

# Afbraak folie door te hoge pH en overdosering spoorelementen

Enkele rozen- en groentetelers zijn een paar jaar geleden geconfronteerd met verterend folie dat in de draingoten en als verpakking om het substraat was gebruikt. Gerenommeerde onderzoeksinstituten zagen geen kans de exacte oorzaak van dit probleem te analyseren. Oerlemans Plastics is toen, in het belang van de telers en alle betrokken marktpartijen, direct een uitgebreid onderzoek gestart naar de oorzaak van dit degradatieproces.

TEKST: HARRY STIJGER

In het onderzoekstraject is bij enkele rozetelers op meerdere plaatsen in het bedrijf het degradatieproces op kleine schaal vastgesteld. De folie is plaatselijk aangetast en verteerd op plaatsen waar het drainwater blijft staan of bij een doorloop/verzamel punt. De degradatie, ofwel afbraak, is bij zowel gootfolie als substraatfolie het geval.

## Lage pH-waarde

Vervolgens is de lange zoektocht naar de oorzaak begonnen. Zo is nagegaan of er in het productieproces en de receptuur van de folie zich wijzigingen hebben voorgedaan, maar dat was niet het geval. Ook bij de telers hebben de laatste jaren ogenschijnlijk geen wijziging in de teeltomstandigheden plaatsgevonden.

De voor het onderzoek bezochte telers werkten allen met een gesloten voedingssysteem, waarbij periodiek de pH en sporenelementen in het substraat en retourwater gecontroleerd werden. Bij analyse van deze metingen is vastgesteld dat de pH-waarde van het drainwater en de substraatmonsters gemiddeld 6,5 en hoger bedroeg. Er waren maar weinig waarden beneden de 6, terwijl de streefwaarde van de pH bij de rozenteelt op 5,5 ligt. Het gebruik van nitraatstikstof ligt meestal aan de basis van hogere pH-waarden.

## Ophoping van oxides

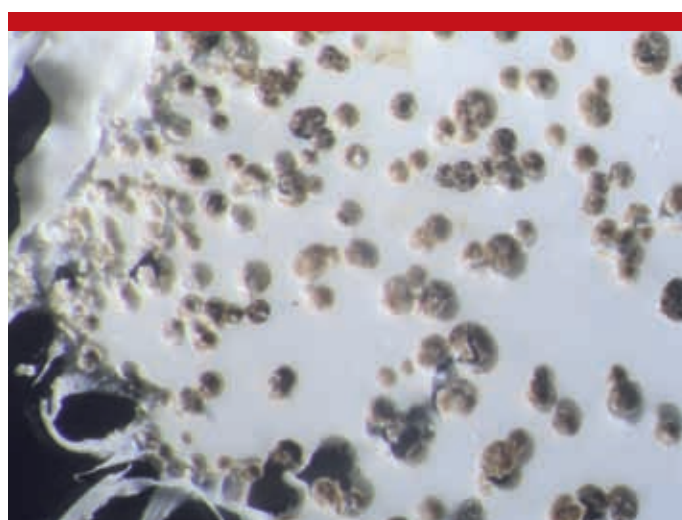
Bij een pH-waarde boven de 6,2 vinden er, met de verbindingen van de spoorelementen, verschillende oxidatieprocessen plaats. Met name bij gebruik van Fe-DTPA wordt het ijzer niet meer opgenomen door de plantenwortels en ontbindt het in ijzeroxide ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), waarbij het vrijgekomen DTPA-chelaat zich aan koper (Cu) en/of zink (Zn) bindt.

Bij een pH van 6,2 en hoger neemt de opname van mangaan (Mn) door de plant ook sterk af. Mangaansulfaat ( $\text{MnSO}_4$ ) en mangaannitrat ( $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$ ) worden onder deze omstandigheden omgezet in mangaanoxide ( $\text{MnO}_2$ ).

De spoorelementen ijzer en mangaan komen hierdoor in oxidevorm in de mat en het drainwater terecht. De teler blijft deze spoorelementen echter doseren, wat resulteert in alsmaar hogere concentraties van mangaan en ijzer in de mat en het drainwater. Op plaatsen in de draingoot met onvoldoende doorstroming en onderin de substraatmatten vindt zelfs een ophoping van genoemde oxides plaats.

## Ketenafbraak van PE

Microanalyses van de verteerde plekken toonden steeds een hoge concentratie van mangaan en ijzer aan op het PE-oppervlak. Eén tot enkele millimeters verder, waar de folie niet verteerd was,



Microanalyses van de verteerde plekken toonden steeds een hoge concentratie van mangaan en ijzer aan op het PE-oppervlak.

waren de genoemde spoorelementen bijna niet waarneembaar. Na literatuurstudie en intensief onderzoek is inmiddels bekend dat mangaan en ijzer in contact met PE-folie tot de vorming van peroxidicalen kunnen leiden. Door deze radicalen begint vervolgens de ketenafbraak van het polyetheen (PE).

Wanneer eenmaal de lengte van de PE-keten tot enkele honderden koolstofatomen gereduceerd is, zorgen aanwezige microorganismen voor de verdere afbraak (bio-assimilatie). Hierdoor verteert als het ware de folie op deze contactplaatsen.

De onderzochte folies waren op een smalle contactzone verteerd. De rest van de folie was intact en had nog de oorspronkelijke dikte en eigenschappen. Bij de onderzochte folies, allen UV-gestabiliseerd voor 4-jarig gebruik, is geen enkele vorm van UV-veroudering vastgesteld.

## Conclusie

Oerlemans Plastics, die vanaf het begin veel deskundigen uit de tuinbouw bij het onderzoek heeft betrokken, komt op basis van de beschikbare gegevens tot de conclusie dat de oorzaak van de afbraak van folie in draingoten en om substraatmatten in de hogere pH-waarde, in combinatie met een overdosering van spoorelementen, moet worden gezocht.

Het blijkt dat telers in de praktijk toch vaak afwijken van het advies en de in de analyserapporten vermelde streefwaarden voor pH van 5,5 en die voor de spoorelementen. Een pH-waarde boven 6,2 – in combinatie met een overdosering van spoorelementen – leidt tot het degeneratieproces.