



Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Udgivet af
Statens
Planteavlsvudvalg

1301. MEDDELELSE

78. ÅRGANG 2. SEPTEMBER 1976

Statens plantepatologiske Forsøg, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby

Pythium-råd i kartofler

Jens Erik Holmsgaard

I de sidste år er der af og til konstateret forekomst af råd i kartofler forårsaget af *Pythium ultimum* Trow. (en Phycomycet, algesvamp). Da der er tale om et typisk våd-råd, der let forveksles med bakterieråd og evt. med angreb af *Fusarium culmorum*, er det muligt, at sygdommen er mere udbredt end hidtil antaget.

I det følgende redegøres for nogle orienterende undersøgelser vedrørende *Pythium*-råd.

Sygdomsårsag

P. ultimum findes vidt udbredt i jorden, men angriber først kartoflerne, hvis de såres, f.eks. ved optagningen. Specielt ved optagningen af kartofler i umoden tilstand i varmt og fugtigt vejr, er der mulighed for angreb.

Smittespredning

P. ultimum, der er en svagt specialiseret parasit, er desuden i stand til at leve saprofytisk, d.v.s. på dødt plantevæv. I ugunstige perioder overlever svampen ved hjælp af hvilende oosporer (ægsporer), der kan overleve i jorden i flere år. *P. ultimum* har jordsmitte, og man må nok regne med, at den altid er til stede i jorden.

Det er ikke ved forsøgene observeret, at angreb har spredt sig fra en kartoffel til en anden efter indlagringen, men dette kan muligvis ske i forbindelse med håndtering under forholdsvise varme og fugtige forhold.

Sygdomsbillede

Det angrebne væv i kartoffelknoldene falder noget sammen, således at overhuden får en markeret indsunken rand på grænsen mod den friske del. Overfladen bliver mørkfarvet, hvor angrebet når ud til korklaget.

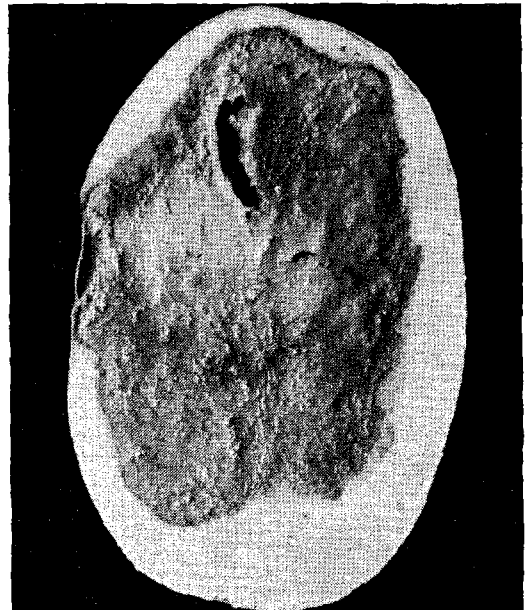
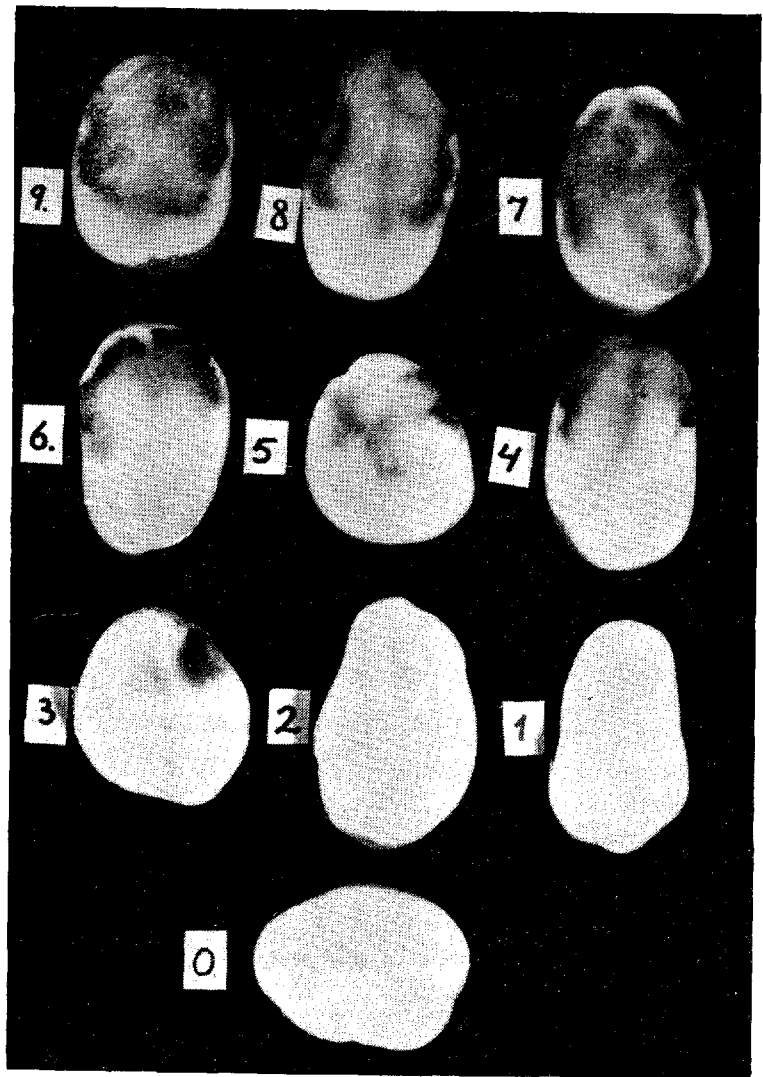


Fig. 1. Vidt fremskredet *Pythium*-råd. Bemærk hulhederne i det angrebne væv (foto: Arne Jensen).

Fig. 2. Kartoffler der har været inficeret 0-9 dage med *Pythium ultimum*. Bemærk mørkfarvningen på grænsen mellem det angrebne og det sunde væv. Kartofflerne har været opbevaret ved 24°C. Der er endnu ikke dannet hulheder i det rådne væv. (foto: Jens Erik Holmsgaard).



Ved gennemskæring af en angrebet knold, ses det rådne væv som en grålig misfarvning, der mørkner og evt. rødmer svagt ved luftens tilgang. Ofte er der friskt væv under kartofflens korkhud, medens råddet er lokaliseret i kartofflens centrale del. Der kan forekomme hulheder i det angrebne væv, men først i de sene stadier (fig. 1). På grænsen mellem det angrebne og det friske væv er der ofte en mørkebrun zone (fig. 2). Kartofflens lugt kan ofte være fiskeagtig.

Forsøgsmateriale

Samtlige forsøg, bortset fra sortsforsøget, er foretaget med sorten Bintje. Infektionerne er foretaget med et isolat af *Pythium ultimum*, isoleret 1974 af Botanisk afdeling, fra kartofler dyrket på Lammefjorden.

Hvor intet andet er nævnt, har kartoflerne efter inokulation henstået 1 uge ved 20-22°C og 100 pct. relativ luftfugtighed, inden angrebene blev bedømt. Resultaterne blev sammenholdt med kontrolkartofler, og der blev ved alle forsøg foretaget reisolering.

Såringsforsøg

For at undersøge infektionsvejen for *Pythium*, blev der forsøgt infektion på kartofler, der var såret på tre forskellige måder:

1. knusning af vævet
2. korklaget afskrabet
3. »rent snit« lavet med kniv
4. usåret

Kartoflerne blev overfladedesinficeret inden såringen. Infektion blev foretaget ved at anbringe en agarskive, 1 cm i diameter, gennemvokset af hyfer, direkte på såret. Der blev inficeret 15 kartofler af hver af de 4 ovennævnte grupper. Der fandt angreb sted i gruppe 1 og 3, mens gruppe 2 og 4 ikke blev angrebet.

Da infektion gennem knust væv tilsyneladende var den bedste infektionsvej for svampen, er de øvrige infektionsforsøg foretaget ved infektion af knust væv.

De angrebne kartofler ødelægges af svampen i løbet af få dage, i en sådan grad, at de er kassable, se fig. 2.

Sortsmodtagelighed

Der blev foretaget en orienterende afprøvning af 12 kartoffelsorter (Alpha, Bintje, Dianella, Eersteling, King Edward, Minea, Octavia, Primula, Sieglinde, Tertus, Up to date og Urgenta). Dette udvalg indeholder såvel tidlige som sene sorter samt konsum- og industrikartofler. Der blev inokuleret 10 knolde af hver sort. Det viste sig, at alle 12 sorter blev angrebet under de givne forsøgsbetingelser.

Enkelte forfattere har påvist sortsafhængig resistens mod den nært beslægtede *Pythium debaryanum* Hesse. Der var dog ikke tale om egentlig resistens; men om varierende grad af modtagelighed, samt om forskellig udviklingshastighed af angrebene i de forskellige sorter.

Sårheling og sårudtørring

Der blev desuden foretaget undersøgelser, for at belyse nogle andre forhold, der kunne have betydning for infektion af *P. ultimum*.

Sårede kartofler blev anbragt på 2 måder, nemlig ved 100 pct. relativ luftfugtighed og frit i laboratoriet ved 40 pct. relativ luftfugtighed (meget tørt). Der blev straks, og efter 1 time, 2 timer, 3 timer, 4 timer, 5 timer og 6 timer inficeret 10 kartofler fra hver af de 2 grupper.

Efter infektionen blev alle kartofler anbragt ved 100 pct. relativ luftfugtighed. Der viste sig angreb i 90-100 pct. af kartoflerne uanset behandlingen. En udtørring af sårene, i mindre end 6 timer, har tilsyneladende ingen effekt.

For desuden at undersøge infektionsforløbets temperaturafhængighed og sårhelings betydning, blev 10 sårede kartofler anbragt ved henholdsvis 20-22°C, 12°C og 6°C, 100 pct. relativ luftfugtighed, i 5 dage, for eventuelt at hele sårene. Efter 5 dage blev et nyt hold kartofler såret. Disse, samt de der havde haft mulighed for at hele sårene, blev inficeret og anbragt ved 20-22°C, 12°C og 6°C, 100 pct. relativ luftfugtighed.

Resultatet blev, at ingen af de kartofler der havde haft 5 dage til sårheling blev angrebet. Af de, der blev inficeret straks efter såringen, var det kun de, der var anbragt ved 6°C, der undgik angreb. Ved 20-22°C og 12°C blev henholdsvis 8 og 6 angrebet.

Konklusion

Selv om materialet talmæssigt ikke er så stort, viser det dog klart, at:

Angreb af *Pythium ultimum* kan forløbe hurtigt og ødelæggende, når infektionsbetingelserne er gode.

Alle 12 undersøgte kartoffelsorter er modtagelige.

Angreb formodentlig undgås bedst ved at behandle kartoflerne forsigtigt og opbevare dem køligt.

Hyppigheden af *Pythium*-råd her i landet er endnu ukendt. Der arbejdes i øjeblikket med indsamling af oplysninger om angrebenees forekomst og betydning.

Abonnement på meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Planteavl kan bestilles ved indsendelse af abonnementsbeløbet til bladets ekspedition, Statens Planteavlskontor, Kongevejen 83, 2800 Lyngby, postgiro 200 2299, tlf. (02) 85 50 57. Abonnementsprisen er for 1976 25,00 kr. årligt excl. moms. Adresseændring bedes meddelt bladets ekspedition.

Trykt i 9.000 eksemplarer.