

Undersøgelser over Forholdet mellem Jordbundens Beskaffenhed og Kaalbroksvampens Optræden i Egnen mellem Aarhus og Silkeborg.

Af Harald R. Christensen, Poul Harder og F. Kølpin Ravn.

7. Beretning fra De samvirkende danske Landboforeningers plantepatologiske Forsøgsvirksomhed.

Ved de af mig i 1906 ledede Undersøgelser over Kaalbroksvampens (*Plasmodiophora Brassicae's*) Optræden i Egnen mellem Aarhus, Skanderborg, Silkeborg og Randers viste der sig sikre Antydninger af, at Jordbundsforholdene spillede en væsentlig Rolle for Svampens Udbredelse i det nævnte Distrikt*).

For at faa den fornødne faglige Bistand ved fortsatte Undersøgelser angaaende denne Sag har Den plantepatologiske Forsøgsvirksomhed henvendt sig til Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur og til Danmarks geologiske Undersøgelse; ved velvillig Imødekommen fra disse Institutioner har d'Hrr. Assistenten *Harald R. Christensen* og Dr. phil. *Poul Harder* sammen med Undertegnede foretaget Undersøgelser i Marken og udarbejdet den her foreliggende Redegørelse. Laboratoriarbejdet er udført af d'Hrr. *Harald R. Christensen* og Assistent ved Danmarks geologiske Undersøgelse, cand. polyt. *K. Schlüter*.

For den saaledes udviste Velvilje og Bistand udtaler jeg herved Forsøgsvirksomhedens bedste Tak.

København, i Juli 1909.

F. Kølpin Ravn.

*) *F. Kølpin Ravn*: Kaalbroksvampen. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl. 15. Bind, Side 583—594.

I. Opgave og Metode.

Ved talrige Iagttagelser og Forsøg er det godtgjort*), at Kaalbrokinfektionen i høj Grad er afhængig af Jordens Indhold af Kulsur Kalk og dens derigennem betingede Reaktion. Da det paa Forhaand maatte formodes, at netop dette Forhold var betingende for Svampens Optræden i den nævnte Egn af Jylland, anlagdes vort Arbejde væsentligst paa at undersøge denne Side af Sagen. Andre Sider af Jordbundens Beskaffenhed medtoges i mindre Omfang; Jordens Forhold over for Vand kunde kun i ringe Grad blive Genstand for Undersøgelse.

Arbejdet i Marken udførtes i August 1907. Som Operationsbasis valgte vi Landevejen, som fører fra Aarhus til Silkeborg, da man langs denne Vej har Marker med alle Grader af Kaalbrokangreb og Jorder af meget forskellig Beskaffenhed, saaledes som det vil fremgaa af det følgende. Størstedelen af Observationsstederne ligger tæt ved Landevejen; men hvor fjærnere beliggende Lokalteter frembød Forhold af særlig Interesse, blev de ogsaa undersøgte; dog fjærnede vi os ikke mere end højst 1.5 Kilometer fra Vejen.

Undersøgelserne fandt fortrinsvis Sted i Kaalroe- og Turnipsmarker, idet Valget af Steder især var betinget af Kaalbrokangrebenes Styrke. I de forskellige Egne udvalgte vi Jorder saavel uden som med Angreb af varierende Grader. Hist og her anstilledes Iagttagelser paa Marker, som bar andre Afgrøder (især Korn), naar det kunde oplyses, at der i foregaaende Aar havde været Kaalbrokangreb. Endvidere toges lejlighedsvis Prøver i enkelte Runkelroemarker for at paavise en eventuel Sammenhæng mellem Rodbrandsygdommens Optræden og Jordens Beskaffenhed.

Inden for den til Undersøgelse bestemte Mark valgtes et typisk udseende mindre Areal med ensartet Plantebestand og ret jævnt fordelte Angreb, om saadanne var til Stede. Der gaves en Karakter for Kaalbrokangreb, og der optoges en Fortegnelse over alle paa Stedet bemærkede, bestemmelige Ukrudsarter med Angivelse af deres Hyppighed.

Paa dette Areal gravedes 2 Huller med en indbyrdes Afstand af 15—35 Meter og 25—30 Ctm.s Dybde. Fra Siderne i

*) *F. Kølpin Ravn*: l. c. Side 564—592 og 595—602.

hvert af Hullerne udtoges med en Planteske 4 Jordsøjler til ca. 25 Ctm.s Dybde. De 8 Jordprøver blandedes paa et Stykke Voksdug, og en Middelpøve udtoges; denne hjembragtes i en nummereret og etiketteret Blikdaase.

Paa Grundlag af Iagttagelser ved Prøveudtagningen beskrevs det øverste Jordlag, og der gaves en Karakter for dets Sværhedsgrad, som kunde skønnes at svare til Jordens formodede Hygroskopicitet.

Muldlagets Tykkelse og Undergrundens Beskaffenhed undersøgte ved Hjælp af et 1 Meter langt Haandbor (*Orth's*, som benyttes ved Danmarks geologiske Undersøgelse). Større Undergrundsprøver udtoges hist og her ved Gravning. I øvrigt anstilledes geologiske Iagttagelser, hvor der var Lejlighed dertil (Profiler i Mergel-, Grus- og Teglværksgrave o. lign.).

Med de indsamlede Jordprøver foretoges i Laboratoriet følgende Undersøgelser: 1) Kvantitativ Bestemmelse*) af bunden Kulsyre, hvorefter den fundne Mængde omregnedes til Kulsur Kalk, 2) Syreprøve med fortyndet Saltsyre, 3) Reaktionsbestemmelse med Lakmusopløsning, 4) Azotobacterprøve for Kalk, alt efter de af *Harald R. Christensen* tidligere anvendte eller angivne Fremgangsmaader**).

Endvidere er Slemmeanalyse foretaget i enkelte Undergrundsprøver.

De undersøgte Arealer blev atter eftersete i Roeoptagnings-tiden af Forsøgsassistent *M. Trentemøller*, der havde været vor Medhjælper ved Prøveudtagningen i Marken. Paa dette Tidspunkt var der Mulighed for at undersøge et langt større Antal Roer end i August, og svage Angreb, som hidtil havde været oversete, kunde nu paavises; herefter korrigeredes de i August givne Karakterer.

Paa dertil indrettede Skemaer indsamledes hos Ejerne eller

*) Denne Bestemmelse er foretaget paa Danmarks geologiske Undersøgelser Bekostning og i dennes Laboratorium. De øvrige Undersøgelser er udførte i Landbohøjskolens agrikulturbakteriologiske Laboratorium af *Harald R. Christensen*.

***) Om disse se: *Harald R. Christensen*: Om nyere Principper i Jordbunds-forskningen. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 13. Bind, Side 164 og følg. — Jordbundsundersøgelser paa Forsøgsarealerne ved Aarslev Forsøgsstation. Samme Tidsskrift, 15. Bind, Side 396—397 og 405—406. For Mergelprøvernes Vedkommende udførtes Kulsyrebestemmelserne ved Hjælp af *Scheibler's* Apparat.

Brugerne af de undersøgte Arealer Oplysninger om Markens tidligere Benyttelse, om Gødningsanvendelse, Jordbehandling, Mergling og flere andre Dyrkningsforhold.

Paa den angivne Maade undersøgtes i alt ca. 100 Arealer. De fleste Enkelt-Iagttagelser er indførte paa Tabellerne 14 og 15 sidst i Beretningen. I disse og enkelte andre Tabeller er anvendt en Del Tegn og Forkortelser, hvis Betydning ses af nedenstaaende Oversigt:

1) Moræne-Jordarter:

- △ 1: Morænesand.
- △ 2: Leret Morænesand.
- △ 3: Sandet Moræneler.
- △ 4: Moræneler.
- △ 5: Fedt Moræneler.

2) Lagdelte, vandsorterede Jordarter:

- O 1: Rullet Grus.
- O 2: Sand.
- O 3: Fint Sand.
- O 4: Leret Finsand eller sandet, stenfrit Ler.
- O 5: Stenfrit Ler.

Yngre Dannelser:

- D: Dynd.
- T: Tørv.

3) Det øverste Jordlags Sværhedsgrad (se nærmere Side 440):

- 1: Let Sandjord.
- 2: Let Lermuld eller muldholdigt Sand.
- 3: Almindelig god Lermuld.
- 4: Temmelig svær Lerjord.
- 5: Meget svær Lerjord.

4) Brusning med fortyndet Saltsyre:

- 0: Ingen eller yderst svag.
- 1: Svag.
- 2: Temmelig stærk eller stærk.
- 3: Meget stærk (som Mergel).

5) Reaktion:

- + 3: Stærkt alkalisk — alkalisk.
- + 2: Svagt alkalisk.
- + 1: Svagt alkalisk — neutral.
- 0: Neutral.
- ÷ 1: Neutral — svagt sur.
- ÷ 2: Svagt sur.
- ÷ 3: Sur — stærkt sur.

6) Azotobactervegetation:

Denne betegnes med Tallene 0, 1, 2, 3, 4; Bedømmelsen sker efter Henstand af Kulturerne i 5 Døgn ved 25° C. 0 betegner, at der

ingen Azotobacterudvikling har fundet Sted; 4 betyder Maksimum af Udvikling (en tyk, slimet, i Reglen foldet Hinde paa hele Vædskeoverfladen), og de mellemliggende Tal betyder forskellige Grader i Udviklingen mellem de to Yderpunkter.

7) Ukrudsarter:

- + : Yderst faa Individider.
- 1 : Ret talrige Individider.
- 2 : Talrige Individider.
- 3 : Meget talrige Individider.

8) Kaalbrøkan greb:

- 0 : Ingen Angreb.
- I : Sparsomme og godartede Angreb.
- II : Hyppige og til Dels ondartede Angreb.
- III : Meget ondartede Angreb; Afgrøden i hvert Fald paa større Pletter totalt ødelagt.

II. Geologiske Forhold. Undergrundens Beskaffenhed. Mergel og Mergling.

Det undersøgte Terræn, der danner en i Øst—Vest langstrakt Strimmel langs med Landevejen imellem Aarhus og Silkeborg er for største Delen et forholdsvis højt liggende Omraade, som imod Syd begrænses af det store Dalstrøg, der fra Aarhus strækker sig ind i Landet til Gudena-Dalen ved Ry Station, samt af den sidstnævnte Dal videre vestpaa til Silkeborg. Ogsaa imod Nord grænser det paa en lang Strækning til Daldannelser med vest-østlig Retning, nemlig: den brede, dalagtige Lavning, hvorigennem den øvre Del af Lyngbygaard Aa løber, inden den igennem en smal Erosionsdal mellem Aarslev og Framlev naar Forbindelse med den sydligere Aarhus Dal, samt i Forlængelse heraf imod Vest den Dal, gennem hvilken Linaa løber til Gudena.

Den her omhandlede Undersøgelse er i Hovedsagen foretaget i Terrænet imellem disse Dalstrøg, men lejlighedsvis er den dog ogsaa udstrakt til at omfatte Partier af disse, fordi man her finder Jordarter, som ikke blot i Dannelsesmaade, men ogsaa hvad Beskaffenheden angaar, afviger betydeligt fra de højere liggende Strækningers Moræneaflejringer.

En kort Oversigt over den undersøgte Egn's Overfladegeologi vil maaske her være paa sin Plads, fordi man derigennem vil faa et Begreb om de oprindelige Jordbundsforhold

eller — hvad der omtrent kan blive det samme — om Beskaffenheden af Underlaget for Muldjorden i de forskellige Dele af det undersøgte Terræn.

I geologisk Henseende maa man skelne mellem de højere liggende Egne imellem de ovenfor nævnte Dalstrøg og disse, idet Højdepartierne ganske overvejende bestaar af Morænedannelser, medens man i Dalene ofte finder vandsorterede Aflejringer. Men ogsaa inden for hver af disse to store Grupper kan Jordbundsbeskaffenheden variere meget, og i det følgende skal der blive gjort Rede for de store Træk i denne Variation.

Ser man først paa Morænedannelserne, da kan det undersøgte Terræn saavel teoretisk som rent praktisk deles i to forskellige Omraader, et østligt og et vestligt. I et geologisk Arbejde*) er det af *Poul Harder* paavist, at Indlandsisens Rand paa et vist sent Tidspunkt af Istiden har været stationær i nogen Tid i Østjylland og at Grænsen for Isens daværende Udbredelse netop overskærer den her undersøgte Egn. Dette har i denne Sammenhæng betydelig Interesse, fordi det ved den af os foretagne Undersøgelse viste sig, at de Morænedannelser, der ligger inden for (ø: øst for) den omtalte Israndslinje er af en væsentlig anden Beskaffenhed end Overflademorænen længere vestpaa. I det østlige Omraade, der gaar fra Aarhus vestpaa omtrent til Lillering, bestaar Jordbunden ganske overvejende af Moræneler, der har et betydeligt Lerindhold, saa at det, hvad Beskaffenheden angaar, nærmest maa sammenstilles med Moræneleret paa de danske Øer. Det vestlige Omraade, hvortil kan henregnes Strækningen fra Høver vestpaa til Gudena-Dalen, er derimod karakteriseret ved en mere sandet Undergrund, idet Jordbunden her for største Delen bestaar af Morænesand, der dog ofte har et forholdsvis betydeligt Lerindhold, og som navnlig imod Øst kan blive lerrigt og herved danne Overgange til sandet Moræneler. En enkelt Varietet, der staar paa Grænsen mellem Moræneler og Morænesand, og som er karakteriseret ved et stort Indhold af ensartet, fint Sand og Fattigdom paa større Sten, spiller en ikke ringe Rolle i denne Del af Terrænet. Den findes f. Eks. i stor Udstrækning vest for Høver og er i sin mest udprægede Form kendt af Befolkningen under Betegnelsen

*) Danmarks geologiske Undersøgelse. II Række Nr. 19. 1908.

Kvæg. — Imellem de to nævnte Omraader, det lerede imod Øst og det sandede imod Vest, findes et mindre Parti (Israndszonens Aflejring), hvor Jordbundsforholdene er mere vekslende, og hvor man ofte kan træffe paa stærkt stenede Moræneaflejring. Det er paa Strækningen fra lidt øst for Lillering til henimod Høver (Byerne Framlev, Lillering og delvis Skovby og Klank).

For nærmere at illustrere den omtalte Forskel paa Morænedannelserne i de to forskellige Dele af det undersøgte Terræn skal her meddeles et Par Analyser af typiske Undergrundsprøver. Da saadanne Prøver ofte er vanskelige at skaffe til Veje, har vi for det østlige Terræns Vedkommende været henviste til at benytte et Par Prøver, der stammer fra de i de sidste Aar foretagne betydelige Jordarbejder ved Aarhus, medens Prøverne fra det vestlige Terræn er tagne under vor Undersøgelse ude i Marken. Der er foretaget mekaniske Analyser*) og Kulsyrebestemmelser, af hvilke sidste Kalkmængderne er beregnede. I begge Tilfælde er benyttet Finjord, der har passeret en 1.5 Mm.s Sigte. Resultaterne fremgaar af Tabel 1.

Tabel 1. Slemme- og Kalkanalyser af Undergrundsprøver.

Nr.	Sted	Prøvens Art	Procentindhold af Korn							Kulsur Kalk, pCt.
			1.5—1	1—0.5	0.5—0.2	0.2—0.1	0.1—0.05	0.05—0.01	< 0.01 Mm.	
1	Aarhus Banegaard	Moræneler	1.0	3.0	10.1	16.7	10.2	10.5	47.6	18.8
2	Aarhus Udstillingsplads . . .	Moræneler	1.2	5.2	11.8	15.9	8.7	12.9	44.8	22.2
3	Brøndgravning, Galtens Mark	Sandet Moræneler	0.7	5.8	14.1	24.8	13.0	13.8	28.8	10.2
4	Mergelgrav, Linaa	Sandet Moræneler	0.7	4.6	13.4	21.9	14.8	15.1	30.0	6.8
5	Mergelgrav, Linaa Mark . . .	Sandet Moræneler	0.8	5.9	13.8	20.1	13.9	14.7	31.8	9.5

Hvad de mekaniske Analyser angaar, da lægger man Mærke til, at Mængden af det fineste Slemmeprodukt er betydeligt større i de to første Analyser end i de tre andre (hen-

*) Metoden er udførligt omtalt i Danmarks geologiske Undersøgelse. II Række Nr. 16. 1905. Side 32—36.

holdsviis ca. 45 pCt. og ca. 30 pCt.), medens det omvendte Forhold gør sig gældende for Indholdet af fint Sand (for Kornstørrelserne fra 0.5—0.05 Mm. henholdsvis ca. 35 pCt. og ca. 50 pCt.). Endvidere bør det tilføjes — hvad der ikke fremgaar af Analyserne —, at Mængden af Sten er større i de østlige end i de vestlige Moræneaflejringer.

Sammen med Variationen i den mekaniske Sammensætning bemærker man, at Indholdet af Kulsur Kalk forandrer sig, idet Kalkindholdet er betydeligt større i de lerede Prøver fra Aarhus-Eggen end i de mere sandede Jordarter fra det vestlige Terræn. Denne Forskel er saa iøjnefaldende, at man vel nok kan gaa ud fra, at dette Forhold er Reglen i den her betragtede Egn, og Iagttagelserne over Undergrundens mere lerede eller mere sandede Beskaffenhed faar saaledes Betydning ved at give Vink om dens større eller mindre Kalkholdighed.

Kendskabet til Undergrundens mekaniske Sammensætning har dog ogsaa i sig selv Interesse, fordi det er den, der i Hovedsagen betinger Muldjordens fysiske Beskaffenhed, og yderligere har den stor Betydning for Jordens Fugtighedsforhold. Endvidere maa det nævnes, at i sandede Jordarter gør Virkningerne af Forvitringen sig gældende ned til betydeligt større Dybder end i mere lerede og tætte Jordarter. Et Tilfælde af saadan dybtgaaende Forvitring i sandet Moræneler havde vi netop Lejlighed til at iagttage ved en Brøndgravning paa Galten Mark. Under 15 Ctm. Muld fandtes her en Forvittringszone paa over 3 M. Heraf var de øverste 0.3 M. af gul Farve, og derunder var Leret gulflammet. Først 3.3 M. under Overfladen blev Farven ensartet graa. I en Serie Prøver herfra bestemtes Kulsyre, og den deraf beregnede Mængde Kulsur Kalk findes anført i nedenstaaende Oversigt. Det bemærkes, at den sidste Prøve (Nr. 5) er den samme, som underkastedes mekanisk Analyse (Tabel 1, Nr. 3).

Nr.	Dybde under Overfladen:	pCt. Ca CO ₂ :
1	Muldlaget	0.115
2	0.3 M.	0.011
3	1.3 —	0.020
4	2.0 —	0.404
5	4.5 —	10.2

Det maa endnu nævnes, at foruden den omtalte Variation i de store Træk af Moræneaflejringerne, kan disse ogsaa ifølge

deres Dannelsesmaade variere noget fra Sted til Sted. Enhver kender, hvorledes der i en ellers leret Mark kan forekomme Pletter med mere sandet eller gruset Undergrund, og ogsaa over større Strækninger kan man træffe lokale Afvigelser fra den almindelige Form. Som et Eksempel paa dette sidste kan nævnes, at Overfladen i den allervestligste Del af det undersøgte Terræn (Haarup) er mere sandet end ellers.

Moræneterrænet er overalt noget kuperet, og der findes talrige Smaalavninger og Fordybninger, hvori der i Tidens Løb er opstaaet Tørv- eller Dyndaflejninger.

Den udførte Undersøgelse er i Hovedsagen foretaget i det beskrevne Moræneterræn, men som allerede tidligere antydet er den ogsaa lejlighedsvis udstrakt til at omfatte Dele af de tilstødende Dalstrøg, og dette er gjort for ogsaa at faa Eksempler paa Jorder, hvor Undergrunden bestaar af vandsorterede Aflejninger. Som Type paa en Strækning med lagdelt Sand og rullet Grus af fluviatil Oprindelse kan nævnes det flade Terræn omkring Brabrand neden for den nord for Byen liggende Bakkeskraaning (Nr. 19, 20, 21 og 22). Omkring Galten og i det hele taget i Egnen omkring Lyngbygaard Aa's øvre Løb har der tidligere eksisteret en stor, isdæmmet Sø, inden for hvis Omraade der er afsat dels oftest temmelig fint, ensartet Sand (Nr. 35 og 36) og dels lagdelt, stenfrit Ler, saakaldt senglacialt Ferskvandsler (Nr. 43 og 47). Den sidstnævnte Jordart indeholder ofte en betydelig Mængde Kulsur Kalk.

Betydningen af Egnens her skitserede geologiske Forhold viser sig direkte ved at betinge dels Kulturjordens fysiske Tilstand, dels dens Indhold af Plantenæring og andre nyttige Stoffer, specielt Kulsur Kalk, hvilket vil blive behandlet nærmere i følgende Kapitel, og desuden indirekte ved Mulighederne for Tilvejebringelse af god og rigelig Mergel.

I denne sidste Henseende vil der være stor Forskel paa de østlige og vestlige Egne.

Mod Øst vil efter det allerede meddelte Adgangen til god Mergel være let de fleste Steder, da kalkholdigt Moræneler danner Undergrunden saa at sige overalt; i Overensstemmelse hermed findes der i Reglen en eller flere Mergelgrave paa hver Ejendom. I de allerede anførte Analyser (Tabel 1, Nr. 1 og 2) er Kalkprocenten omkring 20; efter en Analyse hos *Wester-*

*mann**) gælder noget lignende om en Mergelprøve fra Ris Skov ved Aarhus (21.6 pCt. Ca CO₂).

Mod Vest er Adgangen til Mergel vanskelig, da Undergrunden er forvitret og Kalken opløst til ret store Dybder. Mindre Mergelgrave paa de enkelte Ejendomme findes næsten ikke; Forsyningen har derimod i Reglen fundet Sted fra enkelte store Grave med bekvem Beliggenhed i Bakkeskraaninger og lignende Steder, hvor man let har kunnet faa Adgang til de uforvitrede Jordlag. Men selv her er Mergelen af en tarvelig Kvalitet, med et Kalkindhold under 10 pCt.

Medens Moræneleret øjensynlig har afgivet den største Mængde Mergel, som er anvendt i den undersøgte Egn, har andre Aflejringer dog rent lokalt leveret en Del god eller særdeles god Mergel.

I Egnen omkring Galten, særlig langs Lyngbygaard Aa's øvre Løb, har man i de federe Varieteter af det seneglaciale Ferskvandsler en god Mergel. Fra denne Egn stammer de hos *M. K. Kristensen***) anførte Mergelprøver Nr. 98 fra Galten med 34.0 pCt. og Nr. 97 fra Høver med 34.0 pCt. Kulsur Kalk. I den foreliggende Beretning findes ingen Meddelelser om Jordlagenes geologiske Karakter; men ved senere Undersøgelse af de udtagne Prøver har vi overbevist os om, at det virkelig drejer sig om seneglacialt Ferskvandsler. Prøven Nr. 97 stammer fra en mindre Forekomst af dette Ler i Aarhus-Dalen, syd for Høver.

Paa de lette Jorder i Distriktets allervestligste Del (Haarup og til Dels Linæa By) anvendes en Del »Kalkmergel fra Haarup«. Vi opsøgte de paagældende Lejer og fandt dem i Sejs Bakker mellem Haarup og Gudena. Mergelen er kalkrigt, meget tydelig lagdelt Diluvialler, af hvilket de to udtagne Prøver indeholdt henholdsvis 44 og 58 pCt. Kulsur Kalk. Det er faststaaende forneden i Gudena-Dalens nordlige Dalside og har en betydelig Mægtighed og sandsynligvis ogsaa en stor horizontal Udbredelse; men Brydningen er vanskelig paa Grund af de overliggende Lags store Mægtighed.

*) Undersøgelser over Typer af danske Jorder. København 1902. Side 46.

**) Kalk- og Mergelundersøgelser, udførte gennem Foreningen af jydsk Landboforeningers Planteavlsudvalg i 1903. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 15. Bind, Side 638—639.

III. Det øverste Jordlags Beskaffenhed.

Som det vil fremgaa af Tabel 14, har det øverste Jordlag paa de undersøgte Marker i alle Henseender været af meget forskellig Natur, hvilket vi her vil betragte lidt nærmere uden Hensyntagen til Kaalbrokangrebenes Styrke.

Jordens fysiske Tilstand vil lettest ses af Karaktererne for dens Sværhed, hvilke svarer til dens formodede Hygroskopicitet. Ved Vurderingen af disse Tal bør man stedse sammenholde dem med den Beskrivelse i Ord, som er meddelt i Rubrikken til venstre for Sværhedskaraktererne; da den givne Karakter nemlig tilsigter at være et Udtryk for Jordens Finhed (Overflade, Hygroskopicitet), giver et stort Humusindhold lige saa vel som et stort Lerindhold en høj Karakter. Saaledes vil Jorder med Karakteren 1 altid være muldfattige Sandjorder uden eller med meget ringe Lerindblanding. Karakteren 2 betegner temmelig lette, men som Følge af et større Ler- eller Muldindhold dog mere bindende Jorder. Jorder med Karakteren 3 er sædvanlig de almindelige, gode, lermuldede Jorder (»mild Lermuld«). Med 4 og 5 er betegnet de temmelig svære og meget svære, bindende Lerjorder.

En Gennemgang af Tabel 14 viser, at i det store og hele er det øverste Jordlags Sværhed afhængig af Undergrundens Natur; som man kunde vente, findes de sværere Jorder især mod Øst paa Moræneleret, de lettere og lette især mod Vest, samt paa de lokale Sandaflejringer ved Brabrand o. fl. St.

Muldlagets Tykkelse varierer ogsaa meget, fra ca. 15 Ctm. til over 1 M. Paa Jorder af forskellig Sværhed kan Muldlaget variere en Del; det bør dog fremhæves, at flere af de lette Jorder har et meget mægtigt Muldlag.

Vi kommer derefter til de 4 Bestemmelser, som tager Sigte paa at bestemme Jordens Indhold af Kulsur Kalk eller rettere af Basiske Stoffer og derigennem belyse dens Kalktrang (rettere Basetrang).

Indholdet af Kulsur Kalk er, som tidligere fremhævet, beregnet efter den ved Syretilsætning udviklede Kulsyre ud fra den Forudsætning, at Kulsyren stammer fra Kulsur Kalk i Jorden*). Af Tabel 14 ses det, at Mængden af Kulsur Kalk

*) Denne Forudsætning er dog ikke ganske rigtig, idet en ringe Mængde Kulsyre kan stamme fra andre Karbonater, der dog sædvanlig kun vil

er særdeles varierende, fra 0.025 til 1.211 pCt. De højeste Værdier er især repræsenterede i de østlige Prøver, de laveste i de vestlige.

Brusning med Syre er kun iagttaget i forholdsvis faa Prøver, især stammende fra de østlige Lokalteter.

Reaktionsbestemmelserne og Azotobacterprøven har givet tilsvarende Resultater, idet de alkaliske Jorder med stærk Azotobactervegetation især findes i de østlige Dele af Terrænet, de neutrale eller sure, som giver svag eller ingen Azotobactervegetation, fortrinsvis mod Vest.

Holder vi os til de Jorder, der hviler paa typiske Moræneaflejringer, finder vi altsaa, at det øverste Jordlag paa Moræneleret i Egnen mellem Aarhus og Lillering har en gennemgaaende høj Sværhedskarakter, er kalkrigt, bruser ofte med Syre, reagerer oftest alkalisk og giver en kraftig Azotobactervegetation. Paa de lettere Moræneaflejringer fra Høver vestpaa er Sværhedskaraktererne smaa, Kalkmængden ringere, Brusning med Syre sjældnere, Reaktionen hyppig sur, og Azotobactervegetationen er svag eller udebliver.

Vi vil derefter foretage en Sammenligning mellem nogle af de anførte Bestemmelser.

I Tabel 2 er foretaget en Sammenstilling af Kalkprocenterne og Karaktererne for Brusning med Syre. Det fremgaar

være til Stede i ganske forsvindende Mængde i danske Jorder, samt fra Dekomposition af Humusstofferne ved den foretagne Behandling med varm Saltsyre. At den sidste Fejlkilde har gjort sig gældende ved denne Undersøgelse fremgaar af, at der fra alle Jordprøver, selv de udpræget sure, hvor Tilstedeværelse af Kulsur Kalk eller andre syremættende Karbonater er udelukket, er udviklet vejelige Mængder Kulsyre. Den Fejl, der herved fremkommer, vil ved den anvendte Fremgangsmaade absolut set altid være ringe og, som det synes, ret konstant; ved intet eller et meget ringe Indhold af Kulsur Kalk kan den naturligtvis blive relativt stor, og et Kulsyreindhold svarende til ca. 0.05 pCt. Ca CO₂ og dérunder vil da sikkert i Reglen være ensbetydende med, at den paagældende Jord overhovedet ikke har indeholdt Kulsur Kalk. Foruden fra Humusstofferne vil Kulsyren fra de surt reagerende Jorder kunne tænkes at hidrøre fra Dolomit, der ikke paavirker Jordens Reaktion, og sandsynligvis er dette Tilfældet med de udpræget surt reagerende, nærmest muldfattige Jordprøver Nr. 61 og 64, hvor Kalkprocenten er mærkelig høj. I øvrigt vil dette Spørgsmaal blive nærmere belyst i den Beretning, som i en nær Fremtid vil fremkomme fra det af de provinsielle Planteavlsvulv nedsatte »Kalkudvalg«.

Tabel 2. Forholdet mellem Mængden af Kulsur Kalk og Graden af Brusning med Saltsyre.

Kulsur Kalk, pCt.	Antal Jordprøver med Karakter for Brusning med Saltsyre			
	0	1	2	3
0.020—0.039	15		1	
0.040—0.059	21	2		
0.060—0.079	21	1	1	
0.080—0.099	11	2		
0.100—0.199	9	3	4	
0.200—0.499			3	
0.500 og derover			2	1

heraf, at Brusningen særlig er iagttaget i Prøver med 0.1 pCt. Kulsur Kalk og derover; af Prøverne med 0.1—0.19 pCt. giver dog over Halvdelen ingen Brusning. Yderligere maa det bemærkes, at 2 Prøver giver tydelig Brusning, skønt Kalkprocenten er under 0.08; af disse havde Nr. 26 faaet ca. 10 Mctn. brændt Kalk pr. Ha. i Foraaret 1907, og Nr. 56 var i Foraaret 1906 kalket med Murkalk og lign. Affald fra et nedbrudt Hus.

Tabel 3. Forholdet mellem Mængden af Kulsur Kalk og Jordens Reaktion.

Kulsur Kalk, pCt.	Antal Jordprøver med Karakter for Reaktion						
	÷ 3	÷ 2	÷ 1	0	+ 1	+ 2	+ 3
0.020—0.039		2	5	1	2	3	3
0.040—0.059		4	3	6	3	3	4
0.060—0.079		2	4	5	2	5	5
0.080—0.099			1	4	2	2	4
0.100—0.199	1	1	4	1	1		8
0.200—0.499							3
0.500 og derover							3

Reaktionsbestemmelsen viste, at 53 Jorder var alkaliske, 16 neutrale og 28 sure; om Forholdet mellem Reaktion og Mængden af Kulsur Kalk og Brusningen med Syre henvises til Tabellerne 3 og 4.

Af Tabel 3 fremgaar det, at alle 6 Prøver med 0.2 pCt. Kulsur Kalk eller mere har stærk alkalisk Reaktion. Er

Procenten 0.1—0.199, er kun lidt over Halvdelen af Prøverne alkaliske. Paa Grundlag af denne Bestemmelse kan der altsaa kun med Sikkerhed udtales noget om Jordens Reaktion, naar vi har Kalkprocenter paa 0.2 og derover.

Tabel 4. Forholdet mellem Karakteren for Brusning med Syre og Jordens Reaktion.

Karakter for Brusning	Antal Jordprøver med Karakter for Reaktion						
	÷ 3	÷ 2	÷ 1	0	+ 1	+ 2	+ 3
0	1	9	17	17	11	13	11
1							8
2						1	10
3							1

I Tabel 4 ses det, at alle 20 Tilfælde med tydelig Brusning stammede fra alkaliske Jorder, hvoraf ikke mindre end 19 havde Reaktionen + 3, kun 1 + 2. Hvor Brusning med Syre udebliver, kan Reaktionen derimod variere fra ÷ 3 til + 3.

Da Bestemmelsen af bunden Kulsyre kun i ca. 6 pCt. af samtlige Tilfælde gav en sikker Antydning af Jordens Reaktion, medens dette var Tilfældet i ca. 20 pCt. af samtlige Prøver, naar disse undersøgte ved den simple kvalitative Syreprøve, synes denne sidste at være den værdifuldeste til at udpege saadanne Jorder, som i hvert Fald har alkalisk Reaktion.

Fordelingen af de ved Azotobacterprøven fundne Tal for Vegetationens Størrelse er ret karakteristisk, som det vil fremgaa af nedenstaaende Oversigt:

Karakter:	Antal Prøver:
0	42
1	8
2	5
3	16
4	25

Det ses heraf, at Yderpunkterne er stærkest repræsenterede, 0 med 42, 3 og 4 med tilsammen 41 Tilfælde. Mellemkaraktererne 1 og 2 tæller kun faa Prøver, hvilket er et Vidnesbyrd om denne Undersøgelsermetodes fine Følsomhed over for Jordens Beskaffenhed.

Tabel 5. Forholdet mellem Mængden af Kulsur Kalk og Karakteren for Azotobactervegetation.

Kulsur Kalk, pCt.	Antal Prøver med Karakter for Azotobactervegetation				
	0	1	2	3	4
0.020—0.089	7	1		5	3
0.040—0.059	14	3		4	2
0.060—0.079	9	1	4	4	5
0.080—0.099	5	2	1	3	2
0.100—0.199	7	1			8
0.200—0.499					2
0.500 og derover					3

Af Sammenstillingen i Tabel 5 fremgaar det, at kun de 5 Prøver med en Kalkprocent over 0.2 stedse giver en kraftig Vegetation, medens der under denne Grænse næsten er lige stor Sandsynlighed for en kraftig som for en svag eller udeblivende Vegetation.

Tabel 6. Forholdet mellem Brusning med Syre og Karakteren for Azotobactervegetation.

Brusning med Syre	Antal Prøver med Karakter for Azotobactervegetation				
	0	1	2	3	4
0	42	8	6	12	11
1				3	5
2				2	8
3					1

Tabel 6 viser, analogt med Tabel 4, at samtlige Prøver med tydelig Brusning har en kraftig Azotobacterudvikling, og at man altsaa efter denne Prøve lettere kan dømme om Betingelserne for Azotobacters Trivsel end efter den kvantitative Bestemmelse.

Endelig ses i Tabel 7 en Oversigt over Forholdet mellem Reaktion og Azotobactervegetation. Herefter har ingen sur Jord givet blot Spor af Vegetation. De neutrale Prøver har for det meste givet ingen eller en svag Vegetation. Med stigende Alkali-

nitet bedres Betingelserne for Azotobacter, og ved Reaktionen + 3 er Vegetationen kraftig i 26 af 29 Tilfælde.

Tabel 7. Forholdet mellem Jordens Reaktion og Azotobactervegetationen.

Reaktion	Antal Prøver med Karakter for Azotobactervegetation				
	0	1	2	3	4
÷ 3	1				
÷ 2	9				
÷ 1	17				
0	9	2	2	3	1
+ 1	3	3		3	2
+ 2	3	2	2	3	4
+ 3		1	2	8	18

Da der nu efter de hidtil foreliggende Undersøgelser er al Grund til at antage, at Kaalbroksvampens Optræden er betinget af Jordens Indhold af basiske Stoffer (især Kulsur Kalk) og den deraf betingede Reaktion, og da Jordens Forhold i denne Henseende efter det anførte bedst karakteriseres ved Resultaterne af Lakmusprøven, Azotobacterprøven og Syreprøven, er det klart, at vi i det følgende maa lægge særlig Vægt paa disse Undersøgelsers Resultater, mere end paa de ved Bestemmelsen af bunden Kulsyre fundne Tal.

Af Betydning for de senere Undersøgelser vil det være allerede her at foretage en Sammenstilling af Jordens Sværhedsgrad og dens Reaktion o. s. v., som den findes i Tabel 8.

Tabel 8. Forholdet mellem Jordens Sværhed og forskellige andre Egenskaber.

Karakter for Sværhed	Antal Prøver med Karakter for															
	Brusning med Syre				Reaktion					Azotobactervegetation						
	0	1	2	3	÷3	÷2	÷1	0	+1	+2	+3	0	1	2	3	4
1	7				1		3		1		2	5			2	
2	33	2	3			7	5	11	1	7	5	22	2	2	5	4
3	23	2	1			1	6	4	4	4	7	12	4	3	3	4
4	8	4	4	1		1	2	2	1	1	10	3	1		1	12
5	9	2					1		4	2	4	1		1	5	4

Det fremgaar heraf, at der med stigende Sværhed findes et stedse stigende Antal Jorder, som bruser med Syre, har alkalisk Reaktion og giver en kraftig Azotobactervegetation.

For at faa et bedre Overblik over Forholdene i de to sidstnævnte Henseender, vil vi beregne nogle Tal, som kan betegnes som Sandsynlighed for Basetrang (Kalktrang); vi sammentæller de Jorder, hvis Reaktion er sur eller nevtral, og hvor Azotobactervegetationen er 0 eller 1; derefter udregnes, hvor stor en Procentdel disse udgør af det samlede Antal, og herved faas de Tal, som er opførte nedenfor. Jorderne med Sværhed 1 tages ikke med paa Grund af deres ringe Antal.

Karakter for Sværhed:	Sandsynlighed for Basetrang efter	
	Reaktion:	Azotobactervegetation:
2	64	69
3	42	61
4	30	24
5	9	9

Altsaa med stigende Sværhed følger aftagende Basetrang.

Naar vi herefter vil søge at danne os en Forestilling om Aarsagerne til de paapegede Forskelligheder i det øverste Jordlags Beskaffenhed, kan vi henvise til forskellige Muligheder:

- 1) Virkninger af Mergling (Kalkning).
- 2) Den tidligere Vegetations Indflydelse.
- 3) Jordens oprindelige Beskaffenhed.

At Jordens Forhold over for Syre-, Reaktions- og Azotobacterprøverne ændres i høj Grad ved Tilførsel af Kulsur Kalk (i Mergel eller de forskellige Former af Gødningskalk), er tidligere paavist af *Harald R. Christensen**). I det foreliggende Materiale findes flere Eksempler herpaa. Saaledes var paa en Ejendom i Aaby en af Markerne (Nr. 8) merglet ca. 1880 og havde Karaktererne for Brusning med Syre 1, Reaktion + 3, Azotobactervegetation 4 og Kalkprocent 0.100, medens en anden Mark paa samme Ejendom (Nr. 7), som ikke var merglet, gav de tilsvarende Tal: 0, ÷ 1, 0 og 0.050. Paa »Galten Mark« var der til en Del af en Mark tilført Kalk fra en nedbrudt Mur; her blev Tallene (Nr. 56): 2, + 2, 3, 0.086, medens de paa den ukalkede Del var (Nr. 57): 0, ÷ 2, 0, 0.050. Se endvidere Prøverne Nr. 41 og 42.

*) Se det ovenfor anførte Arbejde: »Nyere Principper...«.

I Overensstemmelse hermed maatte man vente, at de Marker, som bevislig var kalkede (eller merglede) i de seneste Aar, maatte vise Brusning med Syre, alkalisk Reaktion og stærk Azotobactervegetation, eventuelt en høj Kalkprocent. Vi har undersøgt 4 saadanne Tilfælde (Nr. 1, 16, 17, 26), hvor Reaktionen stedse var alkalisk og Azotobactervegetationen stærk; Brusning med Syre fandtes i 3 Prøver; Kalkprocenten varierede fra 0.061 til 0.340.

For de fleste Markers Vedkommende er det ikke lykkedes os at faa oplyst, om de er bleven merglede, eller hvornaar dette er sket. I enkelte Tilfælde er det meddelt os, at Merglingen er foretaget for en Del Aar tilbage, i Reglen i Tiden mellem 1860 og 1880. Hvis de øvrige Marker er merglede, hvad mange sikkert er — Mergelgravene tyder derpaa — er det antagelig sket paa denne Tid, da Mergling jo var i Gang over hele Landet.

Naar Hensyn tages til, hvad der ovenfor (Side 438—439) er meddelt om Mergelens ulige Beskaffenhed i de forskellige Egne, ligger det nær at antage, at Jordernes forskellige Karakter maaske kan føres tilbage til Mergelens forskellige Kalkindhold. Men da Merglingstiden ligger saa langt tilbage, og der i Aarens Løb er sket en stærk Udvadskning af den tilførte kulsure Kalk, vil dette sikkert ikke være nok til at forklare de paaviste Ejendommeligheder. Jordens oprindelige Tilstand maa uden Tvivl være af væsentlig, direkte Betydning for Nutidens Forhold.

Hvad den anden Mulighed angaar, er det af *F. Kølpin Ravn* fremhævet*), at visse Dele af det undersøgte Areal er gammel Skov-, Krat- og Hedejord. Efter Angivelserne paa Videnskaberne Selskabs Kort fra 1787—89 kan vi sammenstille de utvivlsomt paa saadan Jord samlede Prøver i tre Grupper: a) fra det gamle Krat vest for Aarslev By, tæt ved Aarslev Kro, b) fra de gamle Skov-, Krat- og Hedearealer mellem Galten og Laasby og c) fra de gamle Hedestrækninger syd og øst for Linaa og Møllerup.

Fra Aarslev-Krattets Plads stammer Jordprøverne Nr. 24, 27 og 28. Overalt var Undergrunden, ligesom paa de nærliggende gamle Markjorder, typisk Moræneler; det øverste Jord-

*) Kaalbrokxvampen. Side 593.

lag havde en leret Beskaffenhed, Nr. 24 var endog særlig tung og stiv. Indholdet af Kulsur Kalk varierede fra 0.081 til 0.084, i intet Tilfælde var der Brusning med Syre. Reaktionen var neutral eller svagt alkalisk, Azotobactervegetationen stedse kraftig. Nogen udpræget Basetrang syntes altsaa ikke at være til Stede.

Paa Arealet fandtes et næsten uigennemtrængeligt, levende Hegn, bestaaende af:

Slaaen (<i>Prunus spinosa</i>),	} fremherskende,
Alm. Hvidtjørn (<i>Crataegus oxyacantha</i>),	
Stilkeg (<i>Quercus pedunculata</i>),	
Bævreasp (<i>Populus tremula</i>),	
Hassel (<i>Corylus avellana</i>),	
Korsved-Vrietorn (<i>Rhamnus cathartica</i>),*	
Roser (<i>Rosa sp.</i>),	
Brombær (<i>Rubus sp.</i>).	

Vi tør maaske i denne Vegetation se de sidste Rester af det gamle Krat, der herefter synes at have været et typisk Egekrat med en artsrig Underskov af forskellige Vedplanter.

At det er saa, støttes af den Omstændighed, at der tæt ved Prøvestederne paa Skraaningen ned mod Lyngbygaards Aa fandtes et sammenhængende Krat med typisk, løs Muldbund, hvor Vegetationen bestod af:

Stilkeg (*Quercus pedunculata*),
 Storbladet Ælm (*Ulmus montana*),
 Hassel (*Corylus avellana*),
 Alm. Hvidtjørn (*Crataegus oxyacantha*),
 Abild (*Pyrus malus*),
 Vedbend (*Hedera helix*),

samt følgende Urter:

Bingelurt (*Mercurialis perennis*),
 Feber-Nellikerod (*Geum urbanum*),
 Nældebladet Klokke (*Campanula trachelium*),
 Gærde-Vikke (*Vicia sepium*),
 Skarpbladet Fladstjerne (*Stellaria holostea*),
 Miliegræs (*Milium effusum*),
 Hundehvede (*Triticum caninum*) o. fl. a.

Fra Galten-Laasby-Krattenes Omraade foreligger der 10 Jordprøver (Nr. 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67). Jordbundsforholdene er her væsentlig anderledes end ved Aars-

*) Paa Havremarker i Nærheden fandtes Kronrust (*Puccinia Lolii*).

lev. Undergrunden er overalt Moræne, men (kun med en enkelt Undtagelse) af en mere sandet Karakter, særlig bemærkes de saakaldte Kvægjorder (se foran Side 435). Det øverste Jordlags Sværhed varierer fra 1 til 3, Indholdet af Kulsur Kalk fra 0.048 til 0.188; Reaktionen er i 8 Prøver sur, i 1 neutral og i 1 svagt alkalisk; i intet Tilfælde fremkom der nogen Azotobactervegetation.

Ogsaa her har vi i de levende Hegn Vidnesbyrd om Karakteren af den oprindelige Vegetation; vi noterede følgende Arter i Egnen nordvest for Høver:

Slaaen (<i>Prunus spinosa</i>),	} særlig hyppige.
Øret Pil (<i>Salix aurita</i>),	
Tørstetræ (<i>Frangula alnus</i>),	
Rødæl (<i>Alnus glutinosa</i>),	
Stilkeg (<i>Quercus pedunculata</i>),	
Bævreasp (<i>Populus tremula</i>),	
Abild (<i>Pyrus malus</i>),	
Alm. Hvidtjørn (<i>Cratægus oxyacantha</i>),	
Korsved-Vrietorn (<i>Rhamnus cathartica</i>),	
Hindbær (<i>Rubus idæus</i>),	
Vortebirk (<i>Betula verrucosa</i>),	
Seljepil (<i>Salix caprea</i>),	
Roser (<i>Rosa sp.</i>),	
Brombær (<i>Rubus sp.</i>).	

Det ses heraf, at Plantevæksten delvis har samme Karakter som før, men at der dog findes andre, mere fugtighedselskende Bestanddele (f. Eks. Rødæl og Tørstetræ); i denne Sammenhæng fortjener det at nævnes, at en Del af Terrænet paa Generalstabens Kort benævnes Elleskov Huse.

Paa aabne Partier af den udyrkede Jord vokser Hede-lyngen (*Calluna vulgaris*) frodig; enkelte Smaaarealer har henligget som Lyngheide til Tiden omkring 1890; fra et saadant stammer Prøven Nr. 64.

Fra de gamle Hedejorder i Linaa-Møllerup-Egnen stammer Prøverne Nr. 76, 89 og 90. I dem alle er Undergrunden Moræne, i de to af sandet Karakter, i den tredje lidt mere leret. Sværhedskarakteren af det øverste Lag var stedse 2, Kalkprocenten 0.068—0.100, ingen Brusning med Syre, neutral eller svag sur Reaktion, ingen Azotobactervegetation. Jordens Karakter var altsaa en lignende som i Terrænet mellem Galten og Laasby.

Da en forskelligartet Vegetation (Skov, Krat, Hede) i de

vestlige Egne altsaa har efterladt en Jord af væsentlig samme Beskaffenhed overalt, medens en Kratvegetation, som i det mindste delvis har været overensstemmende med den i Terrænet mellem Galten og Laasby, mod Øst (ved Aarslev) har efterladt en Jord af væsentlig anden Natur, maa man drage den Slutning, at Krat og Hedevegetationen som saadan ikke har fremkaldt den Karakter, som Jorden nu har paa de paa-gældende Steder.

Vi ledes altsaa ogsaa her til den Opfattelse, at de øverste Jordlags Beskaffenhed i alt væsentligt skyldes Aflejringernes oprindelige Natur; særlig iøjnefaldende er dette for Moræneaflejringernes Vedkommende, eftersom disse findes uden for eller inden for den omtalte Israndslinie. Hertil kommer — som et sekundært Fænomen — den forskellige Karakter, som Mergelen har i de forskellige Egne, hvilket atter er betinget af Aflejringernes oprindelige Karakter.

IV. Ukrudsplanterne og Jordens Beskaffenhed.

De forskellige Plantearter — dyrkede saavel som vildtvoksende — stiller som bekendt ret ulige Krav til Jordens fysiske og kemiske Beskaffenhed. Blandt de forskellige Kategorier, som man i den Henseende har opstillet, er der to, som har særlig Interesse for den her foreliggende Undersøgelse, nemlig de saakaldte kalksky og kalkelskende Plantearter*).

Paa Grundlag af de foreliggende Iagttagelser over denne Sag har man søgt at anvende de vildtvoksende Planters og Ukrudsplanternes Optræden til Vejledning ved Bonitering af Jorden**).

*) En detailleret Fremstilling af disse Forhold og Henvisninger til den foreliggende Litteratur findes bl. a. i følgende Værker: *Warming*: Plantesamfund. 1895. Side 62—69. *Johannsen*: Plantefysiologi. 2. Udgave. 1904. Side 259. *Pfeffer*: Pflanzenphysiologie. 2. Udgave. 1897. Side 434. *Jost*: Vorlesungen über Pflanzenphysiologie. 1904. Side 120—123. *Schimper*: Pflanzengeographie. 1898. Side 105—118.

***) Se herom især: *Trommer*: Die Bonitirung des Bodens vermittelst wildwachsender Pflanzen. 1853. (Paa Dansk ved *Joh. Lange* i Tidsskrift for Landøkonomi. 3. Række, 2. Bd. 1854. Side 161—191). *Ratzburg*: Die Standortsgewächse und Unkräuter Deutschlands und der Schweiz. 1859.

De fleste Erfaringer, hvorpaa den anførte Inddeling støtter sig, stammer fra Bjærg egne, hvor man har Kalkbjærgarter afvekslende med kalkfattige Bjærgarter. Endvidere har man støttet sig paa de Forandringer i Vegetationen, som indtræder, naar kalkfattige Jorder forbedres ved Tilførsel af Kalk eller Mergel. Som en særlig kalksky Plante, der trives vel paa kalkfattig Jord, men forsvinder ved Tilførsel af Kalk, nævnes i Litteraturen særlig Rødknæ (*Rumex acetosella*)*).

Naar der her tales om Planternes Forhold over for Kalk, gælder det udelukkende Jordens Indhold af Kulsur Kalk. Thi ved analytiske Undersøgelser af *Fliche* og *Grandeau* har det vist sig, at kalksky Planter paa Jord, som indeholdt forsvindende Mængder af Kulsur Kalk, dog har kunnet optage meget betydelige Mængder af Kalk. Det drejer sig altsaa ikke om Planternes større eller mindre Evne eller Tilbøjelighed til at optage Grundstoffet Kalcium, som jo i øvrigt de allerfleste Steder findes i tilstrækkelig Mængde i andre Forbindelser end Karbonatet; men det afgørende maa være en indirekte Virkning af den kulsure Kalk. Hvori denne bestaar, er endnu ikke opklaret.

Som en Forklaringsmulighed, der saa vidt vides ikke hidtil har været fremsat, kunde man tænke sig de Forandringer i Jordens Basicitet og Reaktion, som fremkommer ved dens større eller mindre Indhold af Kulsur Kalk. Er dette rigtigt, bør man i Fremtiden hellere tale om baseelskende (*basofile*) og basesky (*basofobe*) Planter end om kalkelskende og kalksky; eller man kunde benytte de korresponderende Betegnelser Surbundsflyende (*acidofobe*) Planter og Surbundsplanter**) (*acidofile*).

Ved vore Undersøgelser har vi nu søgt at yde et Bidrag til Løsningen af dette Spørgsmaal, idet vi paa næsten alle Undersøgelsessteder har noteret de iagttagne Ukrudsplanter og givet en Karakter for deres Hyppighed inden for Undersøgelsesarealet (ca. 50 Kvm.), se Tabel 15. Vi vil da foretage en Jævnføring af Ukrudsarternes Forekomst og Jordens Beskaffenhed paa de paagældende Lokalteter. Hvis det da viser sig, at der

*) Som Eksempel paa nær beslægtede Planters vidt forskellige Livskrav i denne Henseende nævner *Trommer*, sikkert med Rette, at Syre-Skræppe (*Rumex Acetosa*) er kalkelskende.

**) Efter Forslag af *W. Johannsen*.

kan paavises en nogenlunde fast Sammenhæng, vil dette ogsaa have Værdi for Kaalbrokundersøgelsen, idet man eventuelt ved Ukrudsplanternes Hjælp kan skønne over Sandsynligheden for Kaalbrokangreb paa hidtil ikke angrebne Marker.

Naar man betragter Tallene i Tabel 15, skulde man mene, at saa godt som alle de undersøgte Roemarkers var meget urene. Herved maa det imidlertid erindres, at Ukrudsplanterne er noterede uden Hensyn til deres Størrelse eller til, om de var i Blomst eller ej. Naar de forefundne Individuer blot var saa store, at de lod sig bestemme med Sikkerhed, er de noterede, og der er givet Karakter for deres Hyppighed. Karaktererne er altsaa mere at betragte som Udtryk for Antallet af de i Marken værende Frø, Rodstokke og lign., end for Ukrudets økonomiske Betydning. Da Undersøgelsen blev foretaget i August, er der sikkert de fleste Steder hengaaet saa lang Tid siden Roemarkens sidste Rensning, at de forskellige tilstedeværende Ukrudsarter har kunnet udvikle sig.

En Del af de iagttagne Arter bemærkedes paa saa faa Steder, at en Sammenstilling med Jordbundsforholdene paa Forhaand maatte formodes at ville give for usikre Resultater. I de følgende Oversigter er derfor kun medtaget følgende 24 Arter, der er noterede paa 12 eller flere Steder:

Ager-Padderokke (*Equisetum arvense*),
 Enaarig Rapgræs (*Poa annua*),
 Kvik (*Triticum repens*),
 Rødknæ (*Rumex acetosella*),
 Blegbladet Pileurt (*Polygonum tomentosum*),
 Vej-Pileurt (*P. aviculare*),
 Snerle-Pileurt (*P. convolvulus*),
 Enaarig Knavel (*Scleranthus annuus*),
 Spergel (*Spergula arvensis*),
 Fuglegræs-Fladstjerne (*Stellaria media*),
 Hvidmelet Gaasefod (*Chenopodium album*),
 Hyrdetaske (*Capsella bursa pastoris*),
 Agerkaal (*Brassica campestris*),
 Agersennep (*Sinapis arvensis*),
 Kiddike (*Raphanus raphanistrum*),
 Blaa Stifmoderblomst (*Viola tricolor*),
 Ager-Stifmoderblomst (*Viola arvensis*),
 Forglemmigej (*Myosotis sp.*), ikke i Blomst,
 Flerfarvet Ærenpris (*Veronica agrestis*),
 Liden Tvetand (*Lamium amplexicaule*),
 Ager-Mynte (*Mentha arvensis*),

Marktidse (Cirsium arvense),
 Sump-Evighedsblomst (Gnaphalium uliginosum),
 Alm. Brandbæger (Senecio vulgaris).

De her nævnte Arter findes overalt i Landet og har saaledes let ved at indfinde sig, hvor passende Betingelser er tilstede; deres Forekomst og Ikke-Forekomst skyldes derfor ikke Frøets tilfældige Tilstedeværelse eller Ikke-Tilstedeværelse. Her-til kommer, at en Del af de nævnte Arter uden Tvivl saas, især med Kløver- og Græsfrø, paa en Mængde Marker i alle Egne af Landet (saaledes f. Eks. Rødknæ, efter velvillig Meddelelse af K. Dorph-Petersen).

Vi vil da først foretage en Sammenstilling af Ukrudsarternes Optræden og det paa de paagældende Steder efter den kvantitative Analyse fundne Indhold af Kulsur Kalk, hvormom henvises til Tabel 9*).

Det ses heraf, at Prøverne er fordelte i tre Grupper efter Kalkprocent, med ringe, middel og stor Kalkmængde; i hele Materialet er den procentiske Fordeling $40 + 54 + 6$. Tager vi nu f. Eks. de 36 Steder, hvor Ager-Padderokke findes, har vi Tallene $45 + 47 + 8$, altsaa ingen væsentlig Afvigelse fra det for hele Materialet gældende, og det samme kan paa-vises for de fleste Ukrudsarters Vedkommende, saaledes f. Eks. ogsaa for Rødknæ.

Tallene for Enaarig Knavel er derimod: $57 + 43 + 0$, eller forholdsvis flere Steder med kalkfattig Jord og færre med kalkrig end normalt. Denne Plante synes altsaa at foretrække den kalkfattige Jord. Gennemgaar vi nu Tabellen og udpeger de Arter, som afviger særlig meget opefter i første Rubrik, hvor Normalen er 40, finder vi kun to særlig paafaldende Afvigere, nemlig:

Enaarig Knavel og
 Blaa Stifmoderblomst,

der altsaa maa anses for at være relativt kalksky.

Gaar vi den modsatte Vej og udpeger de Afvigere, som er betydelig lavere end Normalen i den første Kolonne, finder vi ogsaa to Arter at fremhæve:

Flerfarvet Ærenpris og
 Agermynte,

*) Her er, som i de følgende Tabeller, kun medtaget de Lokalteter, hvor Ukrudsarterne fik Karakteren 1 og derover; Stederne med + er altsaa udeladte.

som altsaa maa anses for relativt kalkelskende. For den første af disses Vedkommende finder vi da ogsaa, at den optræder paa særlig mange kalkrige Jorder.

Tabel 9. Forholdet mellem Ukrudsplanters Optræden og Jordens Indhold af Kulsur Kalk.

Plantearart	Procentisk Fordeling af Prøverne efter				Antal undersøgte Prøver
	Mængden af CaCO ₃			Brusning med Syre	
	0.020 til 0.050 pCt.	0.080 til 0.100 pCt.	0.200 pCt. og derover		
Ager-Padderokke	45	47	8	19	36
Enaarig Rapgræs	38	62		4	26
Kvik	44	52	4	9	23
Rødknæ	42	58			19
Blegbladet Pileurt	35	60	5	5	37
Vej-Pileurt	47	53		9	30
Snerle-Pileurt	51	46	3	9	35
Enaarig Knavel	57	43		6	35
Spergel	45	55		2	47
Fuglegræs-Fladstjerne ..	40	53	7	21	59
Hvidmelet Gaasefod ...	39	57	4	14	51
Hyrdetaske	40	57	3	8	37
Agerkaal	50	50		6	18
Agersennep	28	61	11	44	18
Kiddike	36	64		7	14
Blaa Stifmoderblomst ..	58	42		8	12
Ager-Stifmoderblomst ..	40	54	6	11	35
Forglemmigej	36	57	7	14	14
Flerfarvet Ærenpris ...	9	73	18	55	11
Liden Tvetand	42	50	8	17	12
Agermynte	21	72	7	7	14
Marktidse	38	54	8	22	48
Sump-Evighedsblomst ..	39	61		6	18
Alm. Brandbæger	43	50	7	29	14
Hele Materialet ...	40	54	6	20	97

I det store og hele giver denne Sammenstilling ikke meget haandgribelige Resultater, og særlig er det paafaldende, at en som kalksky anerkendt Plante som Rødknæ ikke lader sig paaavise som saadan ved denne Undersøgelse.

Synderlig bedre Resultater kommer man heller ikke til ved at betragte Jordernes Brusning med Syre, der ogsaa findes

anført i Tabel 9. Det ses heraf, at Brusning med Syre er iagttaget paafaldende hyppig ved Forekomst af:

Agersennep og
Flerfarvet Ærenpris,

hvilket for den sidstes Vedkommende stemmer med det nys anførte. Ligeledes er det værd at bemærke, at ingen af de 19 Rødknæ-Jorder har brust med Syre; heri har vi en bedre Overensstemmelse med det almindelig antagne end før.

Tabel 10. Forholdet mellem Ukrudsplanters Optræden og Jordens Reaktion og Forhold over for Azotobacter.

Planteart	Procentvis Fordeling af Prøverne efter											Antal under- søgte Prøver	
	Reaktion							Azotobacter- vegetation					
	÷3	÷2	÷1	0	+1	+2	+3	0	1	2	3		4
Ager-Padderokke.....		14	11	13	3	27	32	32	5	11	19	33	37
Enaarig Rapgræs.....	4	19	31	15		12	19	65	8	8	11	8	26
Kvik.....	5	13	17	31		17	17	52	13	4	18	13	23
Rødknæ.....	6	26	42	5	10	11		95				5	19
Blegbladet Pileurt....	3	8	27	25	8	13	16	58	17	6	11	8	37
Vej-Pileurt.....		6	19	20	19	13	23	42	16	3	19	20	31
Snerle-Pileurt.....		3	17	23	11	23	23	44	15	9	17	15	35
Enaarig Knavel.....		20	32	20	11	9	8	77	9	3	5	6	35
Spergel.....	2	15	25	28	10	9	11	64	11	8	11	6	47
Fuglegræs-Fladstjerne.		3	20	17	10	16	34	32	13	5	18	32	61
Hvidmelet Gaasefod...	2	8	20	21	8	16	25	46	12	6	16	20	51
Hyrdetaske.....		8	24	24	11	11	22	58	17	6	8	11	37
Agerkaal.....		11	17	17	22	22	11	56	22	5	6	11	18
Agersennep.....			6	17		22	55	5		6	44	45	18
Kiddike.....		29	28	22	7	7	7	86			7	7	14
Blaa Stifmoderblomst..		17	50	8	8	8	9	83			17		12
Ager-Stifmoderblomst..		14	23	17	12	17	17	59	6	6	15	14	35
Mark-Forglemmigej....			36	22	7	14	21	54	8	8	15	15	14
Flerfarvet Ærenpris....				18		27	55	10	10		40	40	11
Liden Tvetand.....			25	17	8	17	33	33	17		8	42	12
Agermynte.....		7	7	29	15	28	14	36	7	7	21	29	14
Marktidse.....		8	18	15	10	14	35	36	6	4	24	30	49
Sump-Evighedsblomst..		28	22	22	22		6	72	11		11	6	18
Alm. Brandbæger.....			8	23	15	8	46	29	7		21	43	13
Hele Materialet....	1	9	19	17	10	13	31	44	8	5	17	26	97

Vi gaar derefter over til at karakterisere Ukrudsplanternes Substrater efter Udfaldet af Reaktions- og Azotobacter-prøverne og faar derved de i Tabel 10 meddelte Tal.

For at faa en bedre Oversigt over disse Tal, har vi paa lignende Maade som foran (Side 445) beregnet Sandsynligheden for Basetrang (Kalktrang) for de forskellige Ukrudsarters Jorder. Disse Tal findes i Tabel 11, hvor Arterne er ordnede efter Rækkefølgen af de ved Reaktionsbestemmelsen fundne Værdier.

Tabel 11. Ukrudsplanternes Optræden og Sandsynligheden for Basetrang.

Plantearart	Sandsynlighed for Basetrang bedømt efter			
	Reaktion	Azotobacter	Reaktion	Azotobacter
	Ukrudsplanter i saavel lille som stort Antal		Ukrudsplanter kun i stort Antal	
Rødknæ.....	79	95	90	100
Kiddike.....	79	86		
Blaa Stifmoderblomst..	75	83		
Knavel.....	72	86	70	100
Sump-Evighedsblomst ..	72	83		
Spergel.....	70	75	72	83
Enaarig Rapgræs.....	69	73		
Kvik.....	66	65		
Blegbladet Pileurt	63	75		
Snerle-Pileurt	63	59		
Forglemmigej.....	58	62		
Hyrdetaske.....	56	75		
Ager-Stifmoderblomst ..	54	65		
Hvidmelet Gaasefod ..	51	38		
Agerkaal.....	45	78		
Vej-Pileurt.....	45	58		
Agermynte.....	43	43		
Liden Tvetand.....	42	50		
Marktidse.....	41	42	36	50
Fuglegræs-Fladstjerne ..	40	45	32	38
Ager-Padderokke.....	38	37	39	39
Alm. Brandbæger.....	31	36		
Agersennep.....	23	5		
Forskelligbl. Ærenpris ..	18	20		
Hele Materialet...	46	52		

I Tabellens to første Kolonner er opført Sandsynlighedstallene for de Lokalteter, hvor Ukrudsarterne er til Stede i kendelig Mængde (altsaa med Hyppigheds karaktererne 1, 2 og 3; + er ikke medtagne). I de to sidste Kolonner findes de tilsvarende Tal for de Steder, hvor Hyppigheds karaktererne er

2 og 3, altsaa hvor Ukrudsarterne er almindelige eller meget almindelige. Sandsynligheden for Basetrang er regnet ud, naar der forelaa 10 Iagttagelser eller flere.

Af Tabellen fremgaar det da for det første, at hele Materialet under et giver en Sandsynlighed for Basetrang paa omtrent 50, d. v. s., at omtrent Halvdelen af de undersøgte Marker var base- (eller kalk-)trængende.

Betragter vi derefter Forholdet paa de Steder, hvor de forskellige Ukrudsarter er noterede, ses det, at der er en meget stor Svingning omkring den anførte Middelværdi. Vi finder Ukrudsarter, der findes paa Jord med Sandsynligheden 5, og andre med 95 — eller, naar vi betragter de sidste Kolonner, endog 100, d. v. s., at Jorden var basetrængende overalt, hvor paagældende Ukrudsplante var til Stede.

De Ukrudsarter, som har særlig Interesse her, er de, der har Værdier, som afviger særlig meget fra det gennemsnitlige. Ser vi da bort fra alle de Arter, hvor Tallene er over 30 og under 70 baade ved Reaktionsbestemmelsen og ved Azotobacterprøven, vil de, der har Sandsynlighedstal paa 70 og derover, være at betragte som Surbundsplanter, medens de med Tallene under 30 bliver surbundsflyende Planter; Planternes Karakter bliver mere udpræget, jo mere Tallene fjerner sig fra de nævnte Grænseværdier.

Som Surbundsplanter kan vi derefter betegne:

Rødknæ,

Kiddike,

Blaa Stifmoderblomst,

Enaarig Knavel,

Sump-Evighedsblomst,

Spergel.

Rødknæ er altsaa — overensstemmende med den gængse Anskuelse — den mest udprægede Surbundsplante, Spergelen den mindst udprægede. Hvor Arter som Rødknæ, Knavel og Spergel optræder i stort Antal, vil Sikkerheden, hvormed man kan slutte sig til Jordens Karakter, som Tallene viser, stige.

Som surbundsflyende Arter kan vi efter det foreliggende Materiale udpege 2, nemlig:

Agersennep,

Flerfarvet Ærenpris.

I Nærheden af Grænsen staar Alm. Brandbæger, som kom-

mende Undersøgelser mulig ogsaa vil regne herhen. Endvidere maa det fremhæves, at Fuglegræs-Fladstjerne i de 12 Tilfælde, hvor den var meget hyppig (Karakter 3), antydede en Sandsynlighed for Basetrang af 8 og 36, henholdsvis efter Reaktion og Azotobactervegetation; ved massevis Forekomst er denne Art altsaa nærmest at betragte som surbundsflyende.

Efter disse Iagttagelser — hvis Antal bør forøges ved kommende Undersøgelser — viser det sig altsaa, at Ukrudsplanterne kan yde et ikke uvæsentligt Bidrag til Bedømmelsen af Jordens Base-(Kalk-)trang. Vil man nærmere præcisere den Rolle, som man bør tildele en Bestemmelse af Ukrudsvegetationens Sammensætning, bør det efter vor Formening blive den: 1) at henvende Landmandens Opmærksomhed paa, at der er Kalktrang til Stede, og derigennem foranledige grundigere Undersøgelser foretagne, 2) naar saadanne Undersøgelser bekræfter det foreløbig vundne Resultat, da at være vejledende med Hensyn til Fordelingen af Mergel eller Kalk paa Markerne, saaledes at de største Mængder anvendes paa de Marker eller Dele af Markerne, hvor Surbundsplanterne flourer særlig stærkt.

Blandt de Ukrudsarter, som er iagttagne paa et mindre Antal Steder, frembyder flere en vis Interesse, saaledes at vi mener os berettigede til at omtale dem, nærmest for at henvende fremtidige Undersøgeres Opmærksomhed paa dem. Særlig synes de surbundsflyende Arters Tal at kunne forøges ved mere omfattende Iagttagelser. De paagældende Arter er følgende:

Jordrøg (*Fumaria officinalis*) er noteret paa 5 Marker, alle med neutral eller alkalisk Jord, som i 3 Tilfælde gav kraftig Azotobactervegetation.

Hejrenæb (*Erodium cicutarium*) er fundet paa 9 Steder, alle med let, sandet Jord.

Humle-Sneglebælg (*Medicago lupulina*) er bemærket som Ukrud i 9 Tilfælde, hvoraf de 8 havde alkalisk, 1 neutral og ingen sur Reaktion; Azotobactervegetationen var kraftig i 5 Tilfælde, udeblev kun i 1. Disse Iagttagelser svarer altsaa til, hvad man maatte formode efter vor Viden om denne Plantes og dens nære Slægtning Lucernens Livskrav.

Blaahat (*Knautia arvensis*) er set paa 5, i Reglen lette eller meget lette Jorder, hvoraf 4 havde alkalisk Reaktion. Azotobactervegetationen udeblev i de 4 Tilfælde, i det 5. var Karakteren kun 2.

Ager-Svinemælk (*Sonchus arvensis*) fandtes paa 8 Prøvesteder, hvoraf de 6 havde alkalisk Jord og gav en kraftig Azotobactervegetation.

Følfod (*Tussilago farfarus*) noteredes paa 5 Steder, hvoraf de 4 havde alkalisk Reaktion og tydelig Azotobactervegetation.

Lugtløs Kamille (*Matricaria inodora*) saas paa 9 Steder, hvoraf de 6 med alkalisk Jord. 6 Prøver gav stærk Azotobactervegetation.

V. Kaalbroksvampen og Jordens Beskaffenhed.

Med de i det foregaaende indvundne Erfaringer for Øje vil vi nu gaa til vor Hovedopgave, Undersøgelsen af Forholdet mellem Jordens Beskaffenhed og Kaalbroksvampens Optræden.

Som tidligere bemærket er Kaalbrokangrebene henførte til 4 Klasser: 0, I, II og III; denne Bedømmelse gælder, som nævnt, i de fleste Tilfælde Angrebene i 1907; men for enkelte Markers Vedkommende, hvor der bevisligt har været Angreb i de nærmest forudgaaende Aar, gælder de angivne Karakterer disse Angreb. Vi har nu gennemgaaet de gjorte Iagttagelser angaaende Jordens Beskaffenhed og undersøgt Kaalbroksvampens Optræden ved de forskellige Grader af Sværhed o. s. v. Resultaterne heraf findes sammenstillede i Tabellerne 12 og 13. For at lette Oversigten har vi beregnet »Sandsynligheden for stærkere Angreb« paa den Maade, at Tallene i Kaalbrok-klasserne II og III (der omfatter de praktisk betydende Tilfælde) er lagt sammen og Summen beregnet i Forhold til den samlede Sum, denne sidste sat = 100. Det fundne Tal betegner altsaa, paa hvor mange Procent af Marker med en bestemt Jordbeskaffenhed (Sværhed, Reaktion o. s. v.) Kaalbroksvampen optræder med en for Praksis betydningsfuld Styrkegrad.

Betydningen af Jordens Sværhedsgrad fremgaar af Tabel 12 a. Det ses heraf, at Kaalbrokangreb kan optræde paa saavel den letteste som den sværeste Jord. De allerletteste Jorder udviser kun svage Angreb; om der kan tillægges dette Forhold nogen Betydning ud over de her foreliggende faa Tilfælde, faar staa hen. I øvrigt er der en Antydning af, at Angrebene aftager med stigende Sværhed (sml. Karaktererne 3, 4 og 5), hvad der naturligt kan forklares ved de sværere Jorders gen-

nemgaaende større Kalkindhold og alkaliske Reaktion. Dog er Afvigelserne mellem de forskellige Klasser ikke store og langt fra saa store som de, vi senere vil lære at kende; vi kan derfor ikke tillægge Jordens Sværhed nogen afgørende Betydning for Svampens Optræden.

Tabel 12. Forholdet mellem Jordens Sværhedsgrad, Muldlagets Tykkelse og Kaalbroksvampens Optræden.

	Antal Prøver med Karakter for Kaabrokangreb					Sand-synlighed for stærkere Angreb
	0	I	II	III	I alt	
a. Jordens Sværhedsgrad:						
1	1	5			6	
2	14	5	3	9	31	39
3	7	3	6	5	21	52
4	5	2		5	12	42
5	6	1	1	3	11	36
b. Muldlagets Tykkelse i Ctm.:						
0—25	12	6	6	5	29	38
26—50	18	8	4	12	42	38
51—75	2			1	3	(33)
over 75	1	1		1	3	(33)

Muldlagets Tykkelse spiller øjensynlig ingen Rolle for Svampens Forekomst efter de i Tabel 12 b meddelte Tal.

Jordens Indhold af Kulsur Kalk, som det er beregnet efter den kvantitativt bestemte Kulsyremængde, øver derimod en mere kendelig Indflydelse efter Tabel 13 a. Ved Mængder under 0.1 pCt. har Variationerne i Kalkindholdet næppe nogen større Betydning, medens der er en tydelig Nedgang i Sand-synligheden for Kaalbrok, naar vi kommer over den anførte Grænse. Dog maa det bemærkes, at der kan findes stærke Angreb paa Jorder med over 0.2 pCt. Kulsur Kalk.

Svarende hertil viser det sig ved Syreprøven (Tabel 13 b), at Svampen optræder hyppigst paa Jorder, som ikke bruser, men at den paa den anden Side i sjældnere Tilfælde kan findes paa Jord, som bruser med Syre.

Ved Reaktionsbestemmelserne (Tabel 13 c) viser det sig, at der er en meget smuk Overensstemmelse mellem Reak-

tion og Kaalbrok: Jo mindre sur og jo mere alkalisk Jorden er, desto mindre er Sandsynligheden for Kaalbrokangreb.

Dette bekræftes ved Azotobacterprøven (Tabel 13 d), idet Sandsynligheden ved en tydelig Azotobactervegetation kun er $\frac{1}{3}$ af, hvad den er ved 0 eller svag Vegetation.

Tabel 13. Forholdet mellem Jordens Kalkindhold, Brusning med Syre, Reaktion, Azotobactervegetation og Kaalbroksvampens Optræden.

	Antal Prøver med Karakter for Kaalbrokangreb					Sand- synlighed for stærkere Angreb
	0	I	II	III	I alt	
a. pCl. Kulsur Kalk.						
0.020—0.050	12	6	6	8	32	44
0.060—0.090	15	6	4	8	33	36
0.100—0.190	6	4		4	14	29
0.200 og derover	4	1		1	6	17
<i>Karakterer for:</i>						
b. Brusning med Syre.						
0	25	14	10	19	68	43
1	7	1			8	0
2 og 3	7	2		2	11	18
c. Reaktion.						
÷ 2 og ÷ 3	1	1		6	8	62
÷ 1		6	4	3	13	
0	6	1	1	7	15	
+ 1	3	1	2	3	9	
+ 2	9	2	2		13	
+ 3	20	6		3	29	10
d. Azotobactervegetation.						
0	5	9	6	15	35	57
1	2	2	2	1	7	
2	5		1		6	
3	10	2		2	14	
4	16	4	1	3	24	

Man kan af de gjorte Iagttagelser derfor drage den Slutning:

Jo mere basetrængende Jorden er, desto større er Sandsynligheden for ondartede Kaalbrokangreb.

Det er altsaa lykkedes os at yde en yderligere Bekræftelse

af den af tidligere Undersøgere paaviste Sammenhæng mellem Jordens Basicitet og Kaalbroksvampens Optræden.

Den for Svampens Optræden paaviste Regel gælder, som det vil ses, ikke absolut, saaledes at stærkt alkaliske Jorder slet ikke skulde udvise Angreb. Der findes nogle faa Tilfælde, hvor der endog er særdeles ondartede Angreb paa Jorder, som ved alle Prøver viser stærk alkalisk Reaktion og dermed overensstemmende øvrige Forhold.

Ved at gennemgaa de i Tabel 14 meddelte Oplysninger om disse afvigende Tilfælde viser det sig, at de dels stammer fra Gartnerier, dels fra Jorder, hvor Vandafledningen er mangelfuld, eller hvor dens fysiske Beskaffenhed er tung og ubekvem, og som af den Grund maa antages at være særlig vandbindende.

I Gartnerier er Smittefarens særlig stor, dels paa Grund af den særlig hyppige Dyrkning af Kaal paa samme Jord, dels fordi Kaalplanterne ofte er inficerede som Følge af manglende Omhu ved Anlægget af Frøbedene. Da *Masse* har meddelt Forsøgsresultater, hvorefter smittede Planter blev syge selv ved Plantning i kalkrig Jord*), er det klart, at man i Gartnerier af den Grund kan faa Kaalbrokangreb trods den derfor ugunstige Jord.

At Afvandingsforholdene og Jordens Vandrigdom kan være af afgørende Betydning for Kaalbroksvampens Optræden er en vel kendt Sag**). I det foreliggende Materiale findes der flere Eksempler paa, at Svampen inden for samme Mark er mest ondartet i de fugtige Lavninger (se Tabel 14 Nr. 52 og 53, 54 og 55, 77 og 78, 83 og 84, 94 og 95). Skønt den lave, fugtige Jord i Reglen vil vise sig at reagere surt og alene derigennem fremme Svampens Angreb, ligger den Tanke dog nær, at en rigelig Vandmængde i en alkalisk Jord ogsaa kan befordre Sygdommen.

For nærmere at prøve Indflydelsen af de her paapegede Forhold, har vi af det foreliggende Materiale udskudt alle Marker — uden Hensyn til Kaalbrokangreb —, som ved Anvendelse til Havebrug, ved en ubekvem og vandbindende Beskaffenhed, ved mangelfuld Afvanding og ved lav Beliggenhed

*) Refereret hos *F. Kølpin Ravn*, l. c., Side 572.

***) Se samme, Side 564.

har frembudt særlig gunstige Betingelser for Angreb af Kaalbroksvamp.

Af de derefter resterende Iagttagelser har vi udregnet nedenstaaende Sandsynligheder for stærkere Kaalbrokangreb:

Sandsynlighed for stærkere Angreb:		Antal Prøver:
Ved pCt. Kulsur Kalk:		
0.020—0.059	37	27
0.060—0.099	21	24
0.100—0.199	0	5
0.200 og derover	0	3
Ved Reaktion:		
÷ 3, ÷ 2, ÷ 1	44	16
0	45	11
+ 1, + 2	20	15
+ 3	0	17
Ved Azotobactervegetation:		
0—1	44	32
2—3	7	14
4	0	12

Det ses heraf, at Sandsynlighedstallene er mindre end i Tabel 13, hvilket skyldes Fjernelsen af en Del lave Jorder med særlig stærke Angreb. Men paa den anden Side ses det, at Tilfældene af stærke Kaalbrokangreb paa alkaliske Jorder nu er forsvundne. Vi mener derfor at kunne slutte:

Paa almindelig, normal, vel afvandet Agerjord med sædvanlig Drift er Sandsynligheden for stærke Kaalbrokangreb minimal, naar Jorden er udpræget alkalisk.

Man kunde endnu indvende mod den her foretagne statistiske Behandling af Materialet, at der intet Hensyn er taget til Sædskiftet. Da det jo er almindelig bekendt, at en intensiv Dyrkning af Korsblomstrede ogsaa i Markbruget betinger en øget Styrke af Angrebene, naar Betingelserne for disse ellers er til Stede, kunde den paaviste Sammenhæng muligvis i nogen Grad skyldes Indflydelse fra forskellige Sædskiftetforhold paa de undersøgte Ejendomme.

Sædskiftets Indvirkning paa Angrebene bør derfor betragtes nærmere. Af de 41 Ejendomme, hvis Sædskifte er oplyst, havde 18 1 Gang korsblomstret Rodfrugt i et Sædomløb paa 6—9 Aar; de øvrige 23 havde saadan Rodfrugt 2 eller 3 Gange i Rotationen. Af de første 18 havde kun 1 stærkere Angreb (II og III) af Kaalbrok, medens 8 (eller 35 pCt.) af de sidste 23

havde saadanne Angreb. Dette viser tydeligt Sædskiftets sygdomsfremmende Indflydelse; men paa den anden Side maa det fremhæves, at den intensive Roedyrkning ikke nødvendig medfører Angreb, thi i 11 af de 23 Tilfælde kunde Svampen slet ikke paavises. Og som et særlig ejendommeligt Tilfælde maa det anføres, at der paa en Ejendom i Laasby (Tabel 14, Nr. 70) havde været Kaalroer eller Turnips paa samme Mark 6 Gange i 14 Aar, uden at der var bemærket kendelige Angreb; dette er saa meget mere paafaldende, som der i Egnen findes mange Marker med megen Kaalbrok; paa den omtalte Mark fandtes kun yderst sparsomme Angreb, hvilket er et Tegn paa, at Svampen har været til Stede, men ikke har kunnet trives.

Inden for de 23 Marker med intensiv Dyrkning af korsblomstrede Rodfrugter (Gartnerierne er ikke medregnede her) fandt vi:

Basetrang, bedømt efter Reaktionen:	Sandsynlighed for Kaalbrok:
til Stede	60
ikke til Stede	15

Naar vi altsaa eliminerer Sædskiftets Indflydelse, faar vi samme Resultat som i Hovedopgørelsen, og dennes Værdi bliver altsaa ikke svækket ved, at den omfatter Ejendomme med forskelligartet Sædskifte.

Da Jordbundens Beskaffenhed — specielt dens Basetrang — efter det ovenfor oplyste har en væsentlig Indflydelse paa Angrebets Ondartethed, og da dette er i Overensstemmelse med Resultaterne af talrige Markforsøg med Tilførsel af Kalk — da endvidere Jordens Basetrang direkte og indirekte staar i Forbindelse med Jordlagenes geologiske Bygning —, maa vi som Hovedresultat af vore Undersøgelser fremhæve følgende:

Kaalbroksvampens karakteristiske Udbredelse i Egnen vest for Aarhus er i væsentlig Grad betinget af de øverste Jordlags Beskaffenhed og med denne af Egnens geologiske Forhold, specielt Moræneaflejringerne forskellige Karakter. Naar det af *F. Kølpin Ravn* er fremhævet, at Svampen er særlig hyppig, hvor der for ca. 100 Aar siden har været Skov, Krat eller Hede, skyldes dette næppe nogen særlig Eftervirkning af disse Vegetationer; men det er snarere at føre tilbage til Jordens oprindelige Beskaffenhed paa de nævnte Lokalteter (se ovenfor, Side 449).

Vi mener endvidere at kunne drage følgende Slutninger af mere praktisk Karakter:

1) Hvor Kaalbroksvampen er til Stede, bør man ved Undersøgelse af Ukrudsbestanden, Syre-, Reaktions- og Azotobacterprøve danne sig et Skøn over Jordens Basetrang, og, hvis en saadan er til Stede, ved Tilførsel af rigelig Mergel eller Kalk hemme Svampens Angreb.

2) Hvor Jorden ikke viser Basetrang, og Svampen dog er til Stede, vil sandsynligvis Afvandingen være mangelfuld eller Jordens fysiske Tilstand uheldig, hvilke Forhold da bør forbedres.

3) Hvor Svampen ikke er til Stede, og hvor man ved Undersøgelse af Ukrudsbestanden og paa anden Vis kan paavise, at der er Basetrang til Stede, bør man ved Tilførsel af Mergel og Kalk gøre sit til at hindre Svampen i at finde gunstige Forhold, i Fald Smitten skulde blive indført.

VI. Nogle lagttagelser angaaende Rodbrand i Runkelroer.

Som det fremgaar af Tabel 14, har vi haft Lejlighed til at udtage nogle faa Jordprøver i Runkelroemarker, dels med, dels uden Rodbrand.

Paa Galten Mark undersøgte vi en Mark, som var delt i to Dele, hvoraf den ene (Nr. 62) var næsten helt ødelagt af Rodbrand, medens den anden (Nr. 63) var svagt angrebet og de tilbageblevne Planters Vækst langtfra god. I begge Tilfælde var der Basetrang.

I Flensted tog vi en Jordprøve (Nr. 75) i en fortrinlig, rodbrandfri Mark, hvor der tidligere havde været saa stærke Kaalbrokangreb, at Dyrkningen af Korsblomstrede maatte opgives. Jorden var svagt alkalisk og gav en kraftig Azotobactervegetation.

Paa Linaa Mark fandtes en Runkelroemark, af hvilken en Del var forsynet med store, plantetomme Pletter, fremkaldte af Rodbrand; den anden Del havde en jævn og god Vækst i

Tabel 14. Oversigt over Resultaterne af de enkelte Undersøgelser.

Nr.	By	Undergrund	Muldlagets Tykkelse Ctm.	Det øverste Jordlag					Angreb af Kaalbroksvamp	Areal med Korsblomstrede	Anm.		
				Beskaffenhed	Sværhed	pCt. CaCO ₃	Brusning med Syre	Reaktion				Azotobactervegetation	
1	Aaby	D		Opdyrket Eng.		0.840	2	+	3	4	(I)		Gartneri med megen Kaal. Ca. 15 Mctn. Melkalk pr. Ha. i 1907.
2	do.	D		do.		0.180	0	+	3	4	0		Samme Gartneri som Nr. 1.
3	do.			Svær, ubekvem Lermuld.	5	0.072	0	+	1	3	III		Samme Gartneri. Stærkt gødet.
4	do.			Temmelig svær Lermuld.	4	0.690	2	+	3	4	0		
5	do.	△4		do.	4	0.050	0	÷	2	0	0	1/8	
6	do.	△4	25	Svær Lermuld.	5	0.071	0	+	2	3	0	1/8	
7	do.			Temmelig svær Lermuld.	4	0.089	0	÷	1	0	(I)	2/8	Ikke merglet.
8	do.		25	Svær Lermuld.	4	0.100	1	+	3	4	0	2/8	Merglet ca. 1880.
9	do.	△4		do.	5	0.122	1	+	3	4	0	2/8	
10	do.			Temmelig svær Lermuld.	4	0.150	1	+	3	4	0	2/8	
11	do.	△4		Meget svær, ubekvem Lermuld.	5						III	2/8	Kuleplads?
12	do.	△4	25	do.	5	0.025	0	÷	1	0	II	1/8	Taget tæt ved Nr. 11.

Tabel 14 (fortsat).

Nr.	By	Undergrund	Mullagets Tykkelse Ctm.	Det øverste Jordlag						Angrøb af Kaalbroksvamp	Areal med Korsblomstrede	Anm.
				Beskaffenhed	Sværhed	pCt. CaCO ₃	Brusning med Syre	Reaktion	Azotobactervegetation			
13	Aaby	△ 4	30	Temmelig svær Lermuld.	4	0.079	0	+ 1	1	III		Gartneri med megen Kaal; stærkt gødet. Drænet i 1903.
14	do.	△ 4	35	do.	4	0.175	2	+ 3	4	III		Samme Gartneri.
15	do.	△ 4	35	do.	4	0.190	2	+ 3	4	0		Samme Gartneri.
16	do.	△ 4	30	do.	4	0.088	1	+ 3	4	0		ca. 10 Mctn. Kalk pr. Ha.
17	Brabrand	△ 5	25	Stiv, muldfattig Lerjord.	5		0	+ 1	3	0	1/8	ca. 10 Mctn. Kalk pr. Ha.
18	do.	△ 4		Mager Lermuld.	2	0.075	1	+ 3	4	0	1/8	
19	do.	O 1 tykt		God Sandmuld.	2	0.066	0	0	2	0		
20	do.	O 1	65	do.	2	0.052	0	0	1	0		
21	do.	O 2	50	do.	2	0.084	0	÷ 1	0	II		Stærk Gødningskraft.
22	do.	O 2	45	do.	2	0.050	0	÷ 2	0	III		Prøven taget tæt ved Nr. 21, i samme Mark.
23	Aarslev	△ 4 O 2	65	Mild Lermuld.	3	0.247	2	+ 3	4	0	2/9	God Gødningskraft.
24	do.	△ 4-5	20	Meget svær, muldfattig Lerjord.	5	0.081	0	+ 1	4	0	1/7	
25	do.	△ 4	30	Mild Lermuld.	3					0	1/8	
26	do.	△ 4	20	Svær Lermuld.	4	0.061	2	+ 3	3	0	2/7	ca. 10 Mctn. brændt Kalk pr. Ha. i For-aaret 1907.

Tabel 14 (fortsat).

Nr.	By	Undergrund Muldlagets Tykkelse Ctm.		Det øverste Jordlag						Angrøb af Kaalbroksvamp	Areal med Korsblomstrede	Anm.
				Beskaffenhed	Sværhed	pCt. CaCO ₃	Brusning med Syre	Reaktion	Azotobactervegetation			
27	Aarslev	△	4 35	Svær Lerm.	4	0.065	0	0	4	0	² / ₇	
28	do.	△	4 45	Meget muldholdig, svær Lerjord.	5	0.084	0	+ 1	3			Bygmark.
29	Framlev	△	4 35	Temmelig svær Lermuld.	4	0.075	0	+ 2	4	0	² / ₇	
30	do.	△	4 45	do.	4	0.099	2	+ 3	4	(III)		Kaalbrok i 1906. Ikke godt drænet.
31	do.	△	4 45	Svær Lermuld.	5	0.102	2	+ 3	4	I		Ikke godt drænet.
32	do.	△	4 25	Temmelig svær Lermuld.	4	0.054	0	+ 3	4	I	¹ / ₇	Ikke merglet.
33	Lillering	△	1 50	Mild Lermuld.	3	0.059	0	+ 2	0	0		
34	do.	D		Muldrigt Dynd med Kvægunderlag.	4	1.211	3	+ 3	4	0		Murbrokker og Kul i Jorden.
35	Skovby	○	3 45	Sandmuld.	2	0.054	0	0	0	0	² / ₈	
36	do.	○	3 25	Meget muldrig Sandjord.	2	0.813	2	+ 3		0		Prøven udtaget fra et lavt Parti. Daarlig Roebestand.
37	do.	○	5 25	Dyndet Lermuld.	3	0.088	0	+ 2	2	0		Fra et lavt Parti. Fortrinlig Roebestand.
38	do.	△	4 40	Mild Lermuld.	3	0.097	1	+ 3	3	0		
39	do.	△	4 20	Tung, ubekvem Lermuld.	3	0.075	0	+ 3	2	0		Merglet ca. 1870.

Tabel 14 (fortsat).

Nr.	By	Undergrund	Muldlagets Tykkelse Ctm.	Det øverste Jordlag					Angreb af Kaalbroksvamp	Areal med Korsblomstrede	Anm.
				Beskaffenhed	Sværhed	pCt. CaCO ₃	Brusning med Syre	Reaktion			
40	Klank	△1	40	Lerblandet Sandmuld.	2	0.077	0	+ 2	4	I	
41	do.	△3	30	Let Lermuld.	2	0.082	0	+ 1	0	0	
42	do.	△3	30	do.	2	0.120	2	+ 3	4	0	Samme Mark som Nr. 41, men har faaet Kalk i 1907.
43	Galten	○4	30	Let Lermuld.	2	0.032	0	+ 2	3	0 ^{2/8}	Stærk Gødningskraft. Fortrinlig Roebestand.
44	do.	△3	30	do.	2	0.038	0	0	3	0	
45	do.	△5	25	Svær, meget stiv og vaad Lermuld.	5	0.027	0	+ 3	4	(III)	Fra en ikke drænet Lerknude med Kaalbrok i 1906.
46	do.	○3	45	Meget muldholdig Sandjord.	2	0.059	0	0	0	(III)	Kaalbrok i 1906. Merglet ca. 1875.
47	do.	○5	35	Stiv, muldfattig, stenfri Lerjord.	5	0.052	0	+ 3	3	0 ^{2/8}	
48	Høver	○2		Groft, muldfattigt, rødt Sand.	1	0.081	0	+ 3	3		Lucerne i fortrinlig Vækst uden Podejord eller Kalk.
49	do.	△3	25	Mild Lermuld.	3	0.088	0	+ 3	4	0 ^{1/7}	Merglet ca. 1870.
50	do.	○3	50	God Sandmuld.	2	0.088	0	+ 2	4	0	
51	do.	△3	25	Mild Lermuld.	3	0.045	0	+ 1	1	II	

Tabel 14 (fortsat).

Nr.	By	Undergrund	Muldlagets Tykkelse Ctm.	Det øverste Jordlag						Angreb af Kaalbroksvamp	Areal med Korsblomstrede	Anm.	
				Beskaffenhed	Sværhed	pCt. CaCO ₃	Brusning med Syre	Reaktion	Azotobactervegetation				
52	Høver	0 2	100	Mild Lermuld.	3	0.086	0	÷	2	0	III	1/6	Er merglet. Lavning, Turnips i 1905.
53	do.	△ 4	40	Svær Lermuld.	5		0	+	2	2	0	1/6	Højere oppe i samme Mark som Nr. 52.
54	Galten Mark	△ 1	20	Lerblandet Sandmuld.	2	0.062	0	0	0	3	0	2/6	Merglet ca. 1875.
55	do.	△ 3	25	God Lermuld.	3	0.065	0	+	2	4	II	2/6	Fra et lavt Parti af samme Mark som Nr. 54.
56	do.	△ 1	20	Let Lermuld.	2	0.086	2	+	2	3			Fra 1. Aars Græs. Har faaet Murkalk i 1906. God Kløver.
57	do.	△ 1	20	do.	2	0.059	0	÷	2	0			15 M. fra Nr. 56. Ingen Kalk. Daarlig Kløver.
58	do.	△ 2	25	Lerblandet Sandmuld.	3	0.098	0	0	0	0	II	2/8	
59	do.	△ 3	25	Let Lermuld.	2	0.059	0	÷	2	0	III	2/7	
60	do.			» Kvægt.		0.068	0	0	0	0			Fra samme Mark som Nr. 59, taget ca. 30 Ctm. under Overfladen.
61	do.	△ 3	15	Let Lermuld.	2	0.115	0	÷	2	0			Havremark.
62	do.	△ 1	20	Ubekvem, lerblandet Sandjord.	3	0.048	0	÷	1	0			Runkelroer med megen Rodbrand.
63	do.	△ 3	20	Let Lermuld.	3	0.100	0	÷	1	0			Runkelroer næsten uden Rodbrand. Samme Mark som Nr. 62.

Tabel 14 (fortsat).

Nr.	By	Undergrund	Muldlagets Tykkelse Ctm.	Det øverste Jordlag						Angreb af Kaalbroksvamp	Areal med Korsblomstrede	Anm.	
				Beskaffenhed	Sværhed	pCt. CaCO ₃	Brusning med Syre	Reaktion	Azotbactervegetation				
64	Galten Mark	△1	15	Let Sand- muld.	1	0.188	0	÷	3	0	I	¹ / ₇	Hede for 15 Aar siden. Ikke merglet. Stærkt gødet med Su- perfosfat.
65	Laasby Mark	△4	30	Mild Ler- muld.	3	0.109	0	+	1	0	III	² / ₇	Kun delvis dræ- net.
66	do.	△2	15	God Sand- muld.	2	0.068	0	÷	2	0	III	² / ₇	do.
67	do.	△1	25	Let Sand- muld.	1	0.120	0	÷	1	0	I		Aldrig kalket eller merglet.
68	Laasby	△3	25	Mild Ler- muld.	3	0.057	1	+	3	3	I	² / ₈	
69	do.	△4	30	Let Lermuld.	2	0.082	0	+	2	1	I	² / ₇	
70	do.	△4	35	do.	3	0.061	0	+	3	3	I	³ / ₈	Merglet 2 Gange. 6 Gange Kaal- roer i 14 Aar.
71	Laasby Mark	△4	30	Temmelig svær, meget muldrig Lerjord.	4	0.088	0	0	0	3	III	² / ₆	
72	do.	△4 △1	20	Lerblandet Sandmuld.	2	0.075	0	÷	2	0	III +	² / ₆	Samme Mark som Nr. 71.
73	Flensted	△2	35	Mild Ler- muld.	3	0.061	0	0	0	2	II		Lavning.
74	do.	△3	35	do.	3	0.041	0	+	2	1	0		Stærkt merglet.
75	do.	△4	35	do.	3	0.052	0	+	1	4			Runkelroer, uden Rodbrand. Ikke merglet i 40 Aar.
76	Mollerup	△2	25	Let Lermuld.	2	0.068	0	÷	1	0	II		

Tabel 14 (fortsat).

Nr.	By	Undergrund	Muldlagets Tykkelse Ctm.	Det øverste Jordlag						Angreb af Kaalbroksvamp	Areal med Korsblomstrede	Anm.
				Beskaffenhed	Sværhed	pCt. CaCO ₃	Brusning med Syre	Reaktion	Azotobactervegetation			
77	Mollerup	D	c.65	Dyndet Lermuld.	4	0.118	0	÷	1	0	III	Lavning.
78	do.	△2	35	Mild Lermuld.	3	0.086	0	÷	1	0	II	Samme Mark som Nr.77, men højere oppe.
79	do.	△1	45	Lerblandet Sandmuld.	2	0.001	0	÷	1	0	I	Angreb kun paa Forpløjning.
80	do.	△1	40	Let Lermuld.	2	0.077	0	÷	1	0	(III)	Bygmark. Kaalbrok i 1906.
81	do.	△2	30	do.	2	0.057	0	+	2	0	II	Merglet ca. 1870.
82	do.	△3	40	do.	2	0.057	0	0	0	0	(III)	Græsmark. Kaalbrok i 1905.
83	Linaa Mark	△3	45	Dyndagtig Muld.	3	0.077	0	÷	1	0	III	Lavtliggende, fugtigt Parti.
84	do.	△ 1-2	20	Mild Lermuld.	3	0.081	0	+	1	1	II	Højere Parti af samme Mark som Nr. 83.
85	do.	△3	15	do.	3	0.088	0	÷	1	0		Runkelroer. Megen Rodbrand.
86	do.	△3	30	do.	3	0.050	0	÷	1	0		Runkelroer. Samme Mark som Nr.85, men fra en sundPlet.
87	do.	△2	30	Let Lermuld.	2	0.095	0	0	0	0		Runkelroer. Ingen Rodbrand, kraftig Vækst.
88	do.	△3	> 100	Mild Lermuld.	3	0.081	0	+	3	1	I	Merglet 2 Gange; lige ved en Mergelgrav.

Tabel 14 (fortsat).

Nr.	By	Undergrund	Muldlagets Tykkelse Ctm.	Det øverste Jordlag						Angreb af Kaalbroksvamp	Areal med Korsblomstrede	Anm.	
				Beskaffenhed	Sværhed	pCt. CaCO ₃	Bruining med Syre	Reaktion	Azotbactervegetation				
89	Linåa Mark	△2	20	Lerblandet Sandmuld.	2	0.091	0	0	0	III		Rocr for første Gang. Merglet ca. 1875.	
90	do.	△3	15	Let lerbland- det Sand- muld.	2	0.100	0	÷	1	0	I		
91	Linåa	△3	45	Temmelig svær, muld- fattig, kold Lerjord.	3	0.041	0	0	0	III			
92	do.	△1	30	Let, muldfat- tig Lerjord.	2	0.029	0	÷	2	0	III	Lavning i samme Mark som Nr.91.	
93	do.	○1	25	Let, stenet Sandmuld.	1	0.059	0	+	1	0	I	¹ / ₈ Merglet ca. 1875.	
94	do.	△2	20	Lerblandet Sandmuld.	2	0.048	1	+	3	3	0	Merglet ca. 1895.	
95	do.	T		Dyndet Sandmuld.	3	0.102	0	0	1	III		Fugtig Lavning i samme Mark som Nr. 94.	
96	do.	△1	40	Lerblandet Sandmuld.	2	0.070	0	0	0	I	¹ / ₈		
97	do.	△1	40	Let, stenet Sandmuld.	1	0.038	0	÷	1	0	I	¹ / ₈	
98	Haarup	○2	25	Meget let og muldfattig Sandjord.	1	0.089	0	+	3	3	0	¹ / ₈ Merglet ca. 1865.	
99	do.	○1	45	Meget muld- holdig Sandjord.	2	0.075	0	+	2	0	0	¹ / ₈ do.	
100	do.	○1	40	Let, stenet Sandmuld.	1	0.038	0	÷	1	0	I	¹ / ₈ Merglet ca. 1885.	
101	do.	△1	40	God Sand- muld.	2	0.066	0	+	3	2	0	¹ / ₈ Merglet 1873.	

Tabel 15 (fortsat).

	Equisetum arvense		Poa annua	Triticum repens	Rumex acetosella	Polygonum tomentosum	Polygonum aviculare	Polygonum convolvulus	Scleranthus annuus	Spergula arvensis	Stellaria media	Chenopodium album	Capsella bursa pastoris	Brassica campestris	Sinapis arvensis	Raphanus raphanistrum	Viola tricolor	Viola arvensis	Myosotis sp.	Veronica agrestis	Lamium amplexicaule	Mentha arvensis	Cirsium arvense	Gnaphalium uliginosum	Senecio vulgaris
47	2	1				1	1			3	1	1	1											1	
49				1				1		3	1	2	2					1			1				
50	2					2	1		+	2	2	2	2					1			1			1	
51				1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1											
52	2							1	1	2	+														
53	1							1	1	2	+														
54				1	1	1	2	1	2	2	1	1			1		1					1			
55	1				1	1	1	1	1	2	2	1			1							1	1		
58				1	1			1	2	2	2	2									1	1	1		
59		1	1	2	2			1	2	2		1	1			1	1				2	1	1		
61				1	1			3	2	2								1				1			
62	1			2	2	1		2	2	2	+	1	1			1	1	1			1	1	2		
63	2			1	1	1	1	1	1	1	2	1	1						1		1	1	2		
64	1	1	3	1	1	1	1	2	2	+	1	1										1	2		
65			1	1	1	1	1	2	2	+	1	1	1		1		1				2	2	1		
66	1			1	1	1	3	3	3	3	1	2	1		2		1	1				1	1		
67	2			1	1			1	1	2	2	2	1		1		1								
68	1						1	2	2	2	1	1	1		1							2	1		
69	2	1	1	1	1	1	1	+	2	2	2	1	1	1		+			1		2	1	1		
70	1	1		1	1			1	3	3	1	1	1								1	1	1		
71	1	1	1	1	1	1		2	1	1	1			1			1	1	1		1	1	1		
72	1	1	1	1	2	1		1	3	1	2	1	1	1		1	1	1			1	1	1		
73	2						1	1	1	2	1	1	1					1			1	1	1		
74	+						+	1	1	3	3	+	+												
75							1	3	3	3	1	1	1								1	1	1	1	
76	1			2	1	1		2	2	1	2	1	1		1	1	1	1			1	1	1		
77	1			+	2			2	2	1	1	1	1		1	1	1	1			1	1	1		
78				1	1	1	1	2	2	1	1	2	1		1	1	1	1				2			
79	1			2		1		2	2	1	1	1			2	2	1	2							
80	1				1	1	1	1	1	2					1									1	
81					1	1	1	1	3	1	3	1	1				1					2			
83					2	1	1	2	2	2	2	1	1					1					1		
84					1	1	1	2	2	2	2	1	1										1		
85					2	2		2	2	1	1	1	1										1		
86					1	1		1	1	1	1	1	1										1		
87						1	1	+	2	2	1	1	1		+		1	1							
88	1			1	1	1	1	+	3	1	1	1	1					1	1		1	1	1		
89				1	2	1	1	2	2	1	1	1	1		2	2	1	1			1	1	1		
90				1	1	1		2	2	1	1	1	1		2	2					2	1	1		
91	2				1	1		1	1	1	1	1	2										1		
92	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1		1							2	1		

Tabel 15 (fortsat).

Prøve- stedets Løbe-Nr. i Tabel 14	<i>Equisetum arvense</i>	<i>Poa annua</i>	<i>Triticum repens</i>	<i>Rumex acetosella</i>	<i>Polygonum tomentosum</i>	<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Polygonum convolvulus</i>	<i>Scleranthus annuus</i>	<i>Spergula arvensis</i>	<i>Stellaria media</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Capsella bursa pastoris</i>	<i>Brassica campestris</i>	<i>Sinapis arvensis</i>	<i>Raphanus raphanistrum</i>	<i>Viola tricolor</i>	<i>Viola arvensis</i>	<i>Myosotis sp.</i>	<i>Veronica agrestis</i>	<i>Lamium amplexicaule</i>	<i>Mentha arvensis</i>	<i>Cirsium arvense</i>	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	<i>Senecio vulgaris</i>
93				1	+	1		2	2	+	1	2	1			2	1							2
94			1			1		1	1	1	1	1						1						
95	1				2	1		1	1	3	1	1	1									1		
96	1	1					1	2	2		1	2			2		1						1	
97		1	2		1	1	2	2	1	1	1	1				2	1			1				
98				2	2	1	2	2	2	2	2			1										
99			2	2	2	1	2	2	2	+	1					2	1						1	
100		1	2		1	1	2	2	2		1	2				1		1						
101		3		1	1	1	1	2		+		2				1		+						

Roerne. De to Dele havde tidligere hørt til forskellige Skifter. I den rodbrandbefængte Del toges to Prøver, den ene (Nr. 85) i en af Sygdommen ødelagt Plet, den anden (Nr. 86) i en Plet med tilsyneladende normale Planter; begge Jordprøver var sure og gav ingen Azotobactervegetation. Det sidste var ogsaa Tilfældet med Prøven fra den gode Del af Marken (Nr. 87); men Jorden var her neutral og viste altsaa en Antydning af at være mindre basetrængende end paa den angrebne Del.

Disse faa Iagttagelser støtter — eller modsiger i hvert Fald ikke — den gængse Opfattelse, at Rodbrand hos Runkelroer især optræder paa sur, basetrængende Jord.