

Indsunkne Smaapletter paa Kartoffelknolde.

Af Gudrun Johansen.

Der har i de senere Aar paa Kartoffelknolde vist sig en Sygdom, som synes at være ret ondartet. Den ytrer sig ved, at der paa Knoldene kommer nogle større eller mindre, bronze-farvede Pletter. De er hyppigst runde og skarpt afgrænsede, men kan være uregelmæssige og gaa jævnt over i det sunde Væv. Skrællen over Pletten er mere eller mindre indsunket. Laver man et Snit gennem en Plet, ser man, at det angrebne Væv strækker sig ret dybt ind i Knolden og har Form af et Cirkelafsnit. Det er først blødt, senere haardt, svampet og indtørret, af en lysebrun-mørkebrun-graasort Farve og skarpt afgrænset mod det sunde Væv ved en smal, mørkebrun, fugtig Zone dannet af Korkvæv.

Angrebet viser sig i de fleste Tilfælde først hen paa Foraaret, naar Kartofflerne tages ind fra Kulerne, og ofte kan Knoldene endda være tilsyneladende sunde paa dette Tidspunkt og saa efter nogle Ugers Forløb vise sig angrebne. Sygdommen minder meget om Angreb af den i andre Lande iagttagne Svamp *Alternaria solani*; men Svampen er endnu aldrig konstateret i de angrebne Pletter herhjemme.

Da den imidlertid efter Undersøgelser af Klaus (4) kun danner Konidier under særlig gunstige Betingelser, og der desuden findes en Del Racer af Svampen, som under alle Forhold er meget utilbøjelige til Konidiedannelse, kan man heri søge Grunden til, at Svampen endnu ikke er konstateret paa syge Kartoffelknolde her i Landet.

Der er hyppigt fundet en anden *Alternaria*-Art, *Alternaria tenuis*, som ifølge Klaus (4) skal være en hyppig Følgeart til *A. solani*. Infektionsforsøg med *A. tenuis* og andre Svampe samt forskellige Bakterier isoleret fra angrebne Pletter er altid forløbet negativt. Det er Forfatterens Opfattelse, at der paa det sene Tidspunkt (Marts—April Maaned), hvor man faar de angrebne Knolde tilsendt, optræder saa mange sekundære Svampe

og Bakterier i Pletterne, at det ikke er lykkedes at isolere *Alternaria solani*. Desuden findes der, som omtalt senere, en Del Racer med forskellig Agressivitet, hvorved forstaas Svampens Angrebsevne, der bestemmer, hvor hyppigt den udnytter en Lejlighed til at slaa an, og kun et Infektionsforsøg med de mest aggressive Racer kan lykkes. Endelig skal visse Krav til Kartofflens Modenhedsgrad og til Temperatur, Fugtighed og Infektionsmetode overholdes, før man kan vente et positivt Udslag.

Saa længe Svampen imidlertid ikke er konstateret, kan man ikke se bort fra den Mulighed, at Aarsagen kan være Kuleskade.

Pethybridge (5), der i Irland har fundet et Angreb, der efter Beskrivelsen i høj Grad minder om *Alternaria* Angreb, og som han kalder »pit-rot«, mener, at det ikke kan være af parasitær Art, idet der ved talrige Snit igennem Pletter i 32 pCt. af Tilfældene ikke fandtes Svampehyfer. I de øvrige 68 pCt. fandtes nok Hyfer, men af mange forskellige Svampe. Infektionsforsøg med isolerede Svampe forløb altid negativt. Infektionsforsøg med Bakterier og med sygt Væv forløb ligeledes negativt. *Pethybridge* mener desuden, at da syge Læggeknoide gav sunde Planter, og disse igen sunde Kartoffler, kunde der ikke være Tale om en smitsom Sygdom. Dette Forhold er hyppigt konstateret (*Folsom* og *Bonde*, *Bertram* (iflg. *Klaus*) og ogsaa i Forsøg herhjemme). Aarsagen er antagelig den, at de overjordiske Dele af Planten først er modtagelige for Angreb, naar Højdepunktet for deres Udvikling er overskredet. Det lykkedes saaledes ikke *Klaus* (4) at fremkalde Infektion paa Bladene ved at lægge Kartoffler i Jord, der var genneminficeret med en meget aggressiv Race af *Alternaria solani*.

Pethybridge (5) mente, at det maatte være visse fysiologiske Forhold, der var Aarsag til Sygdommen. Han kunde dog ikke fremkalde den kunstigt ved Opvarmning, ved Opbevaring af Knoldene i Vacuum, hvorved Iltrykket nedsættes, eller ved Opbevaring i højt Kulsyretryk. Derimod fremkom der ved længere Tids Nedsænkning i en Sublimatopløsning eller en Formalinopløsning, eller ved at Knoldene udsattes for Formalindampe, Pletter, der mindede om »pit-rot«. Ogsaa herhjemme er der fremkaldt lignende Pletter ved Behandling med Sublimat-Saltsyre, ligeledes Ammoniak skulde kunne fremkalde saadanne Pletter paa Kartoffler, og da der ved Bakterieforraadelse i Kar-

tofler dannes ammoniakagtige Luftarter, var der en Mulighed for, at man her havde Aarsagen til »pit-rot«. Et Forsøg med Ammoniakbehandling af Kartoffler gav dog negativt Resultat, ligesom Sygdommen er iagttaget herhjemme i Kule, hvor der ikke fandtes Kartoffler med Bakterieforraadelse. *Pethybridge* mente, at hvis der var Tale om Angreb af Parasitter, vilde alle Knolde i samme Kule angribes. Da *Alternaria solani* imidlertid normalt kun angriber endnu ikke modne Knolde, medens de modne først angribes, naar de er saarede, vil det sige, at Svampen kun breder sig til saarede Knolde; alle andre syge Knolde har været inficeret fra Efteraaret; men Svampen er først kommet til Udvikling, naar Temperaturen har nærmet sig den optimale Værdi (14.5° C.).

Sygdommen er herhjemme konstateret paa et Parti Knolde, der laa Side om Side med et andet Parti, der var sygdomsfrit. I et andet Tilfælde meddeles det, at Sygdommen var lige ond-artet enten Opbevaringen var sket i Dynge, Kasser eller Sække i Hus. Der angives fra samme Lokalitet, at et Parti King Edward efter Behandling med et Konserveringsmiddel kun var svagt angrebet, medens det tilsvarende ubehandlede Parti var stærkt angrebet, hvilket tyder paa, at Sygdommen er af parasitær Art. Behandlede og ubehandlede Bintje-Kartofler, der opbevaredes umiddelbart ved Siden af King Edward-Kartoflerne var sygdomsfri.

Da der er en ikke ringe Sandsynlighed for, at Pletterne fremkaldes af Svampen *Alternaria solani*, skal der i det følgende gøres Rede for nogle af de Undersøgelser, der foreligger fra Udlandet, hvor denne Svamp er fundet.

Kartofflens Bladpletsyge, foraarsaget af *Alternaria solani* (E. et M.) *Jones et Grout*, er første Gang fundet af *Ellis* og *Martin* i Amerika og beskrevet som *Macrosporium solani*. Dens Forbindelse med Kartofflens Bladpletsyge blev første Gang erkendt af *Galloway* i 1891, og *Jones* fastslog 1895 og 1896, at den er en ægte Parasit og primær Aarsag til Bladpletsygen. Senere er Sygdommen iagttaget paa Kartoffelblade i mange forskellige Lande, og der findes en righoldig Litteratur, som er refereret hos *Horst Klaus* 1940 (4). I Danmark er den iagttaget i 1918 paa Kartoffelblade i Jylland. Om den er iagttaget tidligere her i Landet, kan ikke med Sikkerhed afgøres.

Knoldangrebet er ogsaa første Gang set i Amerika. Det blev fundet i 1922 og beskrevet 1925 af *Folsom* og *Bonde*. Iøvrigt

foreligger der ikke nær saa mange Meddelelser om Knoldangrebets Forekomst som om Bladangrebets.

Foruden Kartoffel kan *Alternaria solani* angribe adskillige andre Natskygge-Arter samt forskellige Arter hørende til samme Familie nemlig *Bulmeurt* (*Hyoscyamus niger*), *Hyoscyamus albus*, *Nicandra physaloides* og muligvis *Pigæble* (*Datura stramonium*). Endvidere er Svampen fundet paa *Gerbera jamesoni* og *Hamp* (*Cannabis sativa*).

Angreb af *Alternaria solani* paa Kartoffelblade viser sig i Juli-August ved, at der fremkommer brune-sortagtige, skarpt afgrænsede, kantede Pletter af meget forskellig Størrelse. I de store Pletter ses tydeligt en koncentrisk Ringdannelse. Bladene er som Regel fuldt udviklede, før de angribes. Sygdommen begynder derfor ofte paa de nederste og ældste Blade. Er Angrebet stærkt, dør Bladene for tidligt. Paa Stænglerne kan Svampen fremkalde brune-sortede Pletter. Knoldangrebet er beskrevet Side 673.

Paa Kartofflens Overflade i Centrum af Pletterne findes som Regel et Saar, et Øje eller en Korkpore, der har dannet Indfaldsport for Svampen. Ifølge Undersøgelser af *Goossens* (3) dannes Pletten dog ikke altid omkring Infektionsstedet. Der kan fra det Sted, hvor Svampen er trængt ind, dannes en smal, brunfarvet Kanal paa indtil 1 cm, og i Bunden af denne dannes Pletten. Man kan derfor ved Gennemskæring af tilsyneladende sunde Knolde finde *Alternaria*-Angreb inde i Knolden.

Et af de grundigste Arbejder om Svampen er leveret af *Horst Klaus* (4), hvis Undersøgelser i det efterfølgende refereres.

Det er konstateret, at Sygdommen i U. S. A. navnlig breder sig stærkt paa Knolde, der transporteres fra Staten Maine, hvor Temperaturen er lav, til Florida, hvor den er høj (*Gratz* og *Bonde* 1927 iflg. *Klaus*). Noget lignende er iagttaget ved Transport af Kartoffler fra østtyske Egne til Rhinegnene, selvom Temperaturstigningerne her ikke er nær saa store. Dette førte til den Antagelse, at Temperatur- og Fugtighedsforholdene maatte have en vigtig Indflydelse paa Udviklingen af Sygdommen. *Gratz* og *Bonde* fandt i denne Sammenhæng, at Svampens Udbredelse i Knoldene var meget ringe ved 5—7°, Optimum laa ved 13—16°, og ved 25° og derover var Væksten helt indstillet. *Klaus* undersøgte, hvilke Forhold der var de bedste for Sporeproduktionen og hermed Frembringelsen af nyt Smitstof. Han fik fremkaldt god Sporedannelse ved Anbringelse af kun-

stigt inficerede Kartoffelblade i aabne Skaale med Gaze over i svagt Sollys. Naturligt inficerede Blade gav bedst Sporedannelse i fugtigt Kammer. De optimale Betingelser for Sporedannelse laa ved en Temperatur paa 26.1° og en relativ Fugtighed paa 100 pCt. I Naturen dannes der navnlig Sporer, naar der kommer en varm Regn efter længere Tids Tørke. Svagt Sollys synes at fremme Sporedannelse; men Lysets Indflydelse er meget ringe i Sammenligning med Temperaturens og Fugtighedens. I fuldstændigt Mørke finder der dog ingen Sporedannelse Sted.

Sporespiring fandt Sted inden for 1½ Time ved alle Temperaturet fra 6—34°; men den foregik hurtigst ved 28—30°. Ved Opvarmning til 45° dræbtes Sporerne. Minimumstemperaturen for Spirehyfernes Vækst laa ved 1—2°, Optimum ved 26—28° og Maximum ved 37—45° (iflg. *Rands* 1917). En Afkøling til ÷ 30 til ÷ 32° taalte Svampen godt.

Den optimale Temperatur for Svampens Udbredelse i Knoldene fandt *Klaus* til 14.5°, altsaa langt under den optimale Værdi for Svampens Vækst i Kultur. *Klaus* mener, at dette Forhold kan medvirke til Opklaring af Spørgsmaalet om Svampens Aggressivitet og Værtplantens Modstandsdygtighed, idet en bestemt Temperatur kan befordre Svampens Vækst, men samtidig fremme Værtplantens Modstandsdygtighed ved forøget Korkdannelse, saaledes at Angrebet udebliver. Det blev konstateret, at saarede Knolde efter 24 Timers Forløb ved 9.5° ikke havde dannet Saarkork, ved 17° var der begyndende Saarkorkdannelse og ved 22° stærk. Der var Forskel paa Sorternes Evne til at danne Saarkork. Der var dog visse modtagelige Sorter, som f. Eks. *Erstling*, som var meget villig til at danne Saarkork undtagen i Korkporene, der forkorkede meget sent, og derved dannede Indfaldsporte for Svampen.

Undersøgelser over Svampens Krav til Fugtighed godtgjorde, at Myceliet i Kultur ikke kunde vokse ved en saa lav Fugtighedsgrad som 56 pCt. Forsøg til Bedømmelse af den optimale relative Fugtighed for Svampens Vækst i Knoldene gav intet entydigt Resultat, idet der var stor Variation i Svampens Vækst inden for de enkelte Forsøgsled (34 — 55.8 — 86.5 og 100 pCt. relativ Fugtighed), medens Forsøgsleddene gennemsnitlig laa nogenlunde ens.

Desuden undersøgte Svampens Vækst paa Substrater med forskelligt osmotisk Tryk, og det fandtes, at inden for de Græn-

ser, der kunde være Tale om, naar det drejer sig om Kartoffelknolde, var der ingen Forskel i Vækst.

Endelig har *Klaus* undersøgt Virkningen af Kulsyre paa Myceliets Vækst i Kultur og i inficerede Kartoffelknolde. Han undersøgte Forholdet over for Koncentrationer paa 0.5—12 pCt. CO₂, da der i Kuler er fundet fra 0.03—10.1 pCt. CO₂ (*Henneberg*). Baade i Kultur og i Knolde svækkedes Myceliets Vækst noget, dog ikke i særlig høj Grad, naar Kulsyreprocenten steg.

Ogsaa Virkningen af Iltprocenten blev undersøgt paa Mycel i Kultur og i inficerede Knolde. Der fandtes ingen Forskel i Myceliets Vækst i Kultur ved Iltkoncentrationer fra 2—22 pCt. I Infektionsforsøg hemmedes Svampens Vækst ved Koncentrationer paa 5—7.5 pCt., men var normal ved 10 pCt. Da Iltkoncentrationen som Regel kun ligger ubetydeligt under den atmosfæriske Lufts i Kulerne og kun undtagelsesvis kan falde saa langt som til 14 pCt. (*Braun* iflg. *Klaus*), vil Iltmangel næppe faa praktisk Betydning for Sygdommens Udbredelse, og vil i alle Tilfælde kun kunne virke hemmende.

At der findes forskellige Racer af *Alternaria solani*, er vist af *Bonde* (1), der fandt, at de kunde adskilles i Evne til at danne Farvestof i det Medium, de voksede paa, idet nogle Racer praktisk talt ikke dannede Farvestof, medens andre dannede et ret kraftigt Farvestof, i Vækstintensitet, makroskopisk Udseende af Myceliet i Kultur, Agressivitet og Evne til Konidiedannelse. Det Farvestof, der dannedes, var rødt-karmin i surt Medium, gult i alkalisk. De Racer, der kun dannede Farvestof i ringere Grad, mistede Evnen til det i stærkt surt Medium. Høj Temperatur forøgede Dannelsen af Farvestof, medens lav svækkede den. Farvedannelse og Infektionsevne var uafhængige af hinanden. Nogle Racer dannede i Kultur hyppigt Afvigelser »saltations«, der viste sig ved, at Dele af Kulturen dannede Mycel af et afvigende Udseende og med en anden Vækstintensitet. Noget lignende er iagttaget af *Klaus*. Han fandt, navnlig i svækkede og svagt aggressive Kulturer, at Svampen fra et vist Punkt pludselig gav sig til at vokse kraftigere. Han mener, at det navnlig er de mere ømfindtlige Racer, der danner disse Afvigelser, og at Racerne ikke kan adskilles ved Væksthastighed men ved Ømfindtlighed, da det første menes at være afhængig af det sidste. *Bonde* mente ikke at kunne adskille Racerne paa Grundlag af Sporemaalinger.

Ogsaa *Klaus* har arbejdet med Spørgsmaalet om forskellige Racer af *Alternaria solani* og fandt stor Forskel i Aggressi-

vitet. Han fandt, at Isolat fra Blade gennemgaaende var villigere til at danne Sporer end Isolat fra Knolde, og denne Egenskab ændredes ikke ved Overførelse paa Knolde og Reisolation. Agressiviteten var dog ikke større hos de stærkt sporedannende end hos de øvrige. *Klaus* fandt, at en Del af Racerne kunde adskilles ved Hjælp af Sporestørrelse, der kunde variere fra $122 \times 17 \mu$ hos en Race med smaa Sporer til $298 \times 18.7 \mu$ hos en Race med store Sporer. Nogle Racer afveg dog saa lidt fra hinanden i Sporestørrelse, at de ikke kunde adskilles paa dette Grundlag.

Alternaria solani hører til *Fungi imperfecti*, *Dematiaceae*. Myceliet er lysebrunt, Konidiebærerne oprette, knippeformede, forsynede med Skillevægge, kun svagt grenede og $50-90 \times 8-9 \mu$. Konidierne er kølleformede, brune, $122-370 \times 16-18.7 \mu$ med 5-10 Tværvægge (hos unge Sporer færre) og faa Længdevægge. De ender i et langt, hyalint Næb forsynet med Skillevægge.

Det lange Næb har Svampen fælles med *Alternaria brassicae* (*Berk.*) *Bolle* og *Alternaria porri* (*Ell.*) *Neergaard*. Begge disse Svampe er ogsaa i Stand til at farve Kartoffelagar, og deres Sporestørrelse ligger inden for Rammerne af *Alternaria solani*'s. En *Alternaria*-Art isoleret fra Hamp af *Roeder* fremkaldte ved Infektionsforsøg Pletter paa Kartoffelblade. Dens Sporestørrelse faldt inden for Rammerne af *Alternaria solani*. En Kultur af *Alternaria porri* var ligeledes i Stand til at fremkalde Pletter paa Kartoffelblade; men der fandt ingen Sporedannelse Sted i Pletterne. En 15 Aar gammel Kultur af *Alternaria brassicae* modtaget fra Baarn kunde ikke fremkalde Pletter paa Kartoffelblade, antagelig fordi den havde mistet Virulensen; men alle de Racer af *Alternaria solani*, der ved Infektionsforsøg paa Kartoffler havde vist sig stærkt virulente, var i Stand til at frembringe Pletter paa Kaalblade i Løbet af 6-8 Dage. *Klaus* mener ud fra disse Forsøg, at *Alternaria solani*, *A. brassicae*, *A. porri* og den af *Roeder* isolerede *Alternaria* fra Hamp er biologiske Racer af samme Art.

De af *Klaus* ved Infektionsforsøg benyttede Metoder var følgende:

Til Bladinfektioner anvendtes Overførelse af en Sporeopslæmning paa Bladpladen og Anbringelse af et Dækglas over det inficerede Sted, eller der anbragtes et Stykke Agar med Mycel paa Bladets Underside. Til Undersøgelse af de forskellige Racers Agressivitet anvendtes 15-20 cm høje Øjestiklinger med 2 fuldt udviklede Blade. Efter Infektion med Spore-

opslemning paa unge Blade fremkom Pletter, der mindede stærkt om Mosaiksyge; paa ældre Blade fremkom typiske Pletter. Infektion med Mycelstykker gav i Løbet af faa Dage Anledning til Dannelse af gule Bladpletter. Efterhaanden ødelagdes Bladet helt og faldt af eller blev hængende som indtørret.

Infektion af Knolde var langt vanskeligere end Bladinfektion, fordi Knoldenes Epidermis var langt tykkere. Kun Infektion med meget aggressive Racer lykkedes. Infektion af nyopgravede Knolde ved Indpakning i angrebne Blade var lykkedes for *Folsom* og *Bonde* (iflg. *Klaus*), men *Klaus* fandt Fremgangsmaaden mindre velegnet, maaske fordi Racen var for lidt virulent. Infektion med Sporeopslemning paa saavel saarede som usaarede Knolde gav positivt Resultat; men Svampen voksede meget langsomt. Infektion med Mycelstykker, der anbragtes paa Knoldene, viste sig uegnet, da de ydre Faktorer havde for stærk Indflydelse paa, om Infektionen lykkedes eller ej. Infektion med kogte Hvedekorn, der var gennemvokset med Svampen¹⁾, og indførtes i en Kartoffel, viste sig at være en god Infektionsmetode og anvendtes ved Undersøgelserne over de ydre Faktorerers Indflydelse paa Vækstintensiteten.

Endelig forsøgt Anbringelse i 24 Timer af halve Kartoffler samt saarede og usaarede Kartoffler paa en Agarflade med Svamp. Metoden gav positivt Resultat og stærkest, naar Agar-kulturen ikke havde naaet at dække hele Skaalen. Til Bedømmelse af Sortsmodtageligheden viste denne Metode sig bedst egnet, naar der anvendtes usaarede Kartoffler.

Til Undersøgelse af Racernes Aggressivitet anvendtes sterile Kartoffelcylindre fra det indre af en Kartoffel. De anbragtes i et Rørglas med lidt sterilt Vand i Bunden.

Der er Forskel paa de forskellige Sorters Modtagelighed for *Alternaria solani*, selvom det synes at være mindre væsentlig for Sygdommens Udbredelse end Racernes Aggressivitet. Mest modtagelige er iflg. udenlandske Meddelelser de tidlige Sorter saasom Erstling, Bintje og Eigenheimer. Ogsaa herhjemme er Bladangrebet navnlig konstateret paa tidlige og midteldtidlige Sorter. De Sorter, der ved Forespørgsel hyppigst angives som angrebne, er Up to date, Webbs, Sharpes Victor,

¹⁾ En passende Mængde Hvedekorn anbragtes i Reagensglas, og der hældtes Vand paa, til det stod 1 cm over Kornet, hvorpaa Glassene autoclaveredes og podedes med Svamp.

Sharpes Express, Bintje, King Edward, Juli og Goldperle. Ogsaa Richters Imperator og Svalöf Birgitta angribes. Knoldangrebet ses hyppigst paa King Edward og Up to date.

Goossens (3) har undersøgt Spørgsmaalet om, hvorvidt Modtageligheden var afhængig af Kartofflernes Modenhed ved Optagningen og fandt i Lighed med andre, at tidligt optagne, umodne Kartoffler var mere modtagelige end sent optagne, helt modne.

Da Smitteoverførslen til Knoldene antagelig sker fra Bladene, er det tilraadeligt at bekæmpe Bladpletsygen ved Sprøjtning. Har Toppen været angrebet, maa man sørge for, at den fjernes eller dræbes før Optagningen. Saaring af Kartofflerne maa i videst muligt Omfang undgaas, da Saar danner Indfaldsport for Svampen. Knoldangrebet kan være meget ondartet. Fra Amerika meddeles, at indtil 25 pCt. af Knoldene kan være angrebne, og fra Holland meddeles om Angreb paa 40 pCt. *Braun* (2), der undersøgte Marker, hvis Afgrøde skulde anvendes til Læggemateriale, konstaterede af og til et Bladangreb paa 100 pCt. og et lignende Angreb paa Knoldene. Selvom det døde Væv efter Kogning og Pilning som Regel hænger fast ved Skrællen, nedsættes Kartofflernes Handelsværdi dog i væsentlig Grad ved Angrebet.

Det maa stærkt fraraades at anvende Knolde, der er angrebet af *Alternaria*, til Læggebrug, for selv om de kan give en sund Afgrøde, bliver Høstudbyttet betydelig mindre end ved Anvendelse af sundt Læggemateriale. *Hiesch* (iflg. *Braun* (2)) angiver saaledes, at sundt Læggemateriale gav 35 pCt. større Udbytte end sygt, og *Braun* fandt et Mindreudbytte paa 22 pCt. ved Anvendelse af svagt angrebne Knolde til Lægning og paa 41 pCt. ved Anvendelse af stærkt angrebne. Kun *Bertram* har i Modsætning hertil ikke fundet Nedsættelse i Udbyttet ved Brug af sygt Læggemateriale. Ogsaa herhjemme har vi i Forsøg fundet en Udbytteforringelse ved Brug af angrebne Læggeknolde.

Til Undersøgelse af Sygdommen blev der i Efteraaret 1942 paa Statens Forsøgsstation Blangstedgaard, Odense, anlagt et Opbevaringsforsøg i Kølerum med Kartoffler dels fra Planter, hvis Blade havde været angrebet af *Alternaria solani*, dels fra sunde Planter. Forsøget startedes d. 5. November 1942. Kartofflerne opbevares dels ved normalt Kulsyretryk, dels ved et Kulsyretryk paa 3 pCt. Opbevaringstemperaturerne er 1.5, 2.5 og 5⁰ C. Den 22. Februar 1943 blev Halvdelen af Kartofflerne

i hvert Forsøgsled overflyttet til et Rum med en Temperatur paa ca. 14° C. Formaålet med Forsøget er at undersøge, om man ved hen paa Foraaret at udsætte Kartofflerne for den Temperatur, der er den gunstigste for Svampens Udvikling i Knoldene, kan fremkalde Sygdomssymptomerne, saaledes som det sker ved Transporter fra kolde til varmere Egne i U. S. A. og Tyskland.

Litteraturliste.

1. *Bonde, Reiner*: Variations of Strains of *Alternaria solani* Isolated from Lesions on Potato Tubers. — *Phytopath.* 17: 56. 1927.
 2. *Braun, H.*: Pflöpfenbildung in der Kartoffelknolle. — *Zeitschr. f. Pflanzenkr.* Bd. 44, 24—35, 1934.
 3. *Goossens, J.*: Aantastingen van Aardappelknollen van het ras bintje door *Alternaria solani* in verband met beschadigingen en den rooidatum. — *Tijdschrift over Plantenziekten.* Bd. 43, 266—277. 1937.
 4. *Klaus, Horst*: Untersuchungen über *Alternaria solani* Jones et Grout insbesondere über seine Pathogenität an Kartoffelknollen in Abhängigkeit von den Aussenfaktoren. — *Phytopathologische Zeitschr.* Bd. 13, 126—195. 1940.
 5. *Pethybridge, G. H.*: Investigations on potato blight, pit-rot. — 10. Rep. Dep. of Agric. and Techn. Instr. for Ireland. Dep.s Journ. Vol. XIX, 3, 19—23. 1919.
 6. Ziekten van Aardappelknollen. — Verslagen en Mededeelingen van den Plantenziektenkundigen Dienst te Wageningen. No. 9. 1934.
 7. Ziekten en Beschadigingen van het Aardappelloof. Item. No. 6. 1935.
-