

Nytten og Bigtigheden for vort Agerbrug af underjordiske Afløbsrender (Underdrains).

Stundom mener man, at lærde Mænds Theorier ikke betyde meget i Sammenligning med Erfaring; men Forskjellen er blot denne, den praktiske Mand behøver en ubestemmelig Tid for at komme til et heldigt Resultat, og da han dog ikke rigtig veed paa hvilke Principer hans Held er grundet, har han Banstselighed ved at rette sin Praxis efter de forskjellige Omstændigheder, eller lære Andre at gjøre det. Saaledes ere mange Tusinder ødslede i at dybpløie i Underlag, bestaaende af Gruus, fordi Dybpløining i leret Land har viist sig fordeelagtig; og Tusinder ere blevne ødslede i Anvendelsen af Kalk paa Jorder, der allerede havde mere end nok deraf, og endnu mere ved at anvende Beenstøv gjentagne Gange, uagtet der allerede var gjødet mere end nok dermed til flere Afgrøder. Men Videnskaben, der udleder Principer af utallige nøiagtige Forsøg og Tagtagelser, angiver netop den Praxis, der skal anvendes under de individuelle Tilfældes forskjellige Omstændigheder. Den bestemmer fremfor Alt de første Grundsætninger, der ville vise sig rigtige under alle Omstændigheder, og som ikke kunne krænkes ustraffet. Jeg spørger, hvilket er det første store Princip, som vi stode paa saa at sige ved Dørtærskelen af videnskabelig Agriculture? Jeg holder for, at det er Bigtigheden af den atmosfæ-

riske Virkning, og især af Ilden; det er den, som rustet, som opløser Jern, som decomponerer Klippen og danner Jordarten. Det er den, som, idet Oplosningen gaaer videre, gjør den ene Deel af Jordbunden efter den anden stiftet til at tjene til Næring for Planten. Hvis det ikke var for den atmosfæriske Virkning, vilde Jordens Klippemasse endnu være ligesaa fuldkommen, som da den blev dannet, undtagen forsaavidt den blev paavirket af eller sønderbrudt med Magt, saasom ved Oversvømmelser, Vulkaner o. s. v., og uden den atmosfæriske Virkning vilde Jorden aldrig blive stiftet til Planternes Næring, thi de kunne ikke optage de Stoffer, hvortil de meest trænge, og som ere henstrøede om dem, med mindre de ere i en opløselig, ja opløst Tilstand. At vore Jorder ere fremkomne ved Adskillelse eller Sønderbrydning af Klipperne ved Luftens Paavirkning, er saa almindelig bekendt, at det neppe trænger til Dplysning; men jeg kan dog omtale et slaaende Exempel, saavel negativt som positivt, som jeg nylig havde paa min Eiendom. Jeg havde, for at gjøre Afløb, brugt, foruden Rør, saa mange smaae Stene, at der blev Mangel paa dem, og jeg blev derfor gjort opmærksom paa en Dynge, der henlaae, tildeels fra en gammel Bygning. Vi besluttede at søge imellem dem, men fandt først ingen, fordi de øverste vare jordagtige, og i det næste Lag ganske bløde og uskiftede til at lægge Rønder med; da vi kom længer ned fandt vi imidlertid Stenene aldeles haarde og ligesom nye. Intet kan bedre oplyse det Princip, vi just omtale. Den atmosfæriske Virkning paa Dyn-

gens Overflade havde i Løbet af omtrent halvanden Generation forvandlet dem til Jord, og derigjennem atter virket paa det næste Lag, men den samme Virkning havde forhindret Luftens Virkning paa de dybeste Lag, der, som jeg har sagt, vare fuldkomne. At den opløste Steenmasse havde dannet en riig Jord, bevises tillige derved, at der vorte Ufrud og Busse i Mængde ovenpaa Dyngen. At Luften har denne Virkning paa Jordbunden, og at Jorden ikke har denne Frugtbarheds-Egenskab uden den atmosfæriske Virkning, bevises ved utallige Leiligheder, og iblandt andet kan det sees hver Dag ved nye og gamle Jernbaner, som føres igjennem nedstaarne Bakker, hvorved Jord og Steenmasser komme for Dagen, i alle Tilfælde første Gang efter Syndfloden. Vi kunne see Banker af reent og sandet Leer, af Mergel og Kalk; de have alle Frugtbarhedens Elementer i sig, men de ere ikke frugtbare, fordi de ikke have været paavirkede af Atmosfæren, og Følgen deraf er, at Intet kan groe paa dem i en vis Tid, men naar de ere paavirkede af Luften længe nok til at gjøre hver Jordart frugtbar, bedækkes de af en stundom riig Vegetation.

Da dette nu er Naturens Gang i denne Materie, saa lader os see, om vi ikke kunne finde noget Exempel fra Kunsten, der kan lede os til en rigtig Praxis i vort Markarbeide. De, som have besøgt de berømte Havedyrknings-Udstillinger i Cheswif eller i Regents-Park, maae være blevne forbausede ved at see de ypperlige Exemplarer af Potteplanter. I hvilken Tilstand er nu Jorden i disse Potter? Netop

det Modfatte af hvad den var for nogle Aar siden; dengang blev Jorden sigtet fin og rystet fast ned om Plantens Rødder; nu derimod brydes de forskjellige Arter Muld, Leer eller Løv, i smaa Stykker, omtrent af et Egs Størrelse og kastes løst ind, og trykkes sammen saaledes, at Luften kan komme ind til Rødderne og i Jorden, og give Kraft til det ene, og opløse det andet. Følgen er, at Planterne naae en Størrelse og Fuldkommenhed, hvorom man før ingen Idee havde. Hvor vi see hen finde vi virkelig Beviser paa Almeensandheden af det Princip, at hvor der skal være en sund og kraftig Vegetation, maa Luften trænge ind i Jorden. Hvorledes skal vi anvende dette i Agerbruget? Det er for det første indlysende, at Jorden paa Overfladen maa fuldstændigt op- og gjennembrydes, for at kunne faae den vigtige Paavirkning af Luften. Men der er en Grændse for dette, thi dersom vi udgrave Jordlaget for dybt, komme vi til et nyt Jordlag, der i umindelige Tider har været begravet, og rimeligviis aldrig været paavirket af Luften, og om det end har Elementer til Frugtbarhed, dog ikke er frugtbart, og saa vilde Man sige, at dyb Pløining var bleven prøvet og ikke havde svaret Regning. Hvad skulle vi da gjøre? Vi kunne jo bruge Undergrunds-Pløven (subsoil plough); men heri maa vi ogsaa være forsigtige, thi hvis den dybe Jord er meget vaad og seig, løbe vi Fare for at faae en Bælling ud af Leerjorden, jo mere den æltes, og hvorved den bliver end mere uskiftet til at modtage Luft og Rødder. Hvori skulle vi da finde

en sikker og virksom Hjælp? I dybe underjordiske Afløbsrender (drains), der, idet de faa at sige opfordre Vandet i Jordbundslagene til at bevæge sig og dryppe ned i dem, skabe en Mængde smaae Porer i Jordmassen, hvorigjennem ikke alene enhver Regnbyge siver ned, som den falder, og medfører en vis Deel Luft (thi alt Ferskvand indeholder Luft); men hvor Luften ogsaa trænger ned, saasnart Vandet er løbet af. Ved dette Middel befries Underlagsjorden for dens stillestaaende Fugtighed og bliver paavirket af Luften, hvorved den bliver skiftet til at kunne modtage Dybpløining, hvorved den kommer op paa Overfladen, og kan modtage Vegetationen. Dog, det er muligt, at Mange antage Midlet værre end Sygdommen, og udbryde, at da deres Jorder allerede lide meest af Alt ved Tørreveir, ville de være bange for at indføre Afløbsrender, der naturligviis ville aflede en stor Deel af den allerede ringe Fugtighed, som Jorden faaer og tilbageholder. Det kan nok være Umagen værd at holde os ved denne Sag et Dieblif, og søge at bevise, at en saadan Frygt ikke har den ringeste Grund. Det vil nu for det første være nødvendigt, at vi slet ikke holde fast ved den Forestilling, at Afløbsrendernes eneste Bestemmelse er at føre Vandet bort fra Marken. Dette er vistnok Hovedsagen i mange Tilfælde saavel i England som i andre Lande; men ikke mindre vigtige blive Afløbsrenderne derved, at de sætte Jorden istand til at modtage og beholde Fugtigheden.

At dette er Resultatet, er ganske vist, og at det er aldeles fornuftstemmende, og maa være saa, er ikke mindre vist, endstjøndt det ved første Biekast maaskee ikke er saa ganske indlysende. Tillad mig, som Forklaring, at tilbagefalde den gamle Sætning i Erindring: „Af Jntet fremkommer der Jntet;“ Vand kan ikke blive tilbageholdt i en Jordbund, saafremt denne Jordbund er uskiftet til at modtage det, og en stærk Leerbund, uagtet den vel i Almindelighed er fugtig til en vis Grad, optager ikke nogen meget stor Vandmasse, fordi den ingen Porer har, og hvad Vand der er i Leerjorden afgiver den ikke let til Planterne, fordi de ikke kunne trænge ind i den seige Masse med deres fine Rødder og Spongioler. Den ringeste Jagttagelse vil bekræfte Rigtigheden heraf; jeg er overbevist om, at vi alle have bemærket, at en stiv Jordbund bliver meget vaad paa Overfladen efter en kort Regn; Vandet synker ikke ned i den eller dog kun langsomt, og bliver derfor enten staaende paa Overfladen, eller løber af saasnart det faaer dannet sig en Rende. Resultatet deraf er, at dette Jordsmon, der i fugtig Tilstand var udvidet saa meget, at det slet ikke kunde modtage en nyttig Mængde Fugtighed, saasnart der kommer Tørreveir, fordamper Vandet, skrumpet ind og revner allevegne, og Høsten gaaer tabt baade af Mangel paa Fugtighed og ved Sønderrivning af Rødderne. Men, hvis Jorden er bleven porøs ved Anlæg af underjordiske Aflobsrønder, optager den en langt større Mængde af hver Regnbygges Vand-

masse, og holder den gjemt til Planternes Forsyning, naar fornødent gøres, hvoraf Følgen atter er, at naar Hosten kommer, staaer Planten sig langt bedre i Tørreveir end før, og bedre end paa Nabomarkerne, hvor Afløbsrender ikke ere anbragte. Dette Factum vil findes oplyst næsten i ethvert Sogn i England, men maaskee ingensteds mere tilfredsstillende, og i en større Maalestok, end paa de marskagtige Jorder i Lincolnshire, hvor det var en gammel Erfaring, at de om Vinteren stod under Vand, og om Sommeren bleve saa forbrændte og fortørrede, at de vare til ingen Nytte. Nu bleve tildækkede Grøfter indførte, og med Held, men Virkningen var dog ei ret fjendelig førend Videnskaben yderligere havde udviklet Principerne for Vandets underjordiske Afledning, og et nyt Slags Afløbspiber var blevet indført og lagt flere Tommer dybere, end tidligere, og Følgen blev, at disse Jorder nu afgive en stadig og værdifuld Græsengang i tørre Sommere. For nogle Aar siden havde jeg paa en Gaard i Leicestershire en gammel Mand til Forpagter; han kjendte ikke noget til Nutidens nye Planer, og han vilde paa ingen Maade lægge Afløbsrender i en vis Ager, der trængte meget dertil, som man kunde see af Vegetationen, fordi han, som han sagde, vilde have en lille Plet Fugtighed naar det faldt ind med Tørke; han troede nemlig, at det saa maatte være fugtigt, fordi Fugtigheden paa den v a a d e Tid af Aaret gif hans Hest til op over Anklerne. Den Gamle døde

og hans Sønesøn leiede Gaarden, og da han var en snild, skjøndt paaholdende Fyr, bad han mig strax om at lade ham faae Teglrør til denne samme Ager's Afgrøftning, som han da ogsaa fik og anbragte til stor Gavn for Ageren, baade Sommer og Vinter. Jeg vil dog ogsaa her omtale en lille Sag, der, fordi den stedsse stod mig for Die, i min egen Overbeviisning var et levende Exempel paa hvad jeg har sagt. Den Græsplet, som ligger foran mit Huus i Devonshire, er af en meget haard og seig Leer, og bliver let forbrændt om Sommeren; men der var tilfældigviis en Afløbsrende lagt temmelig dybt fra Huset gjennem Græspletten; naar det er tort staaer Græsset over denne Afløbsrende altid som et smukt grønt Baand tværs over Græspletten i mange Uger efter at det øvrige er forbrændt, og viser saaledes, at Fugtigheden holder sig længer i denne Jord, der er porøs som Følge af Afløbsrenden.

Denne og andre Omstændigheder bragte mig til at gjøre følgende Forsøg. Jeg gravede to Stykker seigt Leer op af min Hauge, og reducerede dem til aldeles lige Bægt. Derefter tørrede jeg det ene Stykke fuldkomment, pulveriserede det, og veiede dem igjen, hvorved Bægttabet, som den tørrede Leer havde lidt, naturligviis udgjør den Mængde Vand, som det havde indeholdt. Deraa tryffede jeg den utørrede Leerklump i en Urtepotte, som den netop kunde fylde og fastede den pulveriserede Leermasse i en anden Urtepotte og heldte nu ligesaameget Vand paa denne sidste, som den

tidligere havde indeholdt; altsaa var der nu igjen ligesmegen Fugtighed i begge, men den ene var endnu i porøs Tilstand. Endelig heldte jeg i nøiaagtige Maal saameget Vand paa dem, som hver af dem vilde tage, og jeg fandt, at den pulveriserede Leer tog tre Gange saameget, som den anden, hvilken Masse naturligtviis vilde have givet Fugtighed i en forholdsmæssig saameget længere Tid til hvadsombelst der maatte være blevet plantet i samme.

Man vil erindre, at vi begyndte paa denne Materie om Vandafledning, for at vise dennes store Vigtighed som Middel til Udførelsen af det vigtige Princip at lade Luften komme ned i Jorden og til Rødderne; i Løbet af vore Bemærkninger er det ogsaa viist, at Vandafledning ikke mindre tjener til at gennemføre et andet vigtigt Princip, nemlig Fugtighedens Tilførsel, og Planterodens Forsyning dermed. Planterne kunne leve af den Føde, de faae af Vand, men de kunne ikke leve af tør Føde, fordi deres fine smaa Rødder iffun kan optage hvad der er flydende og hvad der er opløst i det flydende. Kort, vi vide Alle hvor vigtig Fugtigheden er for Planterne.

Det maa her være mig tilladt at gjøre opmærksom paa et meget net lille Apparat, som tydeligt oplyser den Sag, hvorom vi her handle. Det bestaaer af en lille Kasse, henimod Bunden af hvilken der paa den ene Side er indsat en Pennepose, der tjener til Afløb; et Trug med Huller i Bunden passer i Kassen. Under dette trykkes en Mængde Smaastykker Svamp

tæt sammen ved Hjælp af Truget, og i saa Fald fores-
 stiller Svampen den ubrudne Jord. Hvis vi nu helde
 saameget Vand paa, som det kan tage, og mere, og
 have tilluftet Afløbet, saa ville vi finde, at Svampen
 ikkun optager en ringe Mængde, og at det øvrige en-
 ten vil blive staaende og fordampe fra Overfladen
 eller løbe af. Men naar vi nu borttage Trykket og
 løsne Jorden — Svampen — hvilket vi i Birkelig-
 heden udføre ved Agerbruget, da finde vi, at Svam-
 pen kan optage en langt større Vandmasse; ja, naar
 vi aabne vort lille Aflob, og lade frit Vandet løbe af,
 saa ville vi, ved at fradrage det, der løber af, fra det
 vi have heldt paa, see at der findes fuldt tre Gange
 saa meget Vand i den udspændte Svamp, som den
 sammentrykkede Svamp indeholdt. Dette er nu affu-
 rat det samme, som med den haarde, ubrudte Jord,
 og med den, der enten er pulveriseret eller gjort por-
 røs ved Aflobsrønder. Jeg behøver nu vist ikke at
 gjøre opmærksom paa hvormeget længer den ene Jord
 vil afgive Næring til Vegetationen i Tørke end den
 anden. Den samme Forflaring beviser ogsaa hvor
 ilde begrundet den Frygt er, hvorefter man ikke burde
 nedlægge Aflobsrønder, fordi de muligt kunde lede det
 Vand bort, som vi netop saa gjerne ville beholde.
 Jeg har beviist, at der kommer meer Vand ind i Jor-
 den; det er ligesaa klart, at intet vil løbe bort, und-
 tagen det Overskud, der kommer til, efterat Jorden er
 mættet. Med Porerne i Svampen og Porerne i Jor-
 den forholder det sig paa een og samme Maade; og
 vi have jo seet, at Vandet, der blev heldt paa Svam-

pen, ikke løb af forneden, førend Svampen var fuld, og det samme er netop Tilfældet med Jorden.

Jeg haaber, at hvad jeg har udviklet, har bidraget til at forjage Frygten med Hensyn til en rigtig dybtgaaende Cultivation, og at man har indseet Vigtigheden af dybe, tildækkede Bandedledninger, fordi de bidrage til at fremme de Virkninger paa Algerbruget, som ere Videnskabernes første Principer: Luftens og Bandedets frie Afgang til Jorden. Jeg skal nu søge at vise, at samme Forberedelser lede til at fremme et tredie Grundprincip, nemlig, at Planten rigeligt maa forsynes med de Materier, der gaae ind i dens Bestanddele, og som for største Delen bringes ind igjennem Rødderne.

Det er velbekjendt, at Sædarter ikke lykkes, uden som en Undtagelse, med mindre der finder et ordentligt Skifte Sted, og med Klover er det samme Tilfældet; hvilket er et saa meget interessanter Exempel, som Jorder, selv naar de med stærk Gødning ikke ville frembringe Klover, give en god Afgrøde, naar de gjødes med Træaske, fordi den indeholder det Stof, svøvlsur Kalk, i betydelig Mængde, hvilket Kloveren uddrager af Jorden; Resultatet vilde være det samme, hvis dette Stof, kunstig tilberedt, blev brugt. Hvede vil vore paa Sand, naar dette faaer Vand nok, men den vil ei være sund eller sætte gode Kjærner. Hvis man derimod i Vandet opløser de samme Bestanddele, som findes i Sæden og Planten, vil Hveden vore godt og sætte Kjærne.

Professor Daubeny i Oxford har, tilligemed Andre, iagttaget ved en Række af nøiagtige Forsøg, at ligesom en vis Sædart, der gjentagne Gange vorer paa samme Jord, borttager visse Stoffer, saaledes savnes ogsaa virkelig disse Stoffer i denne Jord, hvilket kemiske Forsøg bevise, og der bliver saa lidet tilbage af disse Stoffer, at der ikke er nok til Sædartens Forsyning, og derfor kan den ei længer vore der. Der kunde føres utallige Beviser for Sandheden af det Princip, at Afgrøden maa igjennem Jorden have sin Næring af de Elementer, hvoraf hiin selv bestaaer, og deraf følger den Vigtighed, som vi alle tillægge vore Jorders rigelige Gjødning. Af den Grund er det vigtigt, at vi gjøre os al mulig Flid for ikke at spille Gjødningen, hoorpaa vi i saa høi en Grad maa bygge vort Haab. Men lad mig sige, at et betydeligt Tab dog finder Sted, naar vi anvende Gjødning paa Jord, som ikke er tilstrækkeligt bearbejdet, og det især i Lande, hvor man af og til har Regnskyl, thi da bliver den slet beskyttede Gjødning udvasket af Vandet, der løber af paa Overfladen, fordi det ikke kan trænge igjennem den ubrudte Masse, og den vigtigste Deel af Gjødningen, nemlig den opløselige, føres bort. Dette sees tydeligt af de Sufferrørs frodige Bært, som groe paa Steder, hvor disse Afløb henføre deres sjaalne Bære, og Følgen er ofte en overdreven Bært, der ender med at Plante raadner, medens det høiere liggende Land er aldeles blottet, og hyppigt berøves største Deelen af den løse Jord. Dette er ikke alene

indlysende for Sandserne, men ofte beviist ved chemiske Forsøg, idet Gjødningens Salte og andre Partikler findes i det Vand, som tages fra aabne Grøfter. Men naar dybe og dækkede Grøfter ere anbragte, opløser naturligtviis den paa Overfladen faldende Regn Jordens og Gjødningens opløselige Partikler, og naar den langsomt synker ned igjennem et Jordlag af maastee tre eller fire Fod, filtreres den, og lader de opløselige Dele blive tilbage i Jorden, medens Vandet kommer ud af den underjordiske Rende næsten fuldkommen reent. Paa Grund heraf sees Landsfolkene ofte at gaae til Mundingen af Renderne, for at hente reent Vand. Denne Erfaring er stadfæstet ved chemiske Analyser.

Endnu maa jeg tilføie et Par Ord om tæet Saaning eller Plantning. Man har paa mange Steder med Held her indført at saae en langt mindre Mængde Hvede og andre Sædearter paa Marken, og lægge færre Rodvæxter, f. Ex. Turnips i Agrene. Det samme er oplyst med Hugst i unge Plantager, der paa denne Maade give langt fyldigere Træ; og det samme godtgjøres ogsaa ved Have dyrkningen, hvor der lægges Vind paa at faae de fortrinligste Planter; saaledes sees Gartneren i Drivhuset at bortstjære og bestjære Planterne, saa at et ringere Antal af bedre Exemplarer kan blive tilbage. Dette beviser, at Fordelen ved at plante i større Afstand ikke ligger blot i den Plads, Man giver Rodderne, men ogsaa i den Leilighed man giver Plantens Blade til et friere Aandedræt; thi jeg behøver ikke at sige, at Planterne

drage Aande ved deres Blade, ligesaameget som vi ved Lungerne, det kan snarere siges, at de ernæres igjennem Bladene; thi den Luft, som de især indaande, er Kultsyre (Kulstof og Ilt), der er meget skadelig for det dyriske Liv, men er en sund Føde for Planterne; den findes, skjøndt ikke i overordentlig stor Mængde, i Atmosphæren, og Planterne indsuge den om Dagen frit i deres Blade, og decomponere den derefter i deres Kar, idet de beholde Kulstoffet til deres Bedligholdelse, og lade Iltten gaae tilbage til Luften, ved hvilken vise Foranstaltning Forsynet har indrettet det saaledes, at denne Gas, der stadigt frembringes, men som er skadelig for Dyrene, absorberes og bliver Plantens bedste Næring. Den aller største Deel af Planterne navnlig af alle med træagtige Fibre, som kunne brænde, bestaaer af Kulstof, og mange af Safterne indeholde Kulstof, dog ingen, saavidt jeg troer, mere end Sufferrørets. Planterne behøve dog ikke at finde Kulstoffet i Jorden, og kunne heller ikke gjøre Brug af det, uden i Form af fulsur Gas, og den faae de fra Luften. Men dette forklarer nu hvorfor det er rigtigt ikke at plante for tæt, og det er ogsaa Grunden, hvorfor Man af vidtplantede Suffere faaer ikke alene en rigere Saft, men ogsaa sværere Rør, og denne forsøgede Vægt kommer af, at de indeholde en større Mængde Saft. Uden at tye til mere videnskabelige Beviser, vil jeg kun oplyse, at Plantagerne paa Barbados, paa de Steder hvor viid Plantning er indført, blive mere fattige paa Brændematerialer (af det tørre Sufferrør), da Kulstoffet frembringer