

TWEE KIEMSCHIMMELS VAN MAIS

With a summary: Two pathogens of maize seedlings

DOOR

Ir TH. DE BRUIN

Laboratorium voor Phytopathologie van de Landbouwhogeschool, Wageningen

Sedert een kwart eeuw wordt, voornamelijk in de Amerikaanse literatuur, melding gemaakt van kiemschimmels bij mais: de korrels ontkiemen niet of de jonge zaailing wordt in zijn ontwikkeling geremd. Gebleken is, dat temperatuur en vochtigheid van de grond hierop van grote invloed zijn. Het gewas vertoont een slechte stand wanneer een periode van koud en nat weer op het uitzaaien volgt. Onderzoekingen wezen uit, dat bodemfungi hieraan debet zijn.

Bij eigen onderzoek naar deze schimmels werd grond gebruikt, waarop mais verbouwd was, terwijl voor zaaigoed handelszaad van het ras Kühn genomen werd. De in kistjes gezaaide, niet ontsmette korrels werden eerst aan een koude behandeling onderworpen (8 dagen bij 10 °C), terwijl de vochtigheid van de grond op minimaal 70 % van de maximale watercapaciteit werd gehouden. Daarna werden de kistjes twee dagen bij 19 °C weggezet en tenslotte bij 28 °C.

Uit de niet ontkiemde, veelal verrotte korrels, werden verscheidene schimmels geïsoleerd, waaronder een *Pythium* van het *debaryanum*-type en een *Fusarium*, die, bij determinatie volgens WOLLENWEBER en REINKING, het meest *F. culmorum* nabij kwam.

Met deze twee fungi werden infectieproeven ingezet. Niet ontsmette en met Arasan (TMTD-preparaat van Dupont) ontsmette korrels werden uitgezaaid in gestoomde grond. In één reeks werd de grond kunstmatig met een cultuur van *Pythium* besmet, in een andere met *Fusarium*. Iedere dag werd een rij van de uitgezaaide korrels, resp. jonge kiemplanten, opgegraven om de aantasting te kunnen nagaan.

De *Pythium*-aantasting bij de niet ontsmette korrels gaf het volgende beeld. Afsterven en desorganisatie van coleorrhiza en worteltje en bij ernstige aantasting ook van de gehele kiem heeft plaats, voordat de schimmel de korrel is binnengedrongen. Dit zou kunnen worden toegeschreven aan de door de parasiet afgescheiden toxinen, die door het pericarp heen diffunderen, want bij microscopisch onderzoek kon de schimmel pas 3 tot 4 dagen na het zaaien in de vergane delen worden waargenomen. Afhankelijk van de mate van aantasting heeft geen ontkieming of alleen een uitgroeien van het coleoptiel plaats. In het laatste geval wordt de donkerbruine kiemwortel niet langer dan een halve cm. Verder gaat de ontwikkeling niet en de jonge zaailing valt weg. Wordt de korrel niet aangetast of is de aantasting maar zo matig geweest, dat de zaailing er aanvankelijk door heen groeit, dan kan de uitgroeende wortel later toch door de schimmel vanuit de grond worden aangetast. Dit werd waargenomen bij de ontsmette korrels, die allen zonder uitzondering geheel normaal ontkiemden. De worteltoppen van deze plantjes waren geheel donkerbruin tot zwart verkleurd en rotten weg. Arasan-ontsmetting waarborgt dus wel een goede ontkieming, maar voorkomt een aantasting van de uitgroeende wortel niet; dit heeft evenwel geen of alleen een tijdelijke stagnatie in de ontwikkeling

van de zaailing tot gevolg, aangezien de plant zich herstelt door de vorming van bijwortels.

Fusarium-aantasting heeft ernstiger gevolgen. Binnendringen van de parasiet geschiedt op willekeurige plaatsen van de korrel voordat enige kieming heeft plaats gehad. Komt de parasiet niet verder dan het pericarp, dan is de aantasting matig en verloopt de ontkieming normaal; in dit geval heeft de aantasting geen noemenswaardige invloed. Bepaald ernstig wordt deze wanneer de schimmel kans heeft gekregen de kiem en het scutellum weefsel te doen verrotten, na zich hierin gevestigd te hebben. Dit was het geval in meer dan de helft (50–80 %) van de gevallen. De korrel verrot en er ontwikkelt zich geen kiemplant. Soms wordt alleen het pluimpje of alleen het worteltje aangetast, in welk geval, voorzover mogelijk, nog een ontwikkeling van een dezer beide plaats vindt. Tot een volledige kiemplant komt het niet.

Worteltjes van matig of niet aangetaste en van ontsmette korrels kunnen eveneens vanuit de grond door de schimmel worden aangetast. Deze aantasting, die echter zelden voorkomt, is maar zeer licht. Lichtbruine verkleuringen komen dan wel in de topzône voor, maar nooit in de top zelf. Hoewel Arasan ontsmetting dus ook hier infectie van de kiemwortel niet voorkomt, is deze aantasting van weinig invloed op de verdere ontwikkeling van de zaailing.

Resumerend kan gezegd worden, dat bij het zaaien van niet ontsmette korrels een *Fusarium*-aantasting veel catastrophaler is dan een door *Pythium* veroorzaakt. Arasan ontsmetting voorkomt niet, dat in met *Pythium* besmette grond stagnatie in de ontwikkeling optreedt, zodat de klacht uit de practijk (waar alleen ontsmet zaad gebruikt wordt): „de jonge zaailing wil in zijn jeugd niet opschieten”, dan ook niet zonder grond is.

SUMMARY

Maize grains, not disinfected, were sown in soil of high moisture content in which a previous crop of maize had been grown. Following cold-treatment for a period of 8 days at 10°C and 2 days at 19°C, the boxes were placed at 28°C. Germination and emergence were low. A *Pythium* of the *debaryanum*-type and a *Fusarium* related or identical with *culmorum* were isolated from a number of the rotted grains.

The following conclusions were drawn from experiments with disinfected and untreated grain sown in steamed soil and in soil infested with the above-mentioned fungi:

1. *Pythium* sometimes killed the untreated grains before entering them, as was shown by microscopic examination.
2. The percentage germination of seed disinfected with Arasan was approximately normal, though the roots became attacked on thier way through the soil.
3. *Fusarium* attack on untreated grain was more severe than the attack by *Pythium*. Though alle grains that were disinfected germinated well in contaminated soil, the roots were already slightly attacked by the fungus as soon as they left the pericarp.
4. Arrested growth of seedlings from treated grain sown in the field must be attributed mainly to damage of the roots by *Pythium* spp. during periods of low temperature and high moisture.