

Runkelroernes Mosaiksyge.

Ved J. Lind.

97. Beretning fra Ståtens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I de senere Aar har det gentagne Gange vist sig, at Mosaiksygen kan gøre betydelig Skade for Frøavlens af Runkelroer. De plantepatologiske Forsøg har derfor angaaende denne Sygdoms Smitteveje paa-begyndt en Række Undersøgelser, af hvilke nogle har naaet en fore-løbig Afslutning og derfor offentliggøres her.

Forsøgsarbejdet er udført af og Beretningen forfattet af Botaniker ved De plantepatologiske Forsøg *J. Lind*.

Bestyrerne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Mosaiksyge er en Plantesygdom af saa ejendommelig Karakter, og den har hidtil været saa lidt omtalt i den danske plantepatologiske Litteratur, at det er nødvendigt her at give en kort Oversigt over vort nuværende Kendskab til hele denne Sygdomsgruppe i Almindelighed.

Tobaksplantens Mosaiksyge er den Form af Mosaiksyge, der har været længst kendt og er blevet grundigst studeret. Den er kendt i Holland siden 1857 (*Hunger*, Side 257)¹⁾ og synes, efter de hollandske Beretninger at dømme, at have forværret sig meget efterhaanden; senere er den fundet i næsten alle tobaksdyrkende Lande og regnes overalt for at være en meget ødelæggende Sygdom; Stofomsætningen i de mosaiksyge

¹⁾ Tallene i Parentes henviser til Litteraturfortegnelsen Side 456.

Blade foregaar ikke paa normal Vis og hele Plantens Vækst svækkes derved.

Allerede ved den første videnskabelige Undersøgelse af Sygdommen, som paa de praktiske Tobaksavlere Opfordring blev anstillet af *Adolf Mayer* i Wageningen 1885, lykkedes det at paavise ved Forsøg, at Saften af de syge Blade indeholder et Smitstof, som kunde inficere sunde Tobaksplanter, naar det blev indbragt i dem gennem Saar. Ved samme Lejlighed fik Sygdommen det nu overalt gængse Navn »Mosaiksyge« paa Grund af det mosaiklignende Udseende, de angrebne Blade har.

Mayer antog, at de sygdomsvækkende Organismer i Saften maatte være Bakterier, men *Iwanowski* paaviste i 1892, at Saften af de mosaiksyge Blade havde bevaret sin Smitteevne ikke blot efter at være filtreret igennem almindeligt Filtrerpapir, men endog efter at den havde passeret et Filter af uglasseret Porcellæn, det saakaldte chamberlandske Filter, hvis Porer er saa snævre, at ingen Bakterier kan passere derigennem end ikke Influenzabacillen, hvis Tværmaal kun er $\frac{1}{4} \mu$ (1μ er en Tusindedel af en Millimeter). Det samme Forsøg blev gentaget og bekræftet af flere andre, og det viste sig stadig, at Saften fra de syge Blade, skønt den ikke indeholdt Bakterier, dog var overordentlig smitsom, selv i ret stærke Fortyndinger og selv om den blev opbevaret i lang Tid, men at den ganske tabte Smitteevnen, naar den blev opvarmet over 50° C. eller der blev tilsat Formalin eller andre desinficerende Stoffer. Det var umuligt med de Hjælpemidler, som dengang stod til Raadighed, at finde den rette Forklaring paa disse mærkelige Forhold. *Beijerinck* (1899, Side 229) mente, at Smitstoffet var en levende Vædske, der var opløst i Cellesaften og betegnede det som et »*Contagium vivum fluidum*«, hvilket fandt Bifald hos mange, der ikke kunde tænke sig, at der kunde eksistere levende Organismer saa smaa, at de kunde passere Chamberlands Filter og ikke iagttages i de bedste Mikroskoper. *Koning* (1899, Side 74) hævdede dog, at hans Forsøg havde overbevist ham om, at Sygdommen maatte skyldes uendelig smaa Organismer. Dette sidste er sikkert det rette. Efter Aarhundredskiftet er der nemlig sket saa store Fremskridt paa Mikroskopiteknikens Omraade, at det nu, ved de saakaldte Ultramikroskopers Hjælp, er blevet muligt at paavise, at der i de Vædsker, som før ansaas for at være fuld-

stændig ensartede, findes Genstande baade af levende Natur (Ultramikrober) og døde (Kolloider), der er saa smaa, at man for at maale dem har været nødt til at benytte en ny Maalestok, der betegnes $\mu\mu$ og er en Milliontedel af en Millimeter; de mindste Partikler, man kan skelne i et Ultramikroskop er $6\mu\mu$ i Gennemsnit. Mosaiksygens Smitstof er, saavidt mig bekendt, endnu ikke undersøgt i denne Henseende, men alt det, der foreligger, tyder aldeles bestemt paa, at den skyldes Tilstedeværelsen af visse sygdomsvækkende Ultramikrober i Saften, som det er bekendt for andre Plantesygdommes Vedkommende, f. Eks. den nær beslægtede *Peach-Yellows* fra Fersken træer i Nordamerika og tillige hos en Del Sygdomme hos Dyr og Mennesker. *Allard* har fornylig (1915, Side 295) prøvet at finde, hvor stærkt Saften af mosaiksyge Tobaksblade kunde fortyndes, inden den tabte sin Evne til at inficere sunde Tobaksplanter; det viste sig, at den Saft, der var fortyndet med 1000 Dele Vand endnu var ganske usvækket; den, der var fortyndet med 10 000 Dele Vand, gav usikre Resultater og fortyndet i endnu højere Grad tabte den ganske sin Smitteevne. Men det, at Saften af en mosaiksyg Plante kan taale at fortyndes med 1000 Dele Vand uden at miste sin Smitteevne, viser tilstrækkelig tydeligt, hvor lidt der behøves for at fremkalde Sygdomme.

Man kender for Tiden mange Former af Mosaiksyge. Foruden den omtalte Form paa Tobak kendes den ogsaa paa Kartoffler, Tomater, Runkelroer, Vin, Pelargonier *Lathyrus odoratus* og flere andre Planter. Da det viste sig, at Smitstoffet ganske let kunde overføres fra syge Planter til sunde blot ved at sprøjte en Smule Saft af de syge Blade ved Hjælp af en Morfinsprøjte ind i de yngste Blade af en sund Plante, undertiden endog ved kun at stikke de sunde Planter med en Naal, der var fugtet med Saft af en syg Plante, blev der anlagt en hel Del Infektionsforsøg for at prøve at finde Mosaiksygens Værtplanter. *H. A. Allard* har især foretaget en stor Mængde Infektionsforsøg med Tobaksplantens Mosaiksyge og paavist, at den fra Alm. Tobak (*Nicotiana tabacum*) kan overføres paa mange andre Arter af Tobak samt paa Pigæble (*Datura stramonium* og *tatula*), Bulmeurt (*Hyoscyamus niger*), Natskade (*Solanum nigrum* og *carolinense*) samt paa en Del andre Planter af samme Familie (Natskadefamilien), f. Eks.

Petunia violacea, *Capsicum*, *Physalis* og en Del Arter af Tomat (*Lycopersicum*), men det lykkedes aldrig at smitte Planter, der ikke hørte til Natskadefamilien, og inden for denne heller ikke Kartofler, Galnebær (*Atropa*) og nogle andre. Disse Forsøg viser altsaa, at Mosaiksyge er ret begrænset i Valget af sine Værtplanter og at Tobaksplantens Mosaiksyge er den samme som Tomaternes, men ikke den samme som Kartofflernes Mosaiksyge. Han gjorde ogsaa den vigtige Opdagelse, at Insekter kan overføre Sygdommen fra en Plante til en anden ved først at stikke den syge og dernæst den sunde Plante. Fra Smitstoffet blev indført og til Sygdommen viste sig tydeligt paa Bladene, hengik der regelmæssigt 10—12 Dage.

I de tobaksdyrkende Lande har man bestræbt sig meget for at finde Familiestammer af Tobak, som var modstandsdygtige over for Mosaiksygen (se *Jensen* 1905 og 1913), men hidtil uden Held.

Mosaiksygen hos Tomater er særlig studeret i Holland af *Johanna Westerdijk* (1910), som har paavist, at Mosaiksygen gør stor Skade paa Tomaternes Udbytte.

Kartofflernes Mosaiksyge er fundet i Tyskland 1911 (*Orton* 1914) og i Holland i 1912 (*Jaarverslag* 1912); man anser den der for en meget ødelæggende Sygdom, der kan ned sætte Udbyttet af Kartofflerne til det halve. I de nordamerikanske Fristater, hvor den er fundet i 1912 og 1913, har man foretaget en Sammenligning mellem Udbyttet af mosaiksyge Kartoffelplanter og sunde og fundet, at det forholdt sig som 95 til 121 (*Orton* 1914). Her i Landet er Mosaiksyge fundet meget almindelig udbredt i de senere Aar (se Aarsberetningerne 1911 og 1913), saa godt som altid paa Julikartoffel. Ved et enkelt Observationsforsøg har vi beregnet den Nedgang, som den forvolder, til Halvdelen af Udbyttet (fra 384 hkg pr. ha til 192 hkg, se Oktober 1913).

I. Runkelroernes Mosaiksyge.

Den første offentlige Meddelelse om denne Sygdom fremkom fra Nordfrankrig, hvor *Prillieux* og *Delacroix* (1898) har fundet den meget udbredt. De antog Sygdomsaarsagen for at være en Bakterie, som de kaldte *Bacillus tabificans*. Og de gjorde den fuldstændig rigtige Iagttagelse, at de syge Roer efter

Overvintring atter var mosaiksyge i andet Aar, samt tillige, at Sygdommen var værst, hvor man dyrkede Roer til Frøavl i Nærheden. Derimod maa vi med vort nuværende Kendskab til Runkelroernes Mosaiksyge anse nogle af de Slutninger, som de dengang kom til, som beroende paa mangelfuldt Kendskab til Sygdommens Karakter, især Paastanden om, at Smitten skulde overføres med de Dele af Blomsterstanden, der sidder udenom Frøene samt den, at Smitten kunde bevares i Jorden og det derfor skulde være farligt at dyrke Roer paa det samme Areal de første 3 Aar derefter. Der er mange Ting, der tyder paa, at baade *Prillieux* og *Delacroix* og senere ogsaa *Jakob Eriksson* har haft flere forskellige Sygdomme for sig samtidig, hvilket bl. a. fremgaar af, at de beskriver, at Bladene visner paa Grund af Sygdommen, eller at Sukkerroerne smittes af den.

Her i Danmark er Runkelroernes Mosaiksyge fundet første Gang i Juni 1899 ved Tystofte af *F. Kølpin Ravn*, som ogsaa har fundet den i 1903 flere Steder paa Sjælland samt ved Rindom i Vestjylland. Den omtales første Gang i 1904 af *E. Rostrup* under Navn af Bedens Gulsot eller Mosaiksygdom, og *Rostrup* (1904, Side 409) refererer samtidig de ovennævnte franske Undersøgelser og gentager de Anvisninger til Bekæmpelse af Sygdommen, som *Prillieux* og *Delacroix* havde givet. Af vore Maanedsberejtelser i Forbindelse med de Oplysninger, som *F. Kølpin Ravn* velvilligst har stillet til min Raadighed fremgaar det, at Mosaiksygen har bredt sig stærkt siden den Tid. I 1904 fandtes den i Jylland ved Malling, paa Fyn ved Tybrind og Dalum, paa Sjælland ved Tystofte og paa Falster ved Næsgaard. I Maanedsberejtelserne for Maj og Juni 1910 omtales der ondartede Angreb paa 4 Marker ved Odder samt ved Vejen, Tystofte og Lyngby, og det bemærkes, at den sikkert gør stor Skade for Frøavlens; de stærkest angrebne Planter satte næsten ingen Frø. Og i Aarsberetningen for 1910 skrives: »Erfarne Frøavlere mener, at Sygdommen er i Tiltagende fra Aar til Aar. Den synes særlig at være ondartet paa visse Barres-Stammer; men om dette skyldes den Omstændighed, at Smitten følger med Frøet, eller om disse Stammer blot er i særlig Grad modtagelige for Angrebet, vides ikke«. I 1911 var Mosaiksygens Angreb paa Runkelroer saa ondartet som ingen Sinde tidligere, det var, som man vil erindre, et meget tørt

Aar, og Bladlusene var ualmindelig talrige; de Iagttagelser, som *Allard* og andre har gjort angaaende Mosaiksygens Overførelse ved Hjælp af Insekterne, tillader den Slutning, at der er en nær Forbindelse mellem Bladlusangrebets og Mosaikangrebets Styrke. I de følgende Aar har Mosaiksygen været iagttaget ganske almindelig udbredt over hele Landet dog kun i Nærheden af de Marker, hvor der dyrkes Runkelroer til Frøavl. Kun i Eggen omkring Struer har Mosaiksygen aldrig været set endnu, rimeligvis fordi den ligger isoleret uden Berøring med andre frøavlende Dele af Landet og har et noget afvigende Klima.

I Skaane er Mosaiksygen ret almindelig paa Runkelroer; *Jakob Eriksson* (1912, Side 10) omtaler den tillige som optrædende paa Sukkerroer, hvilket antagelig maa bero paa en Fejltagelse; her i Landet er Sukkerroerne aldrig fundet angrebne af Mosaiksyge.

Uden for Nordfrankrig, Danmark og Skaane er Mosaiksygen ifølge de foreliggende Beretninger kun fundet en enkelt Gang paa Runkelroer ved Berlin (se *Berichte*, 30, Side 118).

II. Observationsforsøg med Runkelroefrø fra sunde og mosaiksyge Moderplanter.

1. Lyngby 1912.

Det benyttede Frø var avlet i 1911 paa den plantepatologiske Forsøgsmark ved Lyngby paa Barres-Roer af Sludstrup-Stammen. Afgrøden af hver enkelt Plante blev høstet, tørret og opbevaret for sig. Der blev ikke foretaget nogen Vejning af Frøudbyttet af de enkelte Planter, men Forskellen paa de mosaiksyge Roers og de mosaikfries Udbytte var meget stort, omtrent som 1 til 3.

Forfrugt: Vaarsæd, Marken om Efteraaret pløjet, om Foraaet harvet og slæbt, derefter atter pløjet og slæbt. Gødning: 400 kg 18 pCt. Superfosfat og 400 kg 37 pCt. Kaligødning, begge udstrøede den 17. April, 300 kg Chilisalpeter, udstrøet samme Dag, og andre 300 kg, udstrøet som Overgødning i Maj Maaned.

Saningen fandt Sted 29. April med en Rækkeafstand af 50 cm; hver Prøve blev udsaaet i en Række for sig og Frøet

af de mosaiksyge Moderroer skiftevis med Frøet af de mosaikfrie, en Række af hver Slags.

Frøet af de mosaiksyge Moderplanter spirede bedre end Frøet af de sunde Planter og gav kraftigere Planter. Grunden til dette Forhold maa vistnok søges i, at de mosaiksyge Planter gav saa langt færre Frø og dette muligvis derfor er blevet bedre udviklet eller bedre tørret.

I September Maaned blev Antallet af mosaiksyge Roer optalt i hver Række, og det viste sig da, at Sygdommen forekom meget spredt over hele Stykket og var ret sparsomt til Stede. Der var ingen udpræget Forskel paa Planter efter Frø af mosaiksyge eller mosaikfrie Moderroer.

I Afkom efter sunde Moderroer fandtes:

52 mosaiksyge Planter af 1596, svarende til 3.3 pCt.

I Afkom efter mosaiksyge Moderroer fandtes:

75 mosaiksyge Planter af 1675, svarende til 4.5 pCt.

Det ringe Angreb af Mosaiksygen og den ganske betydningsløse Forskel paa Afkommet efter de to Slags Moderroer tillod ikke at drage bestemte Slutninger angaaende Spørgsmaalet om en Mulighed for en Smitteoverførelse, og Forsøget blev derfor gentaget næste Aar.

2. Lyngby 1913.

Det benyttede Frø var avlet i 1912 paa Barres-Roer af Sludstrup-Stammen; Frøet af de mosaiksyge Moderroer var avlet paa den plantepatologiske Forsøgsmark ved Lyngby, men Frøet af de sunde Moderroer blev os velvilligst overladt af Frøavler *Jens Hvidberg*, Struer, paa hvis Marker der endnu aldrig er set Angreb af Mosaiksyge. Derved udelukkedes den Mulighed, at det »mosaikfrie« Frø kunde være avlet paa en mosaiksygefri Moderplante, der var bestøvet af en mosaiksyg Naboplante.

Marken (I) blev behandlet og gødet som ovenfor beskrevet. Frøet blev saaet 25. April i 5 m brede Parceller, hver bestaaende af 4 Rækker Roer med 15 Roer i hver Række; Frø af mosaiksyge Roer i hveranden Parcel og af sunde i hveranden.

Hele Marken var 10 m bred (2 Parcelrækker) og 100 m lang i Retningen Øst—Vest. I den østligste Ende af Marken var plantet en Del 2. Aars Runkelroer til Frøavl, befængte med Mosaiksyge. I Løbet af Forsommeren kunde det da iagt-

tages, at de Parceller, der laa nærmest ved de mosaiksyge Moderroer, blev først angrebne af Mosaiksyge og efterhaanden bredte Smitten sig langsomt længere imod Vest. I September kunde det let konstateres, at de Planter, der stod nærmest ved de omtalte 2. Aars Roer, var angrebne af Mosaiksyge paa alle deres Blade, medens de Planter, der stod fjærnere, kun var angrebne i Hjærtebladene og de inderste Bladkredse, medens de ydre Bladkredse var sunde. Iagttagelserne i Marken viste, at Smitten kom fra de mosaiksyge 2. Aars Planter og angreb de unge Planter i Hjærtet. De Blade, der fremkom, efter at Infektionen havde fundet Sted, var alle mosaiksyge, men de Blade, der var til Stede før end Infektionen, bevarede deres grønne Farve uforandret. Hvorledes Smitteoverføringen fandt Sted, lykkedes det ikke at faa at se, men der er ingen Grund til at tro, at det ikke sker paa samme Maade, som det andetsteds er paavist for andre Former af Mosaiksygens Vedkommende, nemlig ved, at stikkende og sugende Insekter (Bladlus, Tæger, Ørentviste etc.) overfører Smitstoffet ved først at stikke i en mosaiksyg Plante og dernæst i en sund.

Tabel 1. Observationsforsøg ved Lyngby 1913.

Afkom efter sunde Roer		Afkom efter mosaiksyge Roer	
Parcelnr.	pCt. mosaiksyge	Parcelnr.	pCt. mosaiksyge
1	62	2	37
3	27	4	22
5	50	6	17
7	30	8	10
9	25	10	8
11	40	12	13
13	15	14	12
15	15	16	3
17	5	18	8
19	18	20	12
21	10	22	8
23	15	24	2
25	13	26	18
27	18	28	13
29	7	30	10
31	5	32	3
33	5	34	2
35	2	36	10
37	5	38	0
Middel	19		11

En Sammenligning mellem de laveste Parcelnumre, nærmest Smittekilden, og de højeste Parcelnumre viser tydeligt, hvorledes Smitten med smaa Uregelmæssigheder tager af i Forhold til Afstanden fra de mosaiksyge 2. Aars Roer. Inden for de første 12 Parceller, svarende til de 25 m nærmest ved Smittekilden, er der 203 mosaiksyge Planter af 360, svarende til 56 pCt.; men i det samlede Areal er der kun 15 pCt. mosaiksyge Planter.

Af Tabellen fremgaar tillige, at Afkommet af de mosaiksyge Moderroer er langt mindre angrebet af Mosaiksyge end Afkommet af de mosaiksygefrie Moderroer. Aarsagen er dels den, at Frøet fra de sunde Roer er saadet i de ulige Parcelnumre og derved kommer en Parcelbredde (2 m) nærmere Smittekilden, men ogsaa den, at Frøet fra *Jens Hvidberg* spirede bedre end vort eget og gav kraftigere Planter. Dersom man vil antage, at disse kraftigere Planter har været mere efterstræbte af de smittebærende Insekter, faar man derved en nærliggende Forklaring paa, hvorfor Afkommet af de sunde Roer er mest angrebet i 1913, medens det modsatte var Tilfældet Aaret forud, da Frøet af de mosaiksyge Moderroer var det spirekraftigste.

3. Lyngby 1914.

Det benyttede Frø var avlet i 1913 paa den plantepatologiske Forsøgsmark ved Lyngby paa Barres-Roer af Sludstrup-Stammen, dels paa mosaikfrie Roer af Frø fra *Jens Hvidberg* (se 1913), dels paa mosaiksyge Moderroer, der atter stammede fra mosaiksyge Moderroer. Tre af de sunde Planter blev omgivne med høje Lærreds-Skærme for at undgaa, at de blev bestøvede af de mosaiksyge Planter; Frøet af disse tre er i Tabel 2 betegnet med Romertal, medens Frøet af de 33 mosaiksyge Planter er betegnet med arabiske Tal.

Marken (I) var den samme, som blev benyttet til det tilsvarende Forsøg Aaret forud, Behandlingen og Gødningen som ovenfor beskrevet. Marken blev delt paa langs i to lige store Halvdele, den nordlige og den sydlige. Frøet blev udsaadet den 5. Maj i 5 m lange Rækker med 50 cm Afstand mellem Rækkerne, hveranden Række af mosaiksyge og hveranden Række af mosaikfrie Moderplanter. 15 Planter i hver Række med 30 cm Afstand.

I Modsætning til i 1913 blev de mosaiksyge 2. Aars Roer udplantede i Markens vestligste Del.

Tabel 2. Observationsforsøg ved Lyngby 1914.

Parcelnr.	Udsæd af Roe Nr.		Optælling af mosaiksyge Planter ^{18/7}		Optælling af mosaiksyge Planter ^{26/8}		Vægt af Roerne i kg ^{31/10}	
	Sydlig Halvdel	Nordlig Halvdel	Sydlig Halvdel	Nordlig Halvdel	Sydlig Halvdel	Nordlig Halvdel	Sydlig Halvdel	Nordlig Halvdel
1	I	I	15	15	15	15	8.5	5.5
2	1	18	8	10	15	15	12.5	8.0
3	I	I	11	10	15	15	11	10.5
4	2	19	10	9	14	13	11	10.5
5	I	I	10	6	15	12	15.5	10
6	3	I	5	6	13	10	19.5	15.5
7	I	I	1	2	15	12	14	12
8	4	20	1	3	15	11	14.5	11
9	I	I	1	4	15	11	17.5	14.5
10	5	21	1	2	14	11	16	13
11	I	I	3	3	14	10	18	14.5
12	6	22	1	4	15	15	19.5	12
13	I	I	2	1	14	11	16.5	16.5
14	7	23	3	5	14	13	16	11.5
15	II	II	0	2	10	10	21	17
16	8	24	1	0	14	13	16	11.5
17	II	II	0	1	13	9	16.5	17
18	9	25	0	0	11	14	17.5	12.5
19	II	II	0	1	14	12	18	15
20	10	26	1	2	13	13	18	15
21	II	II	0	0	11	12	18.5	15
22	11	27	0	3	6	15	15.5	15.5
23	III	III	0	2	7	13	17.5	17.5
24	12	28	0	3	11	11	18	9.5
25	III	III	4	0	10	10	19.5	13
26	13	29	2	3	14	11	20	11
27	III	III	2	0	10	11	14	12.5
28	14	30	0	0	12	11	22	13.5
29	15	31	0	0	13	8	19	13
30	16	32	1	0	13	9	21.5	19
31	17	33	0	0	14	12	22.5	25.5
Sum			180		767			

Af Tabel 2 vil det ses, at de laveste Parcelnumre, som var nærmest ved Smittekilden, er blevet stærkest angrebne. Ved at sammenligne Tallene fra de to Optællinger, der blev foretagne i Sommerens Løb, faar man et Billede af Smittens gradvise Fremskridt: i Juli Maaned er det kun de 6 Rækker,

som staar nærmest de mosaiksyge 2. Aars Roer, der er stærkt angrebne, men i Slutningen af August er saa godt som hver Plante paa hele Marken angrebet, og det kan tilføjes, at Smitten paa dette Tidspunkt ogsaa havde bredt sig ind over flere andre Runkelroemarker inden for en Radius af ca. 200 m.

Ved Optællingen $^{18/7}$ var i Afkommet efter:
 sunde Moderroer 102 mosaiksyge af 435 Planter = 23 pCt.
 mosaiksyge — 78 — — 495 — = 16 pGt.
 Ved Optællingen $^{25/8}$ var i Afkommet efter:
 sunde Moderroer 351 mosaiksyge af 435 Planter = 81 pCt.
 mosaiksyge — 416 — — 495 — = 84 pCt.

Disse Tal, sammenholdte med de tilsvarende fra de to foregaaende Aars Forsøg, viser tilstrækkelig tydeligt, at Mosaiksygeangrebet ikke er afhængigt af Frøets Afstamning, saaledes som det tidligere er blevet paastaet.

Den Omstændighed, at de svagest angrebne Parceller (se Parcellerne 15—31, Tabel 2, Optællingen $^{18/7}$) i 1914 netop ligger i den Del af Marken, hvor de angrebne Parceller laa i 1913, viser at der vanskeligt kan være nogen effektiv Fare for Jordsmitte.

Tabel 3. Sammen drag af Tabel 2.

Parcelnr.	pCt. mosaiksyge Planter $^{18/7}$	pCt. mosaiksyge Planter $^{25/8}$	Samlet Vægt i hkg pr. ha	Gennemsnits- vægt pr. Roe i Gram
1—6	64	93	460	767
7—12	14	88	588	980
13—18	8	81	632	1053
19—24	7	77	643	1071
25—30	7	73	660	1100

Derimod bekræfter Tallene i Tabel 2, der for lettere Oversigts Skyld er sammendraget i Tabel 3, den Iagttagelse, at Smitstoffet spredes fra de udplantede mosaiksyge 2. Aars Roer lidt efter lidt i Sommerens Løb ud over 1. Aars Roerne.

Tabellerne 2 og 3 viser tillige Resultaterne af en Vejning, som blev foretaget, efter at Roerne var optagne den 31. Oktober og aftoppede. Af Tabellernes Tal fremgaar, at det Tab, som Mosaiksygen forvolder, er meget betydeligt, og at det er afhængigt af, hvor tidligt paa Aaret Sygdommen angriber Runkelroerne.

Hvor langt Smitten kan spredes i Sommerens Løb, kan disse Forsøg ikke give bestemte Oplysninger om; lagttagelser, der er gjorte i Markerne i Aarenes Løb, tyder paa, at Smitten ofte kan brede sig langt og især, at Mosaiksygen altid er værst i de Aar, hvor der er flest Bladlus paa Runkelroerne.

III. Observationsforsøg med Infektion af Runkelroer efter Tophugningen.

I Efteraaret 1912 blev der i den plantepatologiske Forsøgsmark udtaget en Del fuldkommen sunde Runkelroer, som blev nedkulede for sig selv, medens en Del mosaiksyge Runkelroer blev nedkulede i en anden Kule. Efter at de var blevet udplantede i Marken i Foraaret 1913 viste det sig, at de, der var nedkulede som mosaiksyge, alle var det igen, men tillige var en hel Del af de, der blev nedkulede som mosaiksyge, nu angrebne af Sygdommen. For at prøve, om de muligvis var blevet smittede ved at tophugges med den samme Kniv, der havde været benyttet til de mosaiksyge Roer, blev der i Efteraaret 1913 anlagt følgende Forsøg.

Ved Optagningen af Runkelroerne den 4. November blev en Del af Planterne, der tilsyneladende var fuldstændig fri for Mosaiksyge, tophuggede med en Kniv, der var desinficeret med Formalin, hvorefter de blev nedkulede i en særskilt Kule. I en anden Kule blev nedlagt en Del tydeligt mosaiksyge Roer. Og i en tredje Kule nedlagdes en Del Roer, der tilsyneladende var fuldkommen sunde, men som blev inficerede ved at sprøjte en Smule Saft af mosaiksyge Runkelroeblade ind i Hjærtebladene ved Hjælp af en Morfinsprøjte.

Alle Roerne blev udplantede den 4. Maj 1914, og det viste sig at:

- Af 20 sunde Roer var alle sunde endnu den 18. Juli.
- 17 mosaiksyge Roer var alle mosaiksyge.
- 13 inficerede Roer var de 6 mosaiksyge, de 7 sunde.

Infektionen har altsaa slaaet an paa Halvdelen af Roerne; Grunden til, at det ikke er lykkedes hos alle 13 Roer er muligvis en fejl Placering af Infektionsmaterialet, men muligvis er Roerne ikke særlig modtagelige for Smitte paa dette Tidspunkt. Forsøget viser dog, at det er muligt at skaffe sig fuldkommen mosaiksygefrie Roer til Udplantning 2. Aar, naar

man vælger sunde Planter og desinficerer de Redskaber, der kommer i Berøring med dem.

Kort sammenfattet kan Forsøgenes Resultater udtrykkes saaledes:

1) Runkelroernes Mosaiksyge følger ikke med Frøet, men overføres i Marken fra udplantede, mosaiksyge 2. Aars Roer til 1. Aars Roerne.

2) Smitstoffet findes i Saften af de mosaiksyge Blade og kan kun indføres i Planterne gennem et Saar og kun i de yngste, endnu uudviklede Dele af Blade og Stængler.

3) Mosaiksygen nedsætter Udbyttet af Runkelroerne. For 1. Aars Roers Vedkommende, der smittes tidligt paa Aaret, kan Udbyttet nedsættes med 30 pCt. eller ca. 200 hkg pr. ha, for 2. Aars Roer kan Frøudbyttet nedsættes til mindre end det halve.

4) Man kan skaffe sig mosaiksygefrø Roer til Udplantning ved at vælge sunde Planter og desinficere de Redskaber, der kommer i Berøring med dem.

Litteraturfortegnelse.

- Allard* 1914 — *H. A. Allard*: The mosaic disease of tobacco. Bull. U. S. Dept. of Agriculture. Nr. 40. Washington 1914.
- 1915 — *H. A. Allard*: Effect of dilution upon the infectivity of the virus of the mosaic disease of tobacco. Journal of Agricultural Research. Vol. III, Side 295—300. Washington 1915.
- Beijerinck* 1898 — *M. W. Beijerinck*: Over een contagium vivum fluidum als oorzaak van de Vlekziekte der tabaksbladen. Versl. K. Akad. van Wet. Natuurk. Afd. VII, Side 229—235. Amsterdam 1898.
- Berichte* 30 — Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen im Jahre 1911. Berichte über Landwirtschaft. Heft 30. Berlin 1914.
- Bouygues et Perreau* 1904 — *Bouygues et Perreau*: Contribution à l'étude de la Nielle des feuilles de tabac. Comptes rendus des séances de l'Académie des sci. 139, Side 309. Paris 1904.
- Eriksson* 1912 — *Jakob Eriksson*: Svampsjukdomar å Svenska Betodlingar. Medd. Nr. 63 från Centralanst. Botan. Afd. Stockholm 1912.
- Hunger* 1905 — *F. W. T. Hunger*: Untersuchungen und Betrachtungen über die Mosaik-Krankheit der Tabakspflanze. Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten. Bd. XV, Side 257—311. Stuttgart 1905.
- Iwanowski* 1903 — *D. Iwanowski*: Über die Mosaikkrankheit der Tabakspflanze. Zeitschrift f. Pflanzenkrankheiten. Bd. XIII, Side 1—41. Stuttgart 1903.

- Jaarverslag* 1912 — Phytopatologisch Laboratorium Willie Comm. Scholten. Jaarverslag 1912. Amsterdam 1913.
- Jensen* 1905 — *Hjalmar Jensen*: Ueber die Bekämpfung der Mosaikkrankheit der Tabakpflanze. Centralbl. für Bakt. II, Bd. 15. 1905.
- 1913 — *Hjalmar Jensen*: Onderzoekingen over tabak der Vorstenlanden. Mededeelingen van het Proefstation voor vorstenlandsche tabak. Batavia 1913.
- Koning* 1899 — *C. J. Koning*: Die Flecken- oder Mosaikkrankheit des holländischen Tabaks. Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten. Bd. IX, Side 65—80. Stuttgart 1899.
- Orton* 1914 — *W. A. Orton*: Potato wilt, leaf-roll and related diseases. U. S. Dept. of Agric. Bull. 64. Washington 1914.
- Prillieux et Delacroix* 1898 — *E. Prillieux et G. Delacroix*: La jaunisse, maladie bactérienne de la Betterave. Comt. rend. de l'Acad. de Sci. 127, Side 338. Paris 1898.
- Ravn* 1914 — *F. Kølpin Ravn*: Smitsomme Sygdomme hos Landbrugsplanterne. Kbh. 1914.
- Rostrup* 1904 — *E. Rostrup*: Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1903. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl. Bd. 11, Side 395—421. Kbh. 1904.
- Westerdijk* 1910 — *Johanna Westerdijk*: Die Mosaikkrankheit der Tomaten. Mededeelingen uit het Phytopatologisch Laboratorium Willie Comm. Scholten. I. Amsterdam 1910.
-