

Prøver af Dr. Carl Sprengels: „Lære
om Gødning. Leipzig 1839.“

Om Spiringen.

Spiringen bestaaer deri, at det med Livskraft begavede Embryon vorer frem af det Dække, som omgiver Kjernen; men hvad Livskraften selv er, derover vil der vel herse et evigt Mørke; vi see kun at den, pirret ved ydre Kræfter, sætter sig i Virksomhed.

Den første Næring erholder Spiren (Kimen) fra de Legemer, som Kiimbladene, Egggehvidsstofdelene og Frøehinderne indeslutte; og om der end kan være uorganiske Stoffe derimellem, saa synes dog især de organiske Substanter at være aldeles uundværlige til Spirens Udvikling. Navnlige er det Sukkeret, Gummi, Slimen, Mælkesyren, Planteæggehvinden, Mantelimen og flere, som forsyne Spiren med den første Næring. At Sukkeret spiller en meget vigtig Rolle deri, see vi blandt andet deraf, at Petersiliefrø, udblødt i fortyndet Sukkervand, spirer langt hurtigere og bedre, end det i blot reent Vand udblødte. Maaskee man kan gjøre en fordeelsagtig Brug heraf i det Store ogsaa ved andre Planter. Spiringen fremkommer isøvrigt kun under visse Betingelser; thi dertil udfordres, at Frøet har naaet en fuldkommen Modenhed, at Embryonet ikke fattes Livskraft, at Vand er tilstede, at det atmosfæriske

Suurstof har ubindret Afgang, at en vis Varme-grad finder Sted, og endelig synes ogsaa Electriciteten at være nødvendig.

Hvad Embryonets Livskraft angaaer, da er den hos nogle Slags Frøe meget kraftig og vedligeholder sig længe, medens den hos andre kun er svag og derfor snart udsluffes. Der gives Plantefrø, hvis Spirekraft, naar det kun ligger tørt eller ganske udeluftet fra den atmosfæriske Luft, holder sig i Aarhundreder, f. Ex. Maiskerner, som man fandt i Incaernes Grave, ja Logværter og Hvedekerner, der vare indsluttede i Mumiekasser, døde Blade og Stængler. Men ogsaa mange Ukrudsarter beholde i Aarhundreder deres Spirekraft; thi ofte har man iagttaget, at Planter, som ikke fandtes i hele Omegnen, stode op paa Jord, som hentedes fra det dybeste Underlag. Efter dyb Pløining fremkommer ofte en utrolig Mængde Algerkaal (Raphanus), fordi dens Frøe ogsaa længe beholder sin Spirekraft. Selv Kartoflerne bevare, naar de ere udeluftede fra Luften og ligge paa et tørt Sted, over 30 Aar Evne til at udvikle deres Spirer. Flere Slags Frøe spire nok en Gang, naar Rimen førstegang fortorres; her-til høre navnlig alle vore langstaaede Kornarter, hvorfor man ogsaa i Nødstilfælde kan bruge som Saaeforn Kerner, som under Indhøstningen have skudt Spirer. Andre Slags Frøe derimod spire kun een gang, f. Ex. Bønner, Erter, Biffer, Klover, Lucerne og Esparsette. Dersom man paa en kunstlig

Maade fuldkomment udtorrer Frøekornet, taber det ganske sin Spirekraft; men forskiellige Slags, f. Er. Herfrøet, yde, naar de til en vis Grad udtørres, smukkere Planter, end ellers. Aarsagen hertil synes at være, at ved Udtørringen geraader det Legeme, som under Spiringen især er virksomt, nemlig Plantelimen (Kleber), eller en anden kvælstofholdende Bestanddeel, i en forhærdet Tilstand, og da, formedelst sin vanskeligere Opløsning i Vand, ikke saasnart formaaer at forvandle det fremkaldte Sukker, der er saa væsentligt nødvendigt ved Embryonets første Næring, til Weddikesyre. En fuldkommen Plante fremkommer isøvrigt kun da af et Frøekorn, naar ingen Bestanddeel er tilstede hverken i for stor eller for ringe Mængde; men dette heldige Mængdeforhold afhænger for største Delen af Jordbunden, tildeels ogsaa af Klimaet. Der gives Jordarter, som levere ganske fortrinligt Saaekorn; men der findes ogsaa mange, som under ingen Betingelse frembringe Frøe, der levere fuldkomne Planter: Undersøge vi begge kemiskt, saa finde vi stedse, at den Jordbund, som yder smukt Saaekorn, aldrig er meget rig paa kvælstofholdige Legemer eller paa Humus, hvorimod den indeholder megen Kalk, Talk, Kali, Kogsalt, phosphorsure og svovlsure Salte. Hvilken overordentlig Indflydelse Jordens Bestanddele ytre paa den fuldkomne eller ufuldkomne Uddannelse af Frøet med Hensyn til den Egenkab at udvikle en god eller slet Spire, see vi især paa de Agre, som man giødsker med

Faaremøg. Erfaringen har nemlig lært, at disse aldrig frembringe godt Saaeforn. Alle efter Faaremøg vorede Kierner indeholde, som Analysen har lært, en forholdsmæssig stor Deel Planteliim (Kleber). Da nu Mængden heraf hurtigt forvandler det ved Spiringen af Stivelsmelet udviklede Sukker, der, som vi forhen saa, henhører til Embryonets vigtigste Næring, til Syre, saa følger deraf, at de Kierner, som ere vorede efter Faaremøg, blot derfor ikke due, fordi de indeholde for meget Planteliim (Kleber) eller andre stikstofholdige Legemer. Det bedste Saaeforn skulde herefter være det, som indeholdt forholdsmæssigt meget Stivelsmeel og kun lidt Planteliim, idet saaledes meget Sukker fremkommer, der i længere Tid kan tiene Spiren til Næring, fordi det ved den liden Planteliim ikke saasnart gaar over til Syre. Erfaringen bekræfter ogsaa dette i det Store. Imidlertid høre til Spirens fuldkomne Udvikling, foruden Kulstof, Vandstof og Surostof (i Sukkeret), ogsaa alle andre forhen nævnte Legemer. Dersom derfor i Saaefornet og dets Hylster forefindes for lidt Kiseljord, Phosphor, Svovl, Kalk, Talk, Kali o. s. v., saa kan dog Spirens Udvikling ikke skee fuldkomment, om endog nok saa meget Sukker danner sig. Men ligesaa lidt kan Spiren naae den fuldkomneste Uddannelse, naar et Overmaal af dette eller hint Mineral befinder sig i Frøet; hvoraf det er indlysende, hvormed det ved godt Saaeforns Frembringelse kommer an paa Jordbundens chemiske

Bestanddele, idet heraf afhænger Mængdeforholdet af de i Frøet sig befindende forskjellige Mineralier. Det er nok derfor vel muligt, at det efter Faaremøg vorede Korn ogsaa af den Grund ikke er godt til Udsæd, at det besidder enten for meget eller for lidt af et eller andet mineralst Stof. Dersom vi dog ville have en tilstrækkelig Forklaring over denne høist interessante og med Hensyn til Planteproductionen vist meget vigtige Gienstand, saa staaer der os ingen anden Bei aaben, end at underkaste saavel erkjendt godt som slet Saaekorn en ret nøiagtig kemist Analyse, da vi saa kun behøve at sammenligne de i begge Frøslags fundne Bestanddele med hinanden, for at see, hvilket Stof der indeholdes i for ringe eller stor Mængde i de mangelfulde eller ingen fuldkomne Planter frembringende Kierner. Denne Fremgangsmaade er og allerede fulgt af mig, og jeg er derved kommet til Resultater, som, naar jeg engang offentliggør dem, turde være af Bigtighed i praktist Henseende; her er kun sagt Noget i Almindelighed derom. En Jordbund, som leverer slet Saaesæd, lader sig forøvrigt ved passende Gjødningsmidler vel bringe saavidt, at den frembringer denne bedre end forhen, om endog ikke ganske fuldkommen. Vi have nemlig herved at tage Hensyn til, at det ikke tør mangle Jorden paa Kalk, Talk, Kali, Natron, Svovlsyre, Phosphorsyre, Chlor og Kisel for at uddanne fuldkomment godt Saaekorn; men tillige maa overveies, at samme bør indeholde disse Stoffe i Forbindelser, som hverken for

let eller svært løses i Vand, flydende Humusfyre og Kulfyre. Hvad der med Hensyn til Grundens Bestanddele imidlertid er for lidt eller for meget, derom kunne vi kun ved den kemiske Analyse komme paa det Nene, ligesom vi overhovedet, hvad Planteproductionen angaaer, ikke kunne gjøre noget Skridt fremad, uden at drage Videnskaben paa Raad med.

Skal et fuldkomment Frø danne sig, maae ogsaa Rødder, Stængel, Straae, Blade o. s. v. allerede være fuldkomment uddannede; altsaa tør Jordbunden heller ikke til dem mangle de nødvendige Stoffe; men at Bladene, Straaet o. s. v. behøve andre Stoffe end Frøet, maa man heller ikke glemme. Plantens Hovedbestræbelse gaaer uden Tvivl ud paa at vedligeholde sin Art eller at danne Frø; derfor tør vi og antage, at Rødderne, Stammen, Stænglen, Straaet, Bladene o. s. v. kun ere Midler til Hensigten, eller hvad der er det samme, alle de forskjellige Plantedeles Stoffe og Substanter virke middelbart eller umiddelbart til Opnaaelsen af et fuldkomment Frø; men for at dette kan skee, have vi at sørge for, at det ikke mangler Jorden paa det nødvendige Materiale eller andre Egenskaber.

Til Spiring er Vand uundgaeligt nødvendigt; imidlertid behøve de forskjellige Planter's Frøe ikke lige Quantiteter. Er for meget tilstede, saa gaae de, naar Sumpplanterne undtages, i Forraadnelse; deels fordi Suurstoffen da ikke har fri Afgang, deels fordi det ikke passer til Spiringens Natur. Mangler

Vand derimod, saa spirer Frøet enten slet ikke, eller det visner snart igien efter Spiringen. Vandets Virkning bestaaer i Begyndelsen deri, at det opsvulmer Frøet, udvider dets Hinder, sprænger dem, og derved staffer Suurstoffen Afgang til det Indre; det virker saaledes først reent mekaniskt, men snart bliver det Løsningsmidlet for alle i Frøbladene, i det Eggehvilde lignende Legeme og Frøhinderne allerede sig befindende eller først deri sig dannende Legemer, fornemmelig Sufferet, og tilfører det sig udviklende Embryon samme; men at Vandet selv derved lider en Assimilation er usandsynligt. Kommer man Frøerne i Gjødningsfast, der bestaaer af Vand, Hornqvægurin og faste Excrementer, saa spire de langt fra ikke saa hurtigt deri, som i reent Vand, ja ofte aldeles ikke. To Aarsager ligge til Grund for dette Phænomen; Vand, som holder organiske Levninger i Løsning, besidder nemlig intet frit og til Spiringen uundværligt Suurstofgas; thi som det absorberes ud af Luften, forbinder det sig strax med de organiske Legemers Kulstof til Kul og Humussyre. Mest skader vel den i Excrementerne og Urinen sig befindende, eller deraf sig dannende, Ammoniak Spiringen; thi at dette Alkali, om det endog var forbundet med Kulsyre og opløst i særdeles meget Vand, formaacr at dræbe mangt et Frøernes Spire allerede inden 8 til 10 Timer, har jeg af mange i denne Retning anstillede Forsøg iagttaget. Hvo som derfor efter Sædefornets Udblødning i Gjødningsvand

faae meget slemme Følger, kan antage at dette deels kom af Mangel paa Suurstof, deels af den megen deri indeholdte Ammoniak. En særdeles ringe Mængde Ammoniak opløst i Vand skaber derimod Spiringen ligesaalidt, som andre deri i ringe Mængde forhaandenværende Salte, Syrer, eller andre Slags Stoffe, meget mere befordre de Spiringsprocessen, f. Ex. Phosphorsyre, Salpeter, Gips, Kogsalt, Chlor o. s. v. Birkede altsaa Saaefornets Udblødning i Gødningssaft, saaledes som Tilfældet ofte var, gunstigt, saa indeholdt samme enten kun liden Ammoniak, var fortyndet med meget Vand, eller havde allerede overflaaet sin Gæringsproces, og besad nu ogsaa fortættet Suurstofgas, som den kunde afgive til Spiren. Hvor uundværligt det sidste er til Froets Spiring fremlyser blandt Andet deraf, at, naar man kommer Froet i noget Vand og gyder Olie derover, slet ingen Spiring finder Sted, idet den atmosfæriske Suurstofs Afgang forhindres. Desaaarsag gaaer Spiringen heller ikke for sig, naar man kommer Froet i en Flaske med tørt Vand og strax tilslutter denne, da ved Kogningen det i Vandet sig befindende fortættede Suurstofgas uddrives. Udbløder man endelig Sædeforn i Vand, og omgiver dem med fortyndet Luft, saa drive de i 14 Dage kun 6 Tommer lange Spirer, medens de i samme Tid under meget fortættet Luft faae dem 10 Tommer lange; thi i den fortyndede Luft bliver Suurstofgasset snart fortæret af Kiernen, hvorimod den i den fortættede finder saa

meget deraf som den nogenſinde behøver. Af alt dette indlyſer, hvormeget det maa bidrage til Frøets gode Spiring, naar man betroer det til en ſmuldret Jordbund og ikke nedbringer det for dybt. Ligesom nu under Frøets eller Kiernens Spiring Suurstofgæſtet i Atmosphæren tiltræktes, ſaaledes udvikles derimod fulſuurt Gas. Spiringen er derfor, paa Kiernens Side, forbundet med Afgivelse af Kulſtof. Denne kommer uden tvivl fra det til Gummi og Sukker forvandlede Stivelseſemeel, da begge Subſtanser indeholde noget mindre Kulſtof end ſiſt nævnte; Stivelseſemelet ſelv kan, da det ikke opløſes i Vand, ei give Foſteret nogen Næring.

Under Spiringsproceſſen opſtaaer tillige en for denne meget vigtig Syre, den ſaakaldte Mælkſyre; den er beſaarsag ſaa indflydelsesrig, fordi i den opløſes Frøfornets phosphorsure Kalk- og Talkjordbeſtanddele, ſom derved komme den ſpæde Rod og Smaa-bladene tilgode. Heraf forklarer det ſig, hvorfor Kierner, udblødte i fortyndet Phosphorsyre, ſaa brat udvikle deres Spire. Overmaade mange, ja de fleſte, Naturforſkeres Anſkuelse er det vel, at til Spirens Dannelse kun Suurstof, Kul- Vand- og i alt Fald Dvæltſtof udfordres, men da vi i Spirerne finde alle de Stoffe, ſom ogſaa forekomme i de videre udviklede Planter, ſaa tør vi vel antage, at denne Anſkuelse er urigtig. Bare blot hine Stoffe nødvendige, hvorfor blive da ikke Minerallegemerne, ſom Kiſel, Jern, Kalk, Talk, Phosphorsyre, Svovlsyre, Chlor, Natron,

Kali og Mun, tilbage i Frofornets Giemme? Et ligefremt Beviis paa, at disse Mineralier ere nødvendige til Spiringens inderste Bæsen, lader sig vel ikke føre, men da vi stedse finde samme i de første Rodder og Blade, saa tvinger dette os til at ansee dem for ligesaa nødvendige Legemer, som hine Stoffe, og ere de det, hvorpaa vi ikke tvivle, saa viser dette igien, hvorledes en stor Forstiellighed med Hensyn til Saaefornets Godhed kan finde Steb formedelst en for ringe Mængde snart af denne snart af hiin Bestanddeel.

Men saa nødvendige som Suurstoffen og Vandet ere til Spiringen, saa nødvendig er ogsaa Varmen. Det er denne, som først pirrer Frøets Liv, men saavist dette er, saa behøve de forstieilige Plantearter dog ikke den selvsamme Mængde. Dette erkjende vi tydeligt deraf, at forstieilige Slags Frøe spire til forstieilige Aarstider, eller med andre Ord, udiville deres Spire under en forstieilig Varmegrad. Frøearter, som stamme fra et meget varmt Climats Planter, udiville, saacde i Jorden, derfor ikke deres Spire, førend Luftens Temperatur har naaet den Grad, under hvilken de ogsaa skyde i deres Fødeland. De fleste af vore Frøsorter spire ved en Varme fra 8 til 20° R., medens ingen Kieme udiviller sin Spire paa 0° eller Frysepunktet for Vandet, hvad der er meget naturligt, da Vandet maa være flydende før det kan tilføre den nydannede Rod og de første Blade de fra Sædekernen saavel som fra dens

Hinder opløste Næringsmidler. Da nu Varmen gjør Vandet flydende og bewirker, at det opløser flere Legemer end i kold Tilstand, saa følger deraf, at Froarterne hurtigere udvikle deres Spirer i varmt end i koldt Veir.

Fordum troede man, at ogsaa Lyset havde nogen Indflydelse ved Spiringen, men nyere Forsøg have imidlertid viist, at denne gaaer for sig ligesaa godt ved Lysets Fra- som Nærværelse. Af større Indflydelse er derimod Electriciteten, som overhovedet denne Kraft meget befordrer Planternes Væxt. I det Store see vi dette efter enhver Tordenregn, der er besvangret med electricist Materie, og naar man saaer Frøet i Tordenluft, spirer det hurtigere end sædvanligt. Kommer man Frøforn i Vand, hvortil man bestandigt leder hiin Materie, saa drive forskjellige Arter, f. Ex. Karse, deres Spire allerede inden saa Timer. Electriciserede Knopper skyde før ud end de, som ikke ere det, ja selv hele Grene vore hurtigere, naar de udsættes for Electricitetens Indvirkning. En intensiv Electricitet dræber derimod Planterne; den positive virker herved kraftigere end den negative. Om man engang ved Spiringsprocessen kan gjøre en nyttig Brug af Electriciteten i det Store, maa Fremtiden lære. Vi leve i det mindste i en Tid, hvor slikt ikke er utroligt. Rimens hurtige Udvikling var især at ønske hos de Planter, som lide meget af Jordlopper, f. Ex. Raps, Rocr, Raal, Hor o. s. v. Det synes isvrigt, at Electriciteten

fornemmeligen virker derved, at den fremmer Hurtigheden af de chemisk-organiske Processer, der finde Sted i Frofornet; maastee den ogsaa tiener til Forhoielse af Livskraften hos Pianten eller styrker den til hurtigere at bringe det Uorganiske ind under Livskraftens Bydende.

Endelig bruge Frofornene af de forskiellige Planter, selv naar alle andre Betingelser ere tilstede, en forskiellig Tidslængde til deres Spiring. Der gives Froarter, som udvikle deres Spirer inden nogle Timer, medens andre behøve Dage, Uger, Maanedes, ja hele Aar dertil. De Kierner, som ligge længe i Jorden uden at spire, have steds en meget haard Skal, f. Ex. Hvidtornens o. s. v.

Et Par mærkelige Uttringer af samme Skrift.

Til de Stoffer, som virke snart absolut snart relativt giftigt paa Planternes Væxt, henhøre ikke alene særdeles mange, saakaldte mineraliske Legemer, men ogsaa flere organiske Substanter. Til de sidste maa regnes navnlig alle af Planterne dannede Alkaloider, saavel som nogle Plantesyreer. En Syre, som allerede i ringe Mængde, bragt i Forbindelse med Rodderne, næsten ødelæggeligt dræber Planterne, er Blaaasyre, skøndt den bestaaer af Kulstof, Vandstof og Duælstof, altsaa af Stoffer, som i andre Forbindelser tiene Planterne til Næring. Af dette Phænomen

tør vi vel slutte, at flere af Rødderne udstødte Syrer, eller andre skarpe Stoffer kunne virke skadeligt paa Planterne, saa at altsaa ogsaa visse Ukrudspplanter turde tilføie de dyrkede Planter Skade, saavel derved, at de berøve dem Næring, som og formedelst de fra deres Rødder udskilte Substantier. Maaffee derfor ogsaa et Røddercrement er Aarsag i, at Vinterrug voxer saa slet, Baarrug derimod meget godt efter Kartofler. De sidstes Rødder affondre maaffee en giftig Substantz (Solanin?) som bliver skadelig for den strax efter Kartoflerne saaede Vinterrug, medens Baarrugen ikke tager nogen Skade, fordi hiin om Vinteren decomponeres.

Anm. af Overs.: Det er bekiendt nok, at Rugen lykkes ikke godt efter Kartofler, Kiernen bliver lille, Bippen og Straaet fint og Bærten i det hele tynd: Man troede at løse dette Problem ved at anføre, at Rugen efter Kartoflernes sildige Optagelse kom for sildigt i Jorden. Dette kan dog ikke tilfredsstille den tænkende Jorddyrker; thi mange Aar kunne Kartoflerne saa betimeligt optages, at Rugen faaer meer end Tid nok til at rodfæste sig inden Vinteren. Ogsaa har man anført som Grund, at Jorden efter Kartoflerne bliver for løs; imidlertid er Jorden efter en Reenbrak sikkert ligesaa løs. Den ovenanførte Forflaring af Sprengel turde derfor maaffee være den rigtige; i det mindste har den, efter Decandolles Være om Planterøddernes Udsondringsevne, meget for sig, dersom ikke flere Aarsager her virke i For-

ening, hvilket ogsaa S. villigen indrommer, idet han tillige ytrer, at Overfladen ved Kartoffeltoppen er holder rimeligviis for megen Kali for Rugen.

Efterat have hentydet paa den Omstændighed, at Planterne giennem deres Blade saa at sige udsaaende Suurstofgas, og gjøre dette meest i Solskin, mindre i mørkt Veir og naar Himlen ofte er overtrukken med Skyer — saaledes som Tilfældet er i de nordlige Lande, hvor det let kan hændes sig, at for mange Syrer danne sig i Planterne, som behove disse til deres Liv, men i ringere Grad — vedbliver Sprengel saaledes: Nytten af Mergel- Kalk- og Aste-gjødning turde folgelig være grundet deri, at Overmaalet af Plantesyre svækkes ved Kalk og Kali; overveie vi derfor, at Syrerne lettere danne sig i Planterne i kolde end i varme Climater, saa kunne vi deraf fremdeles slutte, at Mergelens og Kalkens Anvendelse fornemmelig egner sig for de kolde Climater. Holsteen, Slesvig, Ostfriesland, Mecklenborg, England (og Danmark) samt andre nordlige Lande bekræfte dette i det Store.