dette Sædskifte kan Brakken gjøre samme Nytte som i Kobbelbruget, Forskjellen er kun, at i Kobbelbruget kan Brakken slet ikke undværes, mens det kan lade sig

gjøre mere eller mindre i Vekselbruget. Efter Erfaringerne at dømme bør man være varsom med at slippe Helbrakken og hellere beholde den noget længere end strængt taget nødvendig, end at undvære den for tidlig.

For saa vidt Helbrakken kan undværes, bliver det et Spørgsmaal, hvilken Vekselfrugt man kan sætte i Stedet. Her i Landet er det navnlig Vikkehavre og Sølvboghvede, anvendt til Staldfodring, som benyttes, eller ogsaa Halvbrak med forudgaaende Afgræsning eller Høslæt. Naar Vikkehavren og Boghveden høstes i grøn Tilstand, og Jorden baade før dens Saaning og straks efter dens Benyttelse behandles godt, er disse Afgrøder meget gode Vekselfrugter forud for Vintersæd, navnlig for Rug. Et helt Skifte med Vikkehavre til Staldfodring har man dog i Reglen ikke Brug for, i Almindelighed vil $^1/_2$ til $^2/_3$ Skifte være tilstrækkeligt. I ethvert Fald skal den Vikkehavre, som ikke kan fodres op i grøn Tilstand, bjærges som Hø, for at Jorden i Tide kan blive behandlet ordentlig, inden Vintersæden skal saas. Naar Bjærgningen kan ske blot nogenlunde heldigt, giver Vikkehavren meget godt Hø, men i regnfuldt Vejr er den rigtignok udsat for at ødelægges saa meget, at man kun har Tab deraf, og navnlig, naar den indeholder mange Vikker. Da Vikker imidlertid ogsaa er et mindre godt Malkefoder, gjør man rettest i ikke at anvende ret mange Vikker i Udsæden til Vikkehavre. — Hvor man har indført 1-aarigt Græsleje, har man flere Steder begyndt at dyrke det Skifte, der træder i Helbrakkens Sted, dels med Vikkehavre og dels med en Blanding af Sneglebælg og Rajgræs; den første anvendes da saa vidt mulig til Staldfodring, den sidste som Regel til Høslæt, hvorefter Jorden halvbrakkes. Hvor Jorden er i rigtig god Kraft, er en saadan Afgrøde af Sneglebælg og Rajgræs særdeles god, baade med Hensyn til Udbyttet og som Forfrugt for Vintersæd. Men saa længe Jorden mangler Gødningskraft, vil sikkert Helbrak eller en tidlig Halvbrak være at foretrække. Imidlertid ses det jo, at med Hensyn til at finde passende Vekselfrugter imellem Kornsorterne, er det ikke vanskeligt for os at indføre Vekselbruget her i Landet.

Paa Landbohøjskolen har man siden 1865 uafbrudt havt 2 Rækker 2aarige Forsøgs-Sædskifter, hvoraf den ene

Række hvert andet Aar stadig dyrkes med Hvede og den anden Række med Byg, mens de i de mellemliggende Aar dyrkes med forskjellige Forfrugter. Alle disse smaa Sædskifter har ganske samme Slags Jord og gødes og behandles ens, saa at kun selve Sædskiftet er forskjelligt. Man faar da Lejlighed til at se Forfrugtens Indflydelse paa Hvede og Byg. I følgende Tabel angives Gjennemsnitsudbyttet pr. Td. Ld. for Aarene 1865—81 og 1883—87:

Forfrugt.	Hvede. Tdr.		Byg. Tdr.	
	1865—81	1883—87	1865—81	1883—87
Brak	10.43	17.26	17.39	21.13
Bønner	10.26	18.33	17.04	20.96
Runkelroer (Kartofler)	9.53	13.30	15.21	18.61
Kløver (Vikkehavre) .	9.94	15.98	14.48	17.35
Rug	8.69	13.22	14.74	14.69
Hvede	7.67	9.31	10.34	13.42
Byg	7.71	11.89	11.48	15.50
Havre	8.78	11.98	10.86	13.75

Det ses heraf, at Forfrugten har kjendelig Indflydelse paa Kornudbyttet, og det skjønt Forsøgsjorden baade er god, indeholder gammel Kraft og gødes ordentlig. Det er tydeligt, at Brak, Bønner, Roer og Kløver forøger Udbyttet, gjør Sædskiftet bedre, d. e. medfører en fuldstændigere Benyttelse af Jordens Kraft og den anvendte Gødning. Det ses, at Brak kan staa Maal med de 3 andre Forfrugters Indflydelse paa Kornsorterne, men der er den slemme Hage derved, at Brak ikke som de andre Forfrugter giver nogen Indtægt. Det ses tillige, at Rug er den heldigste Forfrugt mellem Kornsorterne. De 4 først nævnte Sædskifter er Vekselbrug, og de 4 sidste nærmest Kobbelbrug. Hvede- og Bygudbyttet i de 2 Hold Sædskifter viser meget tydeligt, at Gødningen under Vekselbruget bruges fuldstændigere end under simple Kobbelbrug.

Sædskifter af foran nævnte Art vil følgelig ikke blive brugte i Praksis, da de her altid vil være længere og noget mere sammensatte. Paa Landbohøjskolen har man derfor ogsaa en 3. Række Sædskifte-Forsøg under iøvrigt samme Forhold som de foran omtalte, og som har varet fra 1865 til 87. I disse Sædskifter dyrkes der i dem alle Byg efter Hvede, men med forskjellige Forfrugter, for at vise deres

Indflydelse paa Udbyttet af Hvede og Byg. I Gjennemsnit er Resultatet følgende pr. Td. Ld.:

	Hvede. Tdr.		Byg. Tdr.	
Sædskifterne.	1865—81	1883—86	1865—81	1884—87
Brak, Hvede, Byg . .	12.87	11.61	10.41	14.90
Bønner, Hvede, Byg	11.60	15.57	11.02	15.81
Kløver, Hvede, Byg	10.08	12.65	11.30	15.75
Runkelr., Hvede, Byg	9.69	9.22	12.63	17.52
Havre, Hvede, Byg . .	8.35	9.63	8.75	12.42

Ogsaa her ses det, at Forfrugten har megen Indflydelse paa Udbyttet. At Hvede efter Runkelroer giver et simpelt Resultat, beror paa, at Hveden er bleven saaet for sent efter denne Forfrugt. Det synes, at Byg efter Roer giver det største Udbytte, men Forudsætningen herfor er naturligvis, at Jorden er i god Gødningskraft, da Roerne ellers vil udtømme Jorden i den Grad, at Bygget faar for lidt Næring.

Endvidere er der paa Landbohøjskolen foretaget Sædskifte-Forsøg med 2 Sæt F i r e-Marksdrifter, hvoraf det ene nærmest dyrkes som „Kobbelbrug", det andet som „Vekselbrug". Gjennemsnitsresultaterne pr. Td. Ld. for Aarene 1865—87 er følgende:

Kobbelbrug:	Hvede.	Byg.
Hvede, Byg, Havre, Roer	9.88 Tdr.	14.04 Tdr.
— — — Hestebønner . .	11.57 —	12.69 —
— — — Brak	10.25 —	13.49 —
— — — Kløver	10.78 —	13.21 —
— — — Vikkehavre . .	9.52 —	13.19 —
Gjennemsnit . .	10.39 —	13.32 —
Vekselbrug:		
Hvede, Roer, Byg, Vikkehavre . . .	10.24 —	16.53 —
— — — Hestebønner . .	11.50 —	15.66 —
— Kløver — — . .	11.04 —	17.08 —
— — — Brak	9.78 —	15.76 —
Gjennemsnit . .	10.64 —	16.26 —

Forfrugtens Indflydelse er altsaa ogsaa her kjendelig nok. — Kobbelbrug og Vekselbrug vil altsaa give et forskjelligt Udbytte, det sidste mere end det første, hvad ogsaa mange almindelige Erfaringer stadfæster.

Nutidens almindelige Sædskifter.

Naar hele Landets Agerbrug, i Følge de statistiske Meddelelser fra 1881, tages under ét, viser det sig, at det gjennemsnitlige Sædskifte er en 8 Marksdrift, hvori $^4/_5$ Skifte anvendes til Hel- og Halvbrak, rigeligt 1 Skifte til Vintersæd, noget over 3 Skifter til Vaarsæd, hvoraf omtrent $^1/_2$ Skifte til Grønfoder, Roer og Bælgsæd, og 3 Skifter til Kløver og Græs. For saa vidt hersker det rene Kobbelbrug i Almindelighed endnu. I Landets forskjellige Egne afviger de benyttede Sædskifter dog ikke saa lidt fra hverandre, og navnlig er der betydelig Forskjel mellem Sædskifterne i Landets bedste Kornegne, f. Eks. Lolland-Falster, og i de vestjyske Græsegne, f. Eks. Ringkjøbing Amt. Paa Lolland-Falster er Jorden stærkt leret, og Sommeren er varm og noget tør; i Ringkjøbing Amt er Jorden væsentlig sandet, Sommeren noget køligere, men mere regnfuld. Disse Forhold medfører, at Kornavl og Brakning samt kortere Sædskifter med i Reglen kun 2 Aars Udlæg er almindeligt paa Lolland-Falster, mens Kornavl og Brakning indtager en mindre Plads i de vestjyske Sædskifter, der tillige er længere og i Almindelighed har et 3—5aarigt Græsleje. Endvidere er der en anden, vigtig Forskjel i Jordens Benyttelse mellem disse to Egne, nemlig at der paa Lolland-Falster kun haves tilliggende Eng, som i Størrelse svarer til omtr. $^1/_2$ Skifte af den dyrkede Jord, mens der i Ringkjøbing Amt haves Eng eller andre vedvarende Græsningsarealer, der svarer til omtr. 2 Skifter af den Jord, som ligger ind under Sædskiftet. Følgende Sammenstilling vil nærmere vise Forskjellen mellem Gjennemsnits-Sædskifterne i de 2 Egne:

Paa Lolland-Falster:

1 Brakskifte.
1 Skifte med Vintersæd, særligt Hvede.
2 à 3 Skifter med Vaarsæd, hvoraf $^1/_2$ Skifte med Grønfoder, Roer og Bælgsæd.
1 à 2 Skifter med Kløver og Græs.
Altsaa en *6* eller *7* *Marksdrift*, hvortil hører omtr. $^1/_2$ Skifte Eng.

I Ringkjøbing Amt:

$^1/_3$ til $^1/_2$ Brakskifte.
$^7/_8$ Skifte med Vintersæd, særligt Rug.
$1^1/_2$ til 2 Skifter med Byg og Havre.
1 Skifte med Grønfoder og Roer.
4 à 5 Skifter med Kløver og Græs.
Altsaa en *8* eller *9* *Marksdrift*, hvortil hører omtr. 2 Skifter Eng.

Ved Brak forstaas kun Hel- og Halvbrak og ikke dyrket Brak. Paa Lolland-Falster dyrkes navnlig 2rd. Byg, i Vestjylland mest 6rd. Byg.

Imellem disse hinanden meget forskjellige Sædskifter findes der følgelig en stor Mængde rundt om i Landet, som afviger derfra, og vi skal nu kortelig give en Oversigt derover.

Paa Øernes gode Jorder er det rene 6 Marks-Kobbelbrug ret almindelig. Ordningen af dette Sædskifte er følgende:

1) Brak, mest Helbrak.
2) Vintersæd, fortrinsvis Hvede.
3) Byg.
4) Havre.
5) Kløver og Græs.
6) do.

Dette Sædskifte er langt fra godt, dels fordi al Gødningen anvendes til Brakken, og det endda gjærne til første eller anden Pløjning, dels fordi Ukrudtet breder sig under de 3 efter hinanden følgende langstraaede Kornsorter, og dels endelig fordi Kløveren kommer vel ofte igjen og derfor ikke sjældent er upaalidelig. Denne 6 Marksdrift er tillige ugunstig for Kvægholdet, men den er navnlig beregnet paa at give en rig Hvedehøst, hvilket da ogsaa i Reglen opnaas, og som, saa længe Hvedepriserne var høje, gav et særdeles godt Udbytte. Efterhaanden som Kvægets Fodring er bleven kraftigere, Kvægholdet i det hele er kommet til at spille en større Rolle og Hveden er falden i Pris, har man begyndt at omdanne dette Sædskifte til en 7 Marksdrift med en „Fodermark“ med Roer, Grønfoder m. m. i 4. Skifte efter Brak, eller det har faaet omtr. følgende Ordning:

1) Brak, til Dels med Vikkehavre.
2) Vintersæd, til Dels Rug.
3) Byg.
4) $^2/_3$ Havre, $^1/_3$ Roer.
5) $^2/_3$ Kløver, $^1/_3$ Byg.
6) Kløver og Græs.

Naar man kun raader over tilstrækkelig Gødning og kan holde Jorden ordentlig ren, er dette Sædskifte ikke saa ilde, men det kniber i Reglen i begge Retninger. Der gødes følgelig i Brakken og til Vikkehavren samt forholdsvis stærkt til Roer.

Det er heller ikke ualmindeligt paa Øernes og Østjyllands gode Jorder at træffe følgende 7 Marksdrift:

1) Brak.
2) Vintersæd.
3) Byg.
4) Byg eller Blandkorn.
5) Havre.
6) Kløver og Græs.
7) do.

At dette er et ligefrem daarligt Sædskifte behøver blot at nævnes uden nærmere Beviser. Paa ikke udpinte Jorder anvendes al Staldgødningen i Brakskiftet, paa mere medtagne Jorder gødes der tillige til Udlægskornet i 5. Skifte. Dette Sædskifte har nærmest kun hjemme i gammeldags Landbrug eller, som i Jylland, hvor man har store Enge, der giver Agerjorden et større Tilskud af Gødning. — I de senere Aar er 7 Marksdriften dog gjærne ordnet paa omtr. følgende Maade:

1) Brak, til Dels Halvbrak, eller dyrket med Vikkehavre.
2) Vintersæd.
3) Byg.
4) Roer, Grønfoder og Bælgsæd.
5) Havre.
6) Kløver og Græs.
7) do.

Der gødes til Vintersæd i Brakken eller til Vikkehavren samt helst til hele 4. Skifte, i hvert Fald til Roer og Grønfoder. Bliver der ikke Staldgødning til Bælgsæden i dette Skifte, anvendes der gjærne kunstig Gødning til Havre efter Bælgsæd. Denne 7 Marksdrift er et meget ordentlig Sædskifte, og især, naar 2 hele Skifter aarlig kan staldgødes, og man iøvrigt kan tumle Ukrudtet.

I Horns Herred (Sjælland) og i Holbækegnen anvendes endnu ret almindelig følgende slette 7 Marksdrift:

1) Helbrak, gødet.
2) Vintersæd.
3) Byg.
4) Byg eller Havre (lidt Roer).
5) Havre eller Byg (gødet).
6 og 7) Kløver og Græs.

Følgende ret gode 7 Marksdrift benyttes paa det sydlige Langeland:

1) Helbrak, gødet.
2) Hvede.
3) Byg.
4 og 5) Kløver og Græs.
6) Byg.
7) Havre.

Ogsaa 8 Marksdriften er almindelig paa Øerne og i Østjylland, dog gjærne med den Forskjel, at den her ender med et 3aarigt, mens den paa Øerne hyppigst ender med et 2aarigt Græsleje, et Vidnesbyrd om, at Kvægholdet lige

paa den anden Side af Lillebælt spiller en større Rolle end østen derfor. I sin sletteste Form har 8 Marksdriften følgende Ordning

Øerne.	Østjylland.
1) Helbrak, gødet.	1) Helbrak, gødet.
2) Vintersæd.	2) Vintersæd.
3) Byg.	3) Byg.
4) Ærter, Vikker, Vikkehavre og Blandkorn.	4) Blandkorn.
5) Byg.	5) Havre, gødet.
6) Havre, gødet.	6) Kløver og Græs.
7) Kløver og Græs.	7) do.
8) do.	8) do.

Det her nævnte Sædskifte paa Øerne har tidligere været meget godt, nemlig saa længe Jorden var naturlig frugtbar og Ærterne i 4. Skifte lykkedes ordentlig. Nu er der imidlertid faa Egne, hvor Ærterne lykkes godt, og naar der saa i Stedet derfor dyrkes lidt Ærter og Vikker, som giver et simpelt Udbytte og meget Ukrudt, og navnlig Blandkorn, som gjærne høstes modent, saa er det et daarligt Sædskifte, idet der væsentlig kommer 5 langstraaede Afgrøder efter hverandre. — Det jyske Sædskifte er følgelig ikke bedre, men det støttes gjærne af større tilliggende Enge og et større Kvæghold.

Af bedre 8 Marksdrifter, som nu begynder at komme frem paa Øerne og i Østjylland, kan nævnes følgende:

1) Brak, til Dels med Vikkehavre.	1) Helbrak.
2) Vintersæd.	2) Vintersæd.
3) Byg.	3) Byg.
4) Roer og lidt Bælgsæd.	4) Roer og Vikkehavre.
5) Byg.	5) Byg.
6) Kløver og Græs.	6) Havre.
7) do.	7) Kløver og Græs.
8) Grønjordshavre.	8) do.

Det første af disse Sædskifter maa anses for det bedste, navnlig hvor Jorden er i ordentlig Gødningskraft. I begge Sædfølger gødes der til Vikkehavre, Vintersæd og Roer, altsaa til 2 hele Skifter aarlig.

Hist og her paa Øerne, men navnlig i Aarhusegnen og i Bjerre- og Hattingherrederne benyttes der en 9 Marksdrift, som i Jylland almindelig har følgende slette Ordning:

1) Helbrak, gødet.
2) Vintersæd.
3) Byg.
4) Havre.
5) Byg.
6) Havre, gødet.
7) Kløver og Græs.
8) do.
9) do.

Som Regel er der meget gode Jorder, hvor dette Sædskifte benyttes, og der er ogsaa gjærne større og gode Enge, som hører til Ejendommene, og det er følgelig disse 2 Ting i Forening, som i lange Tider har holdt et saadant Sædskifte oppe, baade med Hensyn til Jordens Gødningskraft og til Kvægholdet. Af bedre 9 Marksdrifter paa Øerne kan nævnes følgende:

1) Helbrak, gødet.
2) Hvede.
3) Havre.
4) Roer, gødet.
5) Byg.
6) Vikkehavre, gødet.
7) Rug.
8) Kløver og Græs.
9) $^1/_2$ Græs og $^1/_2$ Byg.

1) Vikkehavre, gødet.
2) Vintersæd.
3) Byg.
4) Kløver og Græs.
5) do.
6) Halvbrak, gødet.
7) Vintersæd.
8) Roer og Blandsæd, gødet.
9) Havre.

Enkelte Steder paa Øerne findes der 10 eller 11 Marksdrifter, som dog ikke spiller en saa fremtrædende Rolle, at der er Grund til nærmere at omtale dem. Derimod fortjener det at nævnes, at der paa Møn og Lolland ikke saa ganske faa Steder benyttes 5 Marksdrifter, f. Eks. følgende:

1) Vintersæd.
2) Byg.
3) $^1/_2$ Roer og Ærter, $^1/_2$ Havre.
4) $^1/_2$ Byg, $^1/_2$ Kløver.
5) $^1/_2$ Vikkehavre, $^1/_2$ Kløver og Halvbrak.

1) Brak.
2) Hvede.
3) $^1/_2$ Ærter, $^1/_2$ Byg.
4) $^1/_2$ Byg, $^1/_2$ Havre.
5) Kløver og Græs.

Det første af disse Sædskifter har hjemme paa Møn, det sidste paa Lolland, hvor det i sin Tid kom frem for Hvedeavlens Skyld; efter at Hvedepriserne nu er faldne, forandres det gjærne til en 6 eller 7 Marksdrift, ofte med Optagelse af Sukkerroer, f. Eks.:

1) Kartofler, Ærter og Halvbrak.
2) Vintersæd.
3) Byg.
4) Sukkerroer.
5) $^1/_2$ Byg, $^1/_2$ Havre.
6 og 7) Kløver og Græs.

I Forbindelse hermed skal anføres følgende Sædskifte, som benyttes i „De danske Sukkerfabriker"s Avlsbrug paa Lolland:

1) Hvede.
2) Sukkerroer.
3) Byg.
4) Kløver og Græs.
5) Vaarkorn.
6) Sukkerroer.
7) Byg.
8) Bønner og Vikkehavre.

Der gødes med Staldgødning navnlig til 8. Skifte og helst ogsaa til 3. og 5. Skifte; til Sukkerroerne anvendes som Regel kun kunstige Gødninger.

Inden vi forlader Østjylland, maa det nævnes, at i Egnen syd for Kolding, som er meget frugtbar, spiller Kvægholdet en saa fremtrædende Rolle, at Sædskiftet her maa give Plads til forholdsvis et stort Græsareal. Det overskaarne Kobbelbrug med 1 Kløverafgrøde midt imellem Kornafgrøderne er ret almindelig, og i hvert Fald ender Sædskiftet som Regel med et 3aarigt Græsleje, og endelig er der ved ikke faa Landbrug i denne Egn uden for Sædskiftet et større Stykke vedvarende Græs, som faar Lov til at ligge hen i 8—10 Aar, inden det igjen tages ind under Ploven og Sædskiftet.

Paa lerede Jorder i Limfjordsegnene har man gjærne 8 eller 9 Marksdrifter. I Salling er det almindelige Sædskifte følgende:

1) Brak.
2) Rug, gødet.
3) Byg.
4) Havre.
5) Havre, gødet.
6) Kløver og Græs.
7) do.
8) do.
9) do.

Hvor Mælkeribruget indføres i Salling, begynder man nu at dyrke $^1/_2$ Mark med Roer i 4. Skifte. Der gødes til Roer, og efter disse tages der Byg.

I Thy anvendes ofte følgende Sædskifte:

1) Brak.
2) Rug, gødet.
3) Byg.
4) Ærter, Kartofler og Vikker.
5) Byg, gødet.
6) Havre.
7) Kløver og Græs.
8) do.
9) do.

eller Bygget i 5. Skifte udelades, og der tages da 4 Aars Kløver og Græs i Stedet.

I Thy træffes dog ogsaa følgende Sædskifter:

1) Brak.
2) Rug, gødet.
3) Byg.
4) Kartofler og Ærter.
5) Havre.
6) Kløver og Græs.

1) Vikkehavre, gødet.
2) Rug.
3) Havre.
4) Roer, gødet.
5) Byg.
6, 7 og 8) Kløver og Græs.

Det foran nævnte Sædskifte i Salling benyttes ogsaa paa bedre Jorder syd for Aalborg. I Jylland nord for Mariagerfjord anvendes paa gode Jorder desuden følgende ældre Sædskifte:

1) Helbrak.
2) Vintersæd.
3) Kløver.
4) Byg.
5) Havre.
6, 7 og 8) Græs,

hvilket Sædskifte dog nu afløses af de bedre Former af 7 og 8 Marksdriften, f. Eks. i Vendsyssel af følgende:

1) Grønjordsbyg, gødet.
2) Blandkorn.
3) Roer, gødet.
4) Byg.
5) Havre.
6 og 7) Kløver og Græs.

Iøvrigt anvendes følgende Sædskifter temmelig almindeligt i Vendsyssel:

Paa god Jord:	Paa mager Jord:
1) Brak.	1) Spergel eller Kartofler.
2) Rug, gødet.	2) Rug.
3) Byg, gødet.	3) Byg.
4) Havre og lidt Roer.	4) Kartofler.
5) Havre.	5) Havre.
6, 7 og 8) Kløver og Græs.	6 og 7) Kløver og Græs.

I Hobroegnen er følgende Sædskifte almindeligt paa muldet Sandjord:

1) Helbrak, gødet.
2) Rug.
3) Byg.
4) Havre, hvid.
5) do graa.
6—9) Kløver og Græs.

Det almindelige Sædskifte i Vester-Hanherred paa god, muldet Jord er følgende:

1) 6rd. Byg, gødet.
2) Rug.
3) Roer, Kartofler og Blandkorn, gødet.
4) Havre.
5) Kløver og Græs.
6 og 7) do.

Dette Sædskifte er ogsaa almindeligt paa den bedre Jord i Stadilegnen, 2 Mil nordvest for Ringkjøbing. Paa de mere lette Jorder i samme Egn har man ofte følgende:

1) Spergel og Boghvede.
2) Rug, gødet.
3) Lupiner.
4) Blandkorn og Kartofler, gødet.
5) Havre.
6, 7 og 8) Græs og maaske Kløver

Paa simple Sandjorder i samme Egn benyttes ofte:

1) Spergel.
2) Rug, gødet.
3) Lupiner.
4) Rug.
5) Rug, gødet
6—9) Græs, uden Udsæd af Græsfrø.

Et meget almindeligt Sædskifte i Omegnen af Ulfborg Station er følgende:

1) Brak.
2) Rug, gødet.
3) Byg, gødet.
4) Havre.
5) do.
6—9) Kløver og Græs.

Paa samme Egns lette Sandjorder bruges:

1) Spergel og Boghvede.
2) Rug, gødet.
3) Spergel.
4) Rug, gødet.
5) Rug.
6—9 eller 11) Naturligt Græs.

I det øvrige Vestjylland er Sædskifterne omtrent som nævnt foran, og det maa bemærkes, at i det nordlige og vestlige Jylland dyrkes der næsten udelukkende 6rd. Byg, og at det i disse Egne har været Skik og er det endnu ikke saa faa Steder at dyrke graa eller broget Havre som sidste Kjærv, hvor man i Sædskiftet har 2 Skifter med Havre lige efter hinanden; samme Slags Havre, der folder godt i Forhold til Fyldet, dyrkes ligeledes gjærne paa lette Jorder. — I det indre Jylland afviger Sædskifterne ikke synderligt fra dem, der benyttes i den nordlige og vestlige Del af Landet. I de mere fremskredne Landbrug begynder man følgelig at dyrke Turnips, Kaalrabi og Gulerødder samt Staldfodringsafgrøder, — paa den bedre Jord Vikkehavre, paa den simplere Boghvede og Spergel, og denne „Fodermark“ faar da Plads inde imellem Kornsorterne lige som i andre Egne af Landet, hvorved ogsaa Vekselbruget, og det endda uden nogen egentlig Brakning, begynder at faa Indpas rundt om i Jylland. — For nogle Aar tilbage forsøgte man i de lettere

Egne af Jylland at gjøre Græslejet kortere, til 2 eller 3 Aar. Nu er der igjen mere Stemning for at have det længere, mindst paa 3 Aar. — Som bekjendt opdyrkes der for Tiden store Strækninger af Hede i Jylland, og det er endnu almindeligt at svide Lyngen af eller, paa moseagtig Jord, at skrælle Overfladen af til Fladtørv, hvorefter Bunden maaske brændes flere Aar i Træk. Naar Heden paa en eller anden Maade er bleven skjør og tillige er bleven merglet, begynder dens Dyrkning, og der benyttes da ofte følgende Sædskifter:

1) Rug, kunstig Gødning.
2) Havre.
3) Havre.
4) Kløver og Græs i flere Aar.

1) Rug, kunstig Gødning.
2) Havre.
3) Kartofler, staldg., og Boghvede.
4) Rug og Havre.
5) Havre, udlagt med Kløver og Græs.

Inden vi slutter denne Oversigt over de almindelig benyttede Sædskifter her i Landet, skal vi dvæle noget ved de Sædskifter, som i de sidste Aar begynder at komme frem i vore *Husmandsbrug*, hvoraf vi har omtr. 130,000 paa under 1 Td. Hartkorn. Til den nyeste Tid har disse mange Huslodder havt Sædskifte tilfælles med de større Landbrug; men efterhaanden som det kniber med at faa dem pløjede osv. for saa godt Kjøb som tidligere, og i det hele taget som Følge af Forandringerne i Arbejderforholdene og Afsætningsvilkaarene, sker der nu Tilløb rundt om til at faa særlige Husmandsbrug frem, og Formaalet dermed er da at bringe dem til mere eller mindre at kunne føde hver sin Familie. Selvfølgelig maa deres hele Drift, om dette skal lykkes, forandres, gjøres saa intensiv som mulig. Vekselbruget uden Brak hører da netop hjemme i disse smaa Landbrug og med rigelig Benyttelse af Foderafgrøder og helst med Dyrkning af forskjellige Handelsplanter, som kan give kontant Indtægt. Endnu er denne Sag dog saa ny, at vi ikke kan slaa nogen almindelig Driftsplan fast som brugt i større Udstrækning, men nogle kan vi dog nævne som Eksempler. Paa Lolland-Falster benyttes saaledes følgende:

1) Vikkehavre og Kartofler.
2) Vintersæd og Byg.
3) Roer, Frøroer m. m.

1) Brak med Grønfoder.
2) Vintersæd.
3) Vaarsæd.

4) Vaarsæd.
5) Kløver og Græs.

4) Roer, Bælgsæd m. m.
5) Vaarsæd.
6) Kløver og Græs.

Paa Sjælland f. Eks. følgende:

1) Kløver og Græs.
2) Roefrøavl.
3) Grønfoder og Kartofler.
4) Rug eller Byg.
5) Byg eller Havre.
6) Roer og Kartofler.
7) Vaarsæd.

1) Kløver og Græs.
2) Roefrøavl.
3) Vaarsæd.
4) Grønfoder.
5) Græsfrøavl.
6) Vintersæd eller Vaarsæd.
7) Roer.
8) Byg.

Paa Fyn følgende:

1) Vintersæd, gødet.
2) Frøroer.
3) Byg, gødet.
4) Kløver.
5) Roer, Agurker og Tomater.
6) Byg, gødet.
7) Roer.
8) Havre.
9) Rajgræs til Frø.

Sædskiftets Ordning.

Efter alt, hvad der nu er meddelt om Sædskiftet, fremgaar det utvivlsomt, at *Vekselbruget* er det Sædskifte, som maa foretrækkes. Alligevel kan det ikke nytte at indføre det, hvis man ikke nogenlunde kan magte det, thi det gaar lige saa lidt af sig selv som noget andet Sædskifte. Selv det bedste Sædskifte er nemlig kun et Middel i Landmandens Haand, og det kommer følgelig an paa, om det bliver vel gjennemført eller ikke, thi intet Sædskifte kan staa paa egne Ben. Der er navnlig to Ting, som viser dette for Vekselbrugets Vedkommende. Før 1840 blev dette Sædskifte alvorligt prøvet her i Landet (s. S. 202—207), men det maatte da opgives igjen, dels fordi Landmændene ikke havde Kvægholdet i tilstrækkelig Orden, saa de kunde være tjente med at indføre Sommerstaldfodring, og dels fordi Kreaturprodukterne den Gang stod i for lave Priser. Vekselbruget gjør ogsaa nu store Fordringer til Kvægholdet og dets Pleje, men tillige kræver det et Tilskud af rigelig og god Gødning, og hvem der ikke nogenlunde kan opfylde disse Betingelser, Sommerstaldfodring iberegnet,

kan heller ikke magte Vekselbruget, og det bliver da et daarligt Sædskifte for Vedkommende, hvorimod Kobbelbruget med sin Helbrak og fremtrædende Kornavl kan passe bedre for dem, i hvert Fald saa længe Jorden ikke er kjendelig udpint. Det fremgaar heraf, at det kommer i Hovedsagen an paa Landmændene selv og deres Dygtighed, hvordan Sædskiftet bedst kan og bør ordnes. De fleste danske Landmænd mangler sikkert endnu den fornødne Dygtighed til at kunne magte et fuldstændigt Vekselbrug. Vi maa derfor rettest betegne det *rene* Vekselbrug som Fremtidsmaalet, og i Almindelighed nøjes med at anbefale sig selv og andre at forandre Sædskiftet i Retning af Vekselbruget, ikke for tidlig opgive en god Brakning, men af al Kraft stræbe efter at faa gode Kvæghold, at faa Jorden renere og i bedre Gødningskraft. At enkelte allerede nu kan gjennemføre Vekselbruget fuldstændig, er ikke noget Bevis paa, at alle andre ogsaa kan gjøre det lige straks, men det bør være klart for alle, at vi snarest mulig bør se at komme bort fra de nu almindelig benyttede slette Kobbelbrug, thi de fortjener ikke at bevares et Øjeblik.

Der er, som bekjendt, stor Lyst hos Landmændene til jævnlig at forandre Sædskiftet og der under navnlig at forandre Skifternes Antal. Denne Slags Forandringer maa man helst holde sig fra, thi de medfører let store Tab, og navnlig saa længe Jorden ikke er i god Gødningskraft, og saa længe man er langt borte fra Vekselbruget. Det vil da nemlig let hænde, at større eller mindre Stykker af Marken bliver forurettede, f. Eks. ved at komme til at bære Kornafgrøder 4—5 Aar i Træk uden at blive gødet ordentlig, hvorved Kornet tilsidst let mislykkes, mens Jorden bliver i høj Grad uren. Ligeledes kan det hænde, at betydelige Dele af Marken bliver lagt ud med Kløver, inden de 6—8 Aar er gaaet siden sidste Udlæg, og saa bliver Kløveren let træt, d. e. angribes stærkt af Kløveraal. Saa snart man kan gøde nogenlunde og tillige dyrker Roer i det større og har Sommerstaldfodring, kan man langt bedre forandre Sædskiftet og Skifternes Antal uden Ulemper, fordi Jorden da lige fuldt kan holdes i Kraft og Afgrøderne komme til at veksle naturligt. Som allerede omtalt, har det for selve Sædskiftets Skyld egentlig ingen Betydning, hvilket

Antal Skifter det deles i, da Sædfølgen kan veksle lige saa godt i kortere som i længere. Skifternes Antal maa bestemmes af andre, praktiske Grunde, som der ikke kan gives almindelige Regler for, idet Antallet af Skifter nærmest afhænger af den enkelte Landmands ejendommelige Maade at styre hele sin Bedrift paa. Da Kløveren imidlertid kun kan taale at dyrkes med et Mellemrum af 6—8 Aar, er det naturligt, at de fleste Sædskifter ordnes bedst, naar de deles i 6—8 Skifter.

Der er en anden Ting, som der ofte syndes imod i Sædskiftet, nemlig at man dyrker meget forskjelligartet Jord under samme fælles Sædskifte, mens det naturlige dog vilde være, at hver Slags udpræget Jord havde sit eget Sædskifte. Man kan naturligvis ikke altid følge denne Regel, thi for mindre sandede og tørveagtige Pletters Skyld kan man ikke skille disse ud fra den øvrige Jord og give dem et særligt Sædskifte. Men ofte er Forholdet jo dette, at en større, mere eller mindre afsondret Del af Marken er leret, mens Resten er sandet eller tørveagtig, og det vilde da være heldigst i enhver Henseende at dyrke de forskjellige Jorder under hvert sit Sædskifte, da man saa langt bedre kan tage Hensyn til deres meget ulige Beskaffenhed og følgelig faa et bedre Udbytte deraf. — Ligeledes bør man vaage godt over, hvorledes end Jorden og Sædskiftet er, at der ikke dyrkes Afgrøder, som er særlig udsatte for at mislykkes, thi naar saadant sker, vil Jorden lide meget og bliver i Reglen saa uren og ubekvem derved, at den ikke kan bringes i god Orden paa ny, med mindre den underkastes en fuldstændig Brakning. Det har tidligere været fristende at dyrke Hvede paa Jord, som i Grunden kun egnede sig til Rug, men ofte har Hveden da mislykkedes, og derved ikke blot bragt et øjeblikkeligt Tab, men bragt Forstyrrelse ind i hele Sædfølgen. Paa lettere Jorder sker let noget lignende, naar man prøver at dyrke Byg i Stedet for Boghvede eller 2rd. Byg i Stedet for 6rd. Man maa nemlig vogte sig for at dyrke mere forædlede Afgrøder, end Jorden og Klimaet svarer til. Det er f. Eks. meget godt at dyrke engelsk Byg, naar Jorden er i Kultur dertil, men er dette ikke Tilfældet, staar man sig bedre ved at dyrke almindelig Byg. Det er ikke blot dette, at man helst bør undgaa øjeblikkelige Tab, men tillige, at

man forkludrer Sædskiftet, naar man indlader sig paa at dyrke Afgrøder eller Sorter deraf, som ikke vokser sikkert under vore Forhold.

Hvor man vil indføre et Stykke vedvarende Græs eller Lucerne, kan det følgelig ikke ligge ind under Sædskiftet, men maa være uden for dette indtil videre. At et saadant Stykke Græs eller Lucerne helst maa ligge nær ved Hus eller Gaard, er en Selvfølge, da man saa har lettest ved baade at gøde det og at benytte Afgrøderne saavel til Staldfodring som til Afgræsning.

Efterhaanden som Sommerstaldfodring bliver mere og mere almindelig, vil det mange Steder være en Fordel, især naar den meste Jord ligger langt borte, at benytte en mindre Part af Jorden nærmest ved Gaarden i et Sædskifte for sig, thi man kan da her dyrke en Del Grønfoder og Roer, og altsaa have let ved at faa disse Afgrøder bragt hjem i Stalden. Transporten af Grønfoder og Roer har ikke saa lidt at sige, og navnlig for Roernes Vedkommende. Det kan jo let hænde, at man i Mangel af andet Grønfoder maa begynde at fodre med Roer allerede i Septbr., og man vil da ikke gjærne tage flere hjem ad Gangen, end der kan forbruges paa en Dag, og det er da meget lettere at kunne tage Roerne næsten lige uden for Stalden end langt ude i Marken. Et saadant mindre Sædskifte gjør man gjærne kort, som oftest kun delt i 4 Skifter, f. Eks.:

1) Roer, gødet.
2) Byg.
3) $^1/_2$ Kløver, $^1/_2$ Vikkehavre, gødet.
4) Vintersæd eller Havre.

Dette er et fuldstændigt Vekselbrug, hvori man følgelig maa veksle med Kløver og Vikkehavre, da Kløveren ellers vilde komme for ofte.

Efter at vi nu har gjennemgaaet Fortidens og Nutidens Sædskifter samt Sædskiftets Theori, staar der tilbage at give nogle Antydninger om, hvorledes *Fremtidens Sædskifter* vil blive. Som flere Gange paapeget, vil Sædskifterne i den nærmeste Fremtid ganske sikkert blive en eller anden Form af *Vekselbruget*, og vi skal derfor til Slutning anføre nogle Eksempler paa, hvorledes vore nuværende Sædskifter kan

omdannes til Vekselbrug. Ved Betegnelsen „Kobbelbrug" forstaas de simpleste og daarligste af vore nuværende benyttede Sædskifter, og ved „Overgangsbrug" saadanne, som staar midt imellem det rene Kobbelbrug og det rene Vekselbrug.

Eksempel paa en 6 Marksdrift:

Kobbelbrug.	Overgangsbrug.	Vekselbrug.
1) Brak.	1) Vintersæd.	1) Roer og Bælgsæd.
2) Vintersæd.	2) Byg eller Havre.	2) Byg eller Havre.
3) Byg.	3) Roer og Staldfoder.	3) Kløver og Græs.
4) Havre.	4) Havre eller Byg.	4) Havre eller Byg.
5) Kløver og Græs.	5) Kløver og Græs.	5) Staldfoder og Græs.
6) do.	6) Halvbrak.	6) Vintersæd.

Ved „Græs" i Vekselbrugets 5. Skifte forstaas en Blanding af Sneglebælg og Rajgræs. I Overgangsbruget bør der gødes stærkt til Roer, nogenlunde til Staldfoder og Vintersæd; kan Staldgødningen ikke strække fuldt til, maa der indtil videre anvendes nogen kunstig Gødning til Vintersæd eller maaske til Roerne. I Vekselbruget bør der ligeledes staldgødes stærkt til Roer samt ret ordentlig til Staldfoder og til Bygget eller Havren forud for Sneglebælg og Græs. — Vil man dyrke Sukkerroer, der som Regel ikke maa staldgødes direkte, kan man ogsaa benytte et 6 Marks Vekselbrug, f. Eks. følgende:

1) Vintersæd.
2) Sukkerroer, kunstig Gødning.
3) Byg, nogen Staldgødning.
4) Kløver og Græs.
5) Havre og Blandkorn.
6) Staldfoder og Bælgsæd.

Der gødes navnlig stærkt med Staldgødning til 6. Skifte.

Eksempel paa en 7 Marksdrift:

Kobbelbrug.	Overgangsbrug.	Vekselbrug.
1) Helbrak, gødet.	1) Vintersæd.	1) Byg.
2) Vintersæd.	2) Byg.	2) Roer.
3) Byg.	3) Roer og Bælgsæd.	3) Byg.
4) Havre el. Blandk.	4) Havre.	4) Kløver og Græs.
5) Havre, gødet.	5) Kløver og Græs.	5) Havre.
6) Kløver og Græs.	6) $^1/_2$ Kløver, $^1/_2$ Byg.	6) Staldfod. og Græs.
7) do.	7) $^1/_2$ Brak, $^1/_2$ Staldf.	7) Vintersæd.

Der maa kunne gødes mindst 2 Skifter aarlig med samme Fordeling som nævnt under 6 Marksdriften. Urin

eller Ajle kan anvendes til Roer og til Kløvermarken, saafremt man ikke har et Stykke vedvarende Græs, da dette bør have Urinen frem for en enaarig Kløvermark. I det her anførte Vekselbrug kan der følgelig dyrkes Foder- eller Sukkerroer efter Behag, kun at der i sidste Tilfælde staldgødes til 3. og 6. Skifte.

Eksempel paa en 8 Marksdrift:

Kobbelbrug.	Overgangsbrug.	
1) Helbrak, gødet.	1) Brak.	1) Brak, Staldfoder.
2) Vintersæd.	2) Vintersæd, gødet.	2) Vintersæd, gødet.
3) Byg.	3) Byg.	3) Byg eller Havre.
4) Havre el. Blandk.	4) Roer og Staldfoder, gødet.	4) Kløver og Græs.
5) Havre, gødet.	5) Byg eller Havre.	5) do. (Urin).
6) Kløver og Græs.	6) Kløver og Græs.	6) Havre eller Byg.
7) do	7) do. (Urin).	7) Roer og Bælgsæd, gødet.
8) do.	8) Havre eller Byg.	8) Byg.

I en 8 Marksdrift bør der kunne gødes 3 Skifter aarlig, navnlig til Roer, Staldfoder og Vintersæd samt til 2. Aars Græs, hvortil ikke blot kan anvendes Urin, men ogsaa alm. Staldgødning, naar man har tilstrækkelig heraf. Neden for anføres 2 Eksempler paa Vekselbrug, der kan tjene til Afløsning af de foran nævnte Overgangsbrug:

1) Kartofler, Bælgs. og Staldf., gød.	1) 6rd. Byg, gødet.
2) Vintersæd.	2) Vintersæd.
3) Byg.	3) Roer, gødet.
4) Roer, gødet.	4) Byg eller Havre.
5) Byg eller Havre.	5) Staldfoder og Bælgsæd, gødet.
6) Kløver og Græs.	6) Havre eller Byg.
7) do. (Urin).	7) Kløver og Græs.
8) Havre eller Byg.	8) do. (Urin).

Hvorledes 8 Marksdriften kan ordnes, naar der skal dyrkes Sukkerroer, ses dels af det foran (S. 265) meddelte Sædskifte i „De danske Sukkerfabriker“s Avlsbrug paa Lolland, og dels kan navnlig det her først anførte Vekselbrug benyttes:

Eksempel paa en 9 Marksdrift:

Kobbelbrug.	Overgangsbrug.	Vekselbrug.
1) Helbrak, gødet.	1) Brak.	1) Staldfoder, gødet.
2) Vintersæd.	2) Vintersæd, gødet.	2) Vintersæd.
3) Byg.	3) Byg.	3) Kartofler og Bælgsæd, gødet.
4) Havre.	4) Roer, gødet.	4) Byg eller Havre.
5) Byg el. Blandkorn.	5) Byg eller Havre.	5) Roer, gødet.
6) Havre, gødet.	6) Staldfoder og Bælgsæd, gødet.	6) Byg.
7) Kløver og Græs.	7) Havre eller Byg.	7) Kløver og Græs.
8) do.	8) Kløver og Græs.	8) do. (Urin).
9) do.	9) do.	9) Havre eller Byg.

Som Eksempel paa et Par ret gode 10 Marksdrifter kan følgende nævnes:

1) Brak.	1) Halvbrak.
2) Vintersæd, gødet.	2) Vintersæd, gødet.
3) Byg.	3) Byg.
4) Foderroer, gødet.	4) Sukkerroer, kunstig Gødning.
5) Byg.	5) Byg.
6) Staldfoder, gødet.	6) Staldfoder, gødet.
7) Havre.	7) Vintersæd.
8) Kløver og Græs.	8) Byg og Foderroer, gødet.
9) do (Urin).	9) Havre.
10) Byg eller Havre.	10) Kløver og Græs.

De Sædskifter, som eksempelvis er nævnte foran, passer naturligvis bedst paa gode Jorder, men Erfaringerne lærer os forøvrigt, at de ogsaa meget vel kan benyttes paa simplere Jorder, som er i god Drift og ikke ligefrem er det bare Sand. Saa vel Overgangsbrug som Vekselbrug hører lige saa naturligt hjemme paa sandede Jorder som paa lerede, naar man kun vælger saadanne Afgrøder, som særlig trives godt derpaa. Helbrak og i Grunden ogsaa Halvbrak hører ikke hjemme paa Sandjorder, men derimod dyrket Brak, d. e. Staldfodringsplanter: Boghvede, Spergel og til Dels ogsaa Vikkehavre og gul Sennep. Paa de simpleste Sandjorder er et langvarigt Græsleje vedblivende nødvendigt, og følgelig kan det egentlige Vekselbrug ikke anvendes derpaa, men iøvrigt viser det sig ogsaa her at være heldigst, naar de andre Afgrøder veksler imellem Kornsorter og Foderafgrøder, f. Eks. 1) Boghvede og Kartofler, 2) Rug, 3) Spergel, 4) Rug, 5) Lupiner, 6) Rug. Følgende Sæd-

skifter antages iøvrigt at egne sig godt paa henholdsvis bedre og simpel Sandjord:

1) Boghvede,
2) Lupiner.
3) Campinerug.
4) Kartofler, staldgødet.
5) Dansk Rug.
6) Ærter med Sommerrug.
7) Blandkorn, staldgødet.
8—10) Kløver og Græs.

1) Boghvede.
2) Lupiner.
3) Rug.
4) Kartofler, staldgødet.
5) Dansk Rug, staldgødet.
6—9) Gul Rundbælg og Græs.

For at kunne benytte disse Sædskifter forudsættes det, at der foruden Staldgødning ogsaa anvendes en Del kunstig Gødning, nemlig Fosfatmel (Thomasslakke) og Kainit.

August Bangs Boghandels Forlag.

Uorganisk Kemi,
udarbejdet til Brug ved Folkehøjskoler og mindre Landboskoler
af *Chr. Christensen.* 4de Udgave. Pris 1,65 indb.

Organisk Kemi,
udarbejdet til Brug ved Folkehøjskoler og mindre Landboskoler
af *Chr. Christensen.* 3die Udgave. Pris 1,50 indb.

Fodringslæren,
udarbejdet med særligt Hensyn til Kvægets Fodring
af *A. Svendsen.* 2den Udgave. Pris 3,75.

Praktisk Vejledning ved Fodermidlernes Anvendelse
til Malkekvæget
af *A. Svendsen.* Forkortet Udtog af Forf's: „Fodringslæren". Pris 0,70.

De farligste Ukrudtsplanters Vækst og Udryddelse,
af *J. J. Mortensen,* Barrit.
Et Prisskrift tilkjendt første Præmie og udgivet af
„Foreningen af jydske Landboforeninger".
Pris 0,75.

Mælkeri-Regnskab,
udgivet af *A. Svendsen* og *Chr. Christensen.* 4de Udgave. Pris 2,25 indb.

Regnskabsbog
til Optegnelse over
Kvægets og Svinenes Fodring,
udgivet af *A. Svendsen.* 3die Udgave. Pris 2,50 indb.

Fodrings- og Prøvemalknings-Regnskab,
ved *Hans Appel.* Pris 2,50 indb.

Penge-Regnskabsbog,
udgivet af *Jakob Hansen.* 2den Udgave. Pris 2,50 indb.

Kvægavl og Mælkerivæsen i Nordamerika,
af *Heinr. Semler* (San Francisco). Oversat af N. P. Hansen.
Pris 1,25.

Bidrag til det danske Landbrugs Historie:
Jordfællesskabet og Landvæsenskommissionen af 1757,
af *Povl Hansen.* Pris 1,75.