

Om Gjødningsarternes fordeeligste Benyttelse

til de forskjellige Culturplanter.

Bearbejdet efter J. B. Lawes: On the application of different manures to different crops and on their proper distribution on the farm.

Efter den Maade, hvorpaa Agerbruget for en 30—40 Aar siden blev drevet, kunde en uhenftåmæssig Anvendelse af Gjødningen ikke let finde Sted. Hver Mark modtog efter sin Tour den Staldgjødning, som Gaarden producerede og som ikke var meget forskjellig i Qvantitet eller Qvalitet fra Aar til andet. Underledes er Forholdet nu for Tiden hos de fremadskridende Landmænd, hvor baade indkjøbt Kvægsfoder og kunstig Gjødning anvendes efter en stor Maalestok. Rodfrugtafgrøder bringes en Gang frem alene ved kunstig Gjødning, en anden Gang alene ved Staldgjødning; undertiden føres Afgrøden bort fra Jorden, til andre Tider fortæres den, hvor den er groet, i Forbindelse med Korn og Oliefager; i en Mark anvendes kunstig Gjødning til Kornets Overgjødning, efterat det er kommet op (top dressing), i en anden ikke; kraftig Gjødning fra Fedestalde bringes paa en Mark, og paa en anden kun mager Staldgjødning af tarvelig fodret Kvæg o. s. v.

Endskjøndt derfor den nyere Agerdyrkningsmaade i det Hele søger at forøge Planternes Næringsmidler paa Gaarden,

leder den dog ofte til meget ulige Fordeling deraf paa de enkelte Marker, hvorved det hænder, at medens Afgrøden i een Mark mangler visse Bestanddele af Jorden, findes disse overflødigt i Nabomarken.

Den Usikkerhed, som hyppig iagttages med Hensyn til Virkningen af de kunstige Gjødningsarter, hidrører uden Tvivl ofte fra den Forstyrrelse af Ligevægten i de for Planterne nødvendige Næringsmidler, som Jorden skal afgive, der er fremkaldt ved de foregaaende Aars uhenftsmæssige Dyrkning af Marken. Hvor forskjellig maa ikke saaledes Jordens Bestaaffenhed være, med Hensyn til de uorganiske Bestanddele, der umiddelbart kunne optages af Planterne, efter en Afgrøde af Rodfrugter, hvortil alene er anvendt kunstig Gjødning, og hvor Roerne ere bragte bort fra Marken for at opfodres hjemme, sammenlignet med en anden, hvor Staldgjødning er anvendt og hvor Roerne ere fortærede paa Stedet i Forbindelse med Oksefæder, og hvor forskjellig maa ikke i disse to Tilfælde Virkningen af Ghiliaspeter eller en anden kvalstofholdig Gjødning blive paa en efterfølgende Kornafgrøde. I Lobet af Tiden, og ved en senere passende Dyrkning af Marken vil vistnok Forholdet blive udjævnet, men ofte vil det dog medføre fælelige Tab for Landmanden, navnlig paa lettere Jorder, hvor Følgerne af en uregelmæssig Tilførsel af Gjødning føles stærkest.

Anvendelsen og Fordelingen af den Gjødning, der bruges paa Gaarden, fordrer derfor en meget omhyggelig Overveelse. Gjødningen udgjør nemlig en Deel af Gaardens Driftscapital, men den giver kun Renter, naar den forøger Jordens Udbytte. En vis Deel af Gjødningens Bestanddele gaaer bort med det Korn og de dyrkede Produkter, der sælges fra Gaarden, en anden Deel bliver tilbage i Halmen, Rodfrugterne og Foderafgrøderne, som i sin Tid igjen vende tilbage til Jorden i Form af Gjødning, og en tredje Deel bliver tilbage i Jordbunden for at benyttes af fremtidige Afgrøder. Det er klart, at Landmanden bør stræbe hen til at ordne Gjødning og Sædskifte saaledes, at den størst mulige Deel af Plantenærings-

midlerne i Jorden hvert Aar benyttes i Vegetationens Tjeneste. De følgende Betragtninger over Anvendelsen og Fordelingen af Gødningen skulle tjene til at oplyse Gjenstanden og fremkalde en nøiere Overveielse hos Landmanden over de Midler, der maae benyttes for lettest at naae Maalet.

For at kunne anvende Gødning paa den rette Maade er det fremfor Alt nødvendigt, at kjende Virkningen af Gødningsarterne paa de forskjellige Afgrøder under almindelige Forhold. Bistnok er Videnskaben endnu ikke istand til fuldstændig at forklare den paafaldende Indflydelse, som enkelte Forbindelser have paa nogle Planter's Væxt og ikke paa andre. Som Exempel kan nævnes Virkningen af Ammoniakforbindelser paa Planter henhørende til Græsarternes Familie, saaledes Hvede, Byg, Havre, Enggræsser etc. paa den ene Side, og paa Bælgfrugter, som Bønner, Erter og Klover paa den anden Side. Tyve Aars Erfaringer paa Rothamsted have ikke afgivet et eneste Exempel paa, at Anvendelse af Ammoniaksalte ved Kornafgrøder have undladt at forsøge Udbyttet meer eller mindre, og det har endog været Tilfældet, hvor Jorden har maattet afgive en meget ualmindelig Mængde af uorganiske Bestanddele. Paa den anden Side have Forsøg, fortsatte i en halv Snees Aar, ikke viist nogen Virkning af Ammoniaksalte paa Bælgfrugter, skjøndt der er en større Mængde Kvælstofforbindelser i disse end i Græsplanter.

Det er derfor urigtigt at anvende Peruquano eller Ammoniaksalte til en Bønne- eller Kloverafgrøde, og hvor Staldgødning anvendes, fordrer rigtig Dekonomi, at den kraftige Gødning efter Opfodring af Oliefager, Korn o. l. anvendes til Hvede, medens den mindre kraftige egner sig for Bønner og Klover. Hvis saaledes 25 Læs kraftig Gødning à 1000 Pd. indeholdende 0,8 Procent Kvælstof, svarende omtrent til 1 pCt. Ammoniak, om Efteraaret anvendes til 1 Td. Land Klover, og det samme Quantum magrere Gødning, der kun indeholder den halve Mængde Kvælstof, anvendes til Hvede, vil Kloveren

erholde 200 P^d. Kvælstof, svarende til omtrent 250 P^d. Ammoniak, og Hveden kun Halvdelen. Kvælstoffet vil hverken forøge Quantiteten eller Qualiteten af Kloverafgroden i nogen synderlig Grad, og da Ammoniakken har en Værdi af omtrent 2 Mk. P^d., vil Capitalen, der er anvendt til Gjødning, i dette Tilfælde være meget usordealagtigt anvendt, medens den rige Gjødning, anvendt til Hveden, sandsynlig vilde have forøget Afgroden med flere Tønder Korn og mange Vispund Halm. Paa lettere Jordbund bør den kraftigste Gjødning anvendes til Vintersæd, medens paa de mere bindende Jorder Runkelroerne bør have den bedste Gjødning. Den Orden, hvorefter de forskjellige Afgroder følge paa hverandre med Hensyn til de Fordringer, de stille til Gjødningens Qualitet, vil omtrent være: Hvede, Runkelroer, Kaaalrabi, almindelig Turnips, Biffer, Bønner og Klover. Almindelighed anvendes Staldgjødningen sordealagtigst til Rodfrugter, medens Perugano kan benyttes til Hvede, hvor denne trænger til Gjødning. Til Runkelroer, Bønner og Biffer maa Staldgjødning absolut gives Fortrin, saaledes at den kraftigste Deel af Gaardens Gjødning anvendes til Runkelroerne, medens Bønner og Biffer kunne tage til Takke med den ringere Deel. Dyrkes disse Frugter ikke, men derimod Kaaalrabi og Klover, bør Staldgjødningen anvendes dertil, saaledes at Kaaalrabierne erholde den kraftigste Deel. Til Kornarter og Rodfrugter kunne dog baade Staldgjødning og concentrerede (konstige) Gjødningsarter finde Anvendelse, men til Bønner, Biffer, Urter og Klover bør kun anvendes Staldgjødning.

Bed de Bemærkninger, som vi nu gaae over til, angaaende den meest passende Anvendelse af konstige Gjødningsarter til de forskjellige Afgroder, forudsættes det, at de Foder- og Roefsgroder, der produceres, benyttes paa selve Gaarden, ligesom ogsaa Halmen bliver tilbage som Gjødning for Gaarden. Thi sælges Rodfrugter, Hø og Halm bort fra Gaarden og erstattes ikke af Stald- eller anden Bygjødning, ville de konstige Gjødningsarter kun vise ringe Virkning.

Peruguano, salpetersuur Natron (Chilisalpeter), svovlsuur Ammoniak og suur phosphorsuur Kalk ere de vigtigste saakaldte kunstige Gjødningsarter, og anvendte enten hver for sig eller i Forbindelse, ville de i de allerfleste Tilfælde i Forbindelse med den paa Gaarden samlede Gjødning forsyne Jorden med hvad der er nødvendigt for at fremkalde en frodig Afgrøde. De andre kunstige Gjødningsarter ere enten saa usikre i deres Virkning, saa begrænsede i Quantitet eller saa dyre, at de ikke fortjene Opmærksomhed fra det almindelige Standpunkt, hvorfra Sagen her betragtes.

Hvede. Paa mere bindende Jord er $2\frac{1}{2}$ —4 Centner Peruguano pr. Td. Land den bedste Gjødning; den bør udsaaes umiddelbart før Sæden og harves ned. Undertiden blandes den med den dobbelte Vægt Kogsalt, hvorved, saavel som ved Blanding med Aske eller tør Jord, naaes en mere eensformig Fordeling i Jorden.

Byg og Havre. Naar en af disse Afgrøder følger efter en Rodfrugt, som enten ganske eller tildeels er bragt bort fra Marken, vil en Blanding af lige Dele Peruguano, Chilisalpeter eller svovlsuur Ammoniak med suur phosphorsuur Kalk kunne anvendes med Fordeel. Hvilket af hine tre kvælstofholdige Stoffer man vil give Fortrinet, maa afhænge af Prisen. Omtrent $1\frac{1}{2}$ Centner Guano, Salpeter eller svovlsuur Ammoniak og $1\frac{1}{2}$ Centner suur phosphorsuur Kalk vil ialmindelighed være tilstrækkeligt for 1 Td. Land. Naar en Kornsort følger efter en anden, saasom Havre efter Hvede, maa der under almindelige Forhold bruges dobbelt saa meget. Naar en Sædafgrøde seent paa Foraaret trænger til at blive gjødet, efter at den er kommen op, vil Chilisalpeter være meest anbefalelig, $1\frac{1}{2}$ —2 Centner pr. Td. Land.

Græs. Til Græsjord, der henligger til Højbjergning, bør anvendes omtrent 25 Pæd velraadnet Staldgjødning à 1000 Pd. hvert 4de eller 5te Aar i November Maaned. De kunstige Gjødningsarter, meest egnede for Græsland, ere: Peruguano,

Ammoniafsalt og Ghilifalpeter, fom, naar de bruges alene, bør anvendes i følgende Forhold:

Perugvano . . . $2\frac{1}{2}$ —3 Centner pr. Td. Td.

Ammoniafsalt. . . $1\frac{1}{2}$ —2 — " —

Ghilifalpeter . . . $1\frac{1}{2}$ —2 — " —

$1\frac{1}{2}$ Centner Ghilifalpeter blandet med $1\frac{1}{2}$ Centner fuur phosphorsuur Kalk er ogsaa en meget god Gjødning, ligesom en Blanding af lige Dele af alle fire Sorter, faaledes at det tilsammen udgjør $2\frac{1}{2}$ Centner pr. Td. Land, i mange Tilfælde kan være at foretrække. Da de forskjellige Sorter ofte fra det ene Aar til det andet variere meget i Priis, maa dette ogsaa tages i Betragtning ved Blandingen. Den bedste Tid til Udsaaening af Gjødningen er fra Enden af Januar til Midten af Februar*); opsaettes den meget over denne Tid gjør man bedst i at anvende Ghilifalpeter alene.

Kunkelroer fordrer megen Gjødning og den bedste, man har til sin Raadighed; 30—40, ja indtil 50 Læs paa 1 Td. L. Gjødningen lægges bedst i Juren mellem Rammene, som derefter spaltes og dække Gjødningen. 2—3 Centner Perugvano blandet med den dobbelte Vægt Kogsalt udfroes med Haanden over Rammene før Gjødningen dækkes. Paa ingen af vore Markfrugter virker Salt bedre end paa Kunkelroer, ligesom i Haverne paa Asparges. Begge disse Planter ere ogsaa oprindelig Strandplanter.

Naar **Kaalrabi** og **Turnips** følge efter en Kornafgrøde, hvortil er brugt Staldgjødning, ville de kunne hjælpe sig med kunstig Gjødning alene. Ved Turnips skulde 3—4 Centner fuur phosphorsuur Kalk anvendes i Rækkerne ved Udsæden; ved Kaalrabi kan, naar Jorden ikke er i særdeles god Tilstand, 3—4 Centner Perugvano med Fordeel bruges i Forbindelse dermed.

*) I England; hos os omtrent en Maaned senere.

Har der ikke været anvendt Staldgødning til den foregaaende Afgrøde maae 20—25 Læs anvendes og $3\frac{1}{2}$ Centner suur phosphorsuur Kalk bringes ned i Rækkerne med Frøet, og er Gødningen mager, bør $2\frac{1}{2}$ Centner Guano udstrøes over det i Rækkerne. Guanoen og suur phosphorsuur Kalk kunne ogsaa blandes uden at skade hinanden, men da Guano let kan virke fordærveligt paa de unge Turnipsplanter, naar den bringes i umiddelbar Berøring med disse, bør man altid sørge for, at Blandingen, naar den saaes i Række med Frøet, ved et Jordlag paa 2—3 Tommer er adskilt derfra.

Beenmeel og dens nære Slægtning suur phosphorsuur Kalk ere de meest passende kunstige Gødningsarter for Rodfrugter. En stor Deel mineralske Phosphorforbindelser, der i den naturlige Tilstand aldeles ingen Værdi have som Gødning, blive gjorte opløselige ved Tilfætning af Svovlsyre og optages i denne Tilstand let af Planterødderne. Megen suur phosphorsuur Kalk laves nu for Tiden af brændte Been, som imidlertid ikke har Fortrin for det, som er tilberedt af mineralske Forbindelser, hvorimod det, hvortil ubrændte Been bruges, har en meget høiere Værdi. Men af ubrændte Been og Svovlsyre alene vil man ikke erholde en Gødning, som er tilstrækkelig tør til at pakkes i Sække eller til at anvendes ved Rækkecultur. Derfor er det nødvendigt, naar man benytter almindelige Kreaturbeen til suur phosphorsuur Kalk, at blande denne med en vis Deel mineralske Phosphorforbindelser, hvorved man erholder en Gødning, som er at foretrække for enhver anden til Rodfrugter. Paa mange Slags Jord vil Decompositionen af Beenmeel ikke skee hurtig nok for at virke tilstrækkelig paa Rodfrugter, men hvor det er Tilfældet bør Beenmeel foretrakkes for suur phosphorsuur Kalk, naar det kan have sig til en moderat Priis. Bliver det dyrt, som sædvanlig hændes hvert 4de eller 5te Aar, kan en Overgang til suur phosphorsuur Kalk være paa sin Plads. —

Medens Taler er om Rodfrugter, skulle vi gjøre et Par Bemærkninger om den som det synes vægende Tilboielighed

hos Afsgrøderne i de senere Aar, ikke at taale Opbevaring, og som hos Mange antages at staae i Forbindelse med den mere udbredte Anvendelse af kunstig Gjødning.

De tre Forhold, som lettest fremkalde Roernes Fordærvelse, ere:

- 1) Naar de indeholde en stor Mængde Vand,
- 2) Naar Roerne ere meget store,
- 3) Naar de ere for modne om Efteraaret før Vægten standser.

De Forsøg, der i en Række af Aar ere foretagne paa Rothamsted, synes ikke at tale for, at Roernes Vandmængde voger ved Brugen af kunstig Gjødning. Imidlertid indeholde nogle af de nyindsførte Roesorter en større Mængde Vand end de ældre. Undersøgelserne, der ere foretagne paa Rothamsted, have viist, at medens den gamle »purple top Swede« indeholdt omtrent $12\frac{1}{2}$ pCt. tør Substant, indeholder »green and purple top Skirving« neppe $9\frac{1}{2}$ pCt. At Temperaturforskjelligheder ved en større Vandmængde ville gjøre sig mere gjældende end ved en ringe, er neppe tvivlsomt, og det synes ogsaa almindelig antaget, at Skirving-Rotabaga fordærves under Forhold, hvor andre Sorter holde sig.

Det synes at være utvivlsomt, at store Roer holde sig vanskeligere end de af mindre Størrelse, og forsaavidt at kunstig Gjødning bidrager til at forøge Roernes Størrelse, kan den siges indirecte at skade Roernes holdbare Egenheder, og det er især Tilfældet, naar den concentrerede Gjødning fremskynder Modenheden samtidig med Størrelsen.

Naar Rodfrugter naae Modenheden før det kolde Veir standser Vægten, have de mindre Magt til at modstaae Frostens Angreb end Roer, som vare mindre modne og endnu i Væxt. Om Roerne gjælde i denne Henseende det samme som om Gbler og Pærer, hvor de Sorter, der ere passende for Vordet om Efteraaret, ikke holde sig saa godt som de, der om Efteraaret ere haarde og mindre modne, og som eftermodnes i Vinterens Løb under Opbevaringen. Forsøg have viist, at

de Arter af kunstig Gjødning, der anvendes, have en stor Indflydelse ikke alene paa Roernes Størrelse og Vægfærdighed, men ogsaa paa Perioden, i hvilken de naaer en vis Modenhedsgrad. Frø saaet samme Dag vil om Efteraaret give Roer i forskjellige Grader af Modenhed, afhængig af den anvendte Gjødnings Vægfærdighed. De saakaldte mineralske Gjødningsarter, af hvilke suur phosphorsur Kalk har størst Betydning i dette Tilfælde, fremskynde Modenheden, medens kvælstofrige Gjødninger paa den anden Side holde den tilbage.

Naar man vil benytte Roerne tidlig om Efteraaret, bør de saaes tidlig og suur phosphorsur Kalk bringes ned med Frøet. Den sure phosphorsure Kalk virker her ikke alene til at bringe den unge Plante i rask Udvikling, hvorved dens Væksten hyppig stilles, men den sætter ogsaa Landmanden istand til at saae senere end ellers vilde være nødvendigt og saaledes at kunne anvende længere Tid paa Jordens Behandling. Tidligsaede Rodfrugter, bestemte til at bruges senere eller staae Vinteren over, bør gives Peruguano eller anden kvælstofrig Gjødning, naar den Staldgjødning, der har været anvendt, ikke var meget rig paa Ammoniak.

Kartofler. Det Tab af Mineralsubstant, som Jorden lider ved en Rodfrugtafgrøde, er meget stor sammenlignet med hvad der findes i det Kjøb, der produceres derved, eller i den Deel af Kornafgrøden, som sædvanlig bringes bort fra Gaarden. Naar derfor en Rodfrugtafgrøde sælges, maa man søge at erstatte Marken det Tab, den lider, ved en Tilgang udenfor Gaarden. Antages saaledes Udbyttet af 1 Td. L. med Hvede til 12 Tdr. og af 1 Td. L. med Kartofler til 100 Tdr., hvad der idetmindste tidligere almindelig naaedes, vil der i første Tilfælde ved Salget bringes 42 Pd., i sidste 200 Pd. uorganiske Stoffer bort fra Jorden og alene af Kali kan en Kartoffelafgrøde tage 8 Gange saameget bort fra Gaarden som en Hvedeafgrøde. Kalisaltene ere kostbare, og det vil derfor ingenlunde blive billigt at erstatte dette hele Tab ved Anvendelse af de saakaldte kunstige Gjødningsarter, men hvor Rodfrugter,

Hø eller Halm sælges i større Mængde bort fra Gaarden, er det nødvendigt at bringe mere voluminøse Gødningssarter tilbage, hvortil Staldmøg eller anden Gødning fra Byerne, Tang og selv Hedetørv, benyttet som Strøelse, egner sig, da Jorden kun derved erholder Erstatning for det Tab, den lider baade paa uorganiske og organiske Bestanddele.

Det er almindeligt at gøde stærkt til Kartofler. Dog er det sandsynligt rigtigere, at lade Kartofler følge en velgødet Afgrøde, end at benytte Staldgødning directe dertil; omendstjondt Afgrøden ikke bliver saa stor, er den dog mindre tilbøielig til Sygdom. I dette Tilfælde kan man anvende 4—5 Centner af en Blanding af lige Dele Perugano og suur phosphorsuur Kalk. Ansees Staldgødning for nødvendig, vil det være rigtigst at bringe den paa Jorden Efteraaret forud for Kartofler lægges.

Af det hidtil Udviklede vil det saaledes fremgaae, at de saakaldte kunstige eller concentrerede Gødningssarter alene maae betragtes som Hjælpemidler for at understøtte Staldgødningen, der er den, hvorpaa Landmanden fremfor Alt maa støtte sig, og at hvor Salg af Hø, Halm, Kartofler eller andre Rodfrugter finder Sted i større Omfang, vil Jorden fordre anden Erstatning end alene i de kunstige Gødningssarter.
