

segetum Schiff. Uit de meeste rupsen kwamen op 24 en 25 Augustus sluipwesp-larven te voorschijn, die zich daarna insponnen en verpopten. Uit deze poppen werden de sluipwespen opgekweekt. Het bleken te zijn *Meteorus sp.* (det. Dr J. WILCKE).

Op grond van het feit, dat het overgrootste deel der rupsen geparasiteerd was, kon ik met zekerheid voorspellen, dat men voor volgende jaren geen vrees voor een ernstige herhaling van de plaag behoefde te koesteren. Mij werd toen medegedeeld, dat na de inundatie in 1940 (van 12 Mei tot 10 Juni) ook een aardrupsen-plaag in de Horstermeer was opgetreden, die zich niet in de volgende jaren heeft herhaald.

De resultaten van de calciumarsenaat bespuiting zijn nogal wisselend geweest. Op het bedrijf waar door ons de bespuiting werd gedemonstreerd, was men zeer tevreden. Volgens zeggen van den tuinder lagen den volgenden dag „de meeste rupsen in katzwijn”. Doch absoluut afdoende was de bespuiting toch niet. Op andere bedrijven zag men weinig resultaat. Dit kan evenwel zeer goed een gevolg zijn van een onjuiste toepassing van het middel.

De vraag, hoe het mogelijk is, dat na de inundatie een aardrupsenplaag optreedt, is niet gemakkelijk bevredigend te beantwoorden.

Het is wel zeker, dat door de inundatie, belangrijke, natuurlijke vijanden van de aardrups, zooals spitsmuis, mol, roofkevers zijn vernietigd. Bij mijn bezoek op 3 Augustus viel het mij ook op hoe arm aan vogels de polder was.

De tijd van het droogvallen en bewerken van den polder komt vrij aardig overeen met de vlucht van de vlinders van *Agrotis segetum*. Toen zullen deze vlinders, komende uit de omringende drassige weidegebieden hier stellig vele eieren hebben gelegd.

Een volkomen bevredigende verklaring voor het optreden van deze plaag bieden deze overwegingen echter nog niet. In ieder geval blijkt hieruit weer eens duidelijk hoe een ingrijpen van den mensch in een natuurlijk evenwicht catastrophale gevolgen kan hebben. Bij het droogvallen van de andere en grootere inundaties in ons land zal men dan ook voor mogelijke insectenplagen op zijn hoede moeten zijn.

BEPAALT HET GEHALTE AAN MOSTERD-OLIE DE RESISTENTIE VAN CRUCIFEREN TEGEN KNOLVOET?

DOOR

DR A. J. P. OORT

Men hoort vaak de meening verkondigen, dat de resistentie van verschillende Cruciferen tegen Knolvoet (bv. stoppelknollen, koolrapen enz.) samenhangt met hun gehalte aan vluchtige scherpe olie (mosterdolie), in dien zin, dat een 100g gehalte de planten zou beschermen tegen de infectie door *Plasmödiophora Brassicae* (de veroorzaker van Knolvoet). Voor die Cruciferen, die als veevoeder gebruikt worden, zooals stoppelknollen, en koolrapen is het van belang over assen te beschikken, met een laag mosterdolie-gehalte, want bij gebruik van assen met een hoog gehalte krijgt de melk een minder aangename bijmaak. Verstgenoemde rassen zouden evenwel veel vatbaarder zijn voor Knolvoet, en even dus een veel lagere opbrengst, wanneer zij op besmette terreinen worden erbouwd. Als de in de titel gestelde vraag bevestigend zou moeten worden eantwoord heeft men dus bij de veevoedergewassen de keuze tussen rassen,

die de melk een minder goede smaak geven of rassen met een lagere opbrengst aan veevoeder, tengevolge van de aantasting door knolvoet. Recente publicaties uit Amerika openen interessante perspectieven op dit punt. Allereerst evenwel iets over de vóór-oorlogse literatuur.

In 1933 publiceerde ROCHLIN in *Phytopathol. Zeitschr.* 5, 381, 1933 een uitvoerig onderzoek over deze vraag. Aan de hand van haar waarnemingen en van andere literatuurgegevens komt zij tot de conclusie, dat de vluchtige mosterdolieën en hun glucosiden, die voorkomen in talrijke Cruciferen (zwarte mosterd, ramenas, radijs, rapen, raapzaad) de plant tegen infectie beschermen, terwijl rassen, die geen of weinig vluchtige olie bevatten of die de niet vluchtige sinalbine bevatten, in hoge mate vatbaar zijn (gele mosterd, verschillende koolsoorten). Om de invloed van de mosterdolie in een proef na te gaan, werd een zeer vatbare koolsoort in besmette grond gezaaid. Een deel der potten werd regelmatig begoten met een extract uit het zaad van zwarte mosterd, de rest met water. Van de met extract begoten planten bleven 80 % gezond, terwijl 20 % licht aangetast was. In de met water begoten contróle werden alle planten hevig aangetast. Aan de hand van deze en andere waarnemingen komt de schrijfster dan ook tot de conclusie, dat men alleen resistente rassen kan kweken door inkruising met soorten, die beschermd worden door een hoog gehalte aan vluchtige mosterdolie.

In het Jaarbericht van de Biologische Reichsanstalt over 1937 (*Landwirtsch. Jahrb.* 87, 567, 1939) vermeldt Heiling proeven met mosterdolie zoowel in potten als in de volle grond, waarbij volledige bestrijding van Knolvoet werd verkregen. Dit onderzoek bevestigt geheel dat van ROCHLIN.

De nieuwste onderzoekingen van WALKER en medewerkers te Wisconsin (U.S.A.) werpen een geheel nieuw licht op dit vraagstuk (*J. Agric. Res.* 67, 49, 1943 en 70, 63, 1945). Uit het eerste artikel blijkt, dat de meest voorkomende mosterdolie (β -phenylethyl-isothiocyanaat) werd aangetroffen in de wortels zoowel van voor Knolvoet vatbare als resistente rassen van stoppelknollen en zwarte mosterd, bovendien in die van witte mosterd en mierikswortel. Een tweede mosterdolie (allyl-isothiocyanaat) werd alleen in mierikswortel gevonden. Uit een kwantitatieve bepaling van het mosterdolie-gehalte en van de myrosine-activiteit (myrosine is een enzym dat de mosterdolie-glucosiden splitst in glucose en de eigenlijke mosterdolie), volgens verbeterde analyse methodes bleek duidelijk, dat er geen enkele correlatie bestaat tusschen het mosterdolie-gehalte en resistentie of vatbaarheid. In het tweede artikel worden proeven beschreven over de invloed van verschillende mosterdolie-concentraties op de sporenkieming van *Plasmodiophora*. Beide soorten mosterdolie belemmeren boven een zekere concentratie de kieming. Blijft men beneden deze concentratie, dus onder de toxiciteitsdrempel, dan stimuleert mosterdolie de kieming! De concentratie van de in de wortels aanwezige mosterdolie is ongeveer even groot als die welke nodig is om de sporenkieming te onderdrukken, maar dat geldt zoowel voor vatbare als voor resistente rassen. Het vrijkomen van mosterdolie in het bodemvocht in merkbare hoeveelheden kon niet worden aangetoond, maar het lijkt uitermate onwaarschijnlijk dat de concentratie buiten de plant even groot zou zijn als binnen de plant. Zeer waarschijnlijk ligt de concentratie in het bodemvocht dus beneden de toxiciteitsdrempel en er zou dan een stimulerende werking op de *Plasmodiophora*-sporen moeten uitgaan.

Interessant is nog dat de mosterdolie niet de sporenkieming van alle schimmels stimuleert, want deze stof is onwerkzaam bij *Colletotrichum circinans*.

Hoewel het laatste woord over deze kwestie nog niet is gezegd, is het aannemelijk, dat de resistentie tegen Knolvoet in vele gevallen bepaald wordt door factoren, die niets te maken hebben met het mosterdolie-gehalte. Daarnaast kan een hoog mosterdolie-gehalte ook resistentie (bescherming) te weeg brengen. Men zou dus de resistentie tegen Knolvoet kunnen vereenigen met een laag gehalte aan mosterdolie (goede smaak van de melk). Om deze veronderstelling te toetsen zou het interessant zijn eens de smaak te onderzoeken van een aantal stoppelknollenrassen, waarvan de resistentie of vatbaarheid voldoende bekend is.

BOEKBESPREKING

GARRETT S. D., *Root Disease Fungi*, Chronica Botanica Comp., Waltham Mass. U.S.A. 1944.

Een boek over eenige tientallen zwammen, die van den grond uit de wortels of de stengelbasis van verschillende cultuurplanten aantasten. De wereldliteratuur, vooral die welke in Amerika en Engeland is uitgegeven, is hierin behandeld. Van het werk van de voornaamste onderzoekers op dit gebied krijgt men een overzicht. De zwammen worden hier niet in mycologisch-systematisch verband geplaatst. De stof wordt volgens biologische en landbouwkundige gezichtspunten gerangschikt, zooals uit een korte opgave van de inhoud moge blijken.

1. Inleiding: microbiologisch evenwicht in den grond en de beteekenis daarvan voor de gezondheid der planten.

2. Parasitische specialisatie van de wortel-aantastende zwammen. De grondbewoners en de grondbezitters. Met grondbezitters worden bedoeld de zwammen, die na den dood van aangetaste planten in de daarvan in den grond achterblijvende deelen nog een tijd lang in leven blijven, maar die het op den duur niet uithouden tegen de geheel saprophytische grondbewoners. Mycorrhizen.

3. Parasitische activiteit van de wortel-aantastende zwammen. Verspreiding van sommige parasieten langs de buitenkant van de wortels en van andere in het inwendige der wortels.

4. 5. 6. Invloed van bodemfactoren als temperatuur, vochtigheid, samenstelling, reactie, organische stof, stikstof, phosphorzuur, kali en andere elementen op het parasitisme der wortelzwammen.

7. Saprophytische stadiën der wortelzwammen. Groei door den grond. Bij welke zwammen deze groei macroscopisch, bij welke hij microscopisch waarneembaar is, en bij welke geen groei door den grond plaats heeft. Duur van het saprophytisch bestaan der wortelzwammen in de doode deelen der waardplanten.

8. Rusttoestand der wortelzwammen: rustende sporen, sclerotien.

9. Vruchtwisseling, invloed daarvan op de zwammen, die leven als mycelium in de aangetaste plantenweefsels; op zwammen, die als rustsporen en die als sclerotien in den grond blijven leven; op parasieten, die een deel van hun bestaan als saprophyten in den grond doorbrennen; andere invloeden op levensduur en activiteit der wortelzwammen.

10. Sanitaire maatregelen. Het tegengaan van verspreiding door besmet zaad, poot- en plantgoed. Vernietiging van besmette resten van planten. Hoe verspreiding door wind, door water, door cultuurmaatregelen, met veevoeder, dierlijke uitwerpselen en compost te voorkomen. Het bespoedigen van de natuurlijke zuivering van den grond.

11. Verdere voorbehoedmiddelen toe te passen bij akerbouwgewassen: