



Vlekjes? Eerst kijken of het Alternaria of ozon is

# Diagnose spaart middel

Ozonschade in aardappelen is gemakkelijk te verwarren met gebrek aan magnesium en mangaan. Nog gemakkelijker is de verwarring met Alternaria. Volgens Geert Horlings van het laboratorium HLB is diagnose van bladplekken daarom zo belangrijk. Spuiten tegen ozon helpt niet. Het HLB zoekt naar wat dan wel zinvol is.

Geert Horlings werkt vanuit het Hilbrands Laboratorium voor Bodemziekten (HLB) aan het programma Leafspot. Telers kunnen een bladmonster naar Wijster sturen voor analyse. Is het Alternaria of is het ozon of wat anders? Horlings: „We hebben meer dan 15.000 analyses gedaan en in de database gezet. Het blijkt dat 70 procent van de geanalyseerde blaadjes ozonschade heeft. De diagnose in het veld is bijzonder lastig voor telers en voor adviseurs. Een gebreksziekte of Phytophthora

zien ze vrij gemakkelijk, maar Alternaria of ozon is moeilijk te onderscheiden. Een collega van mij zegt wel eens dat ozonschade meer op Alternaria lijkt dan Alternaria zelf.” Het probleem bij zowel Alternaria als ozon is vervroegd afsterven van het gewas. Dat kan leiden tot tientallen procenten opbrengst. Spuiten heeft alleen zin als het een ziekteverwekker betreft en dat moet bovendien de directe veroorzaker zijn. Alternaria of ozon?

Uit onderzoek van het HLB blijkt dat alleen Alternaria solani een primaire ziekteverwekker is. Alternaria alternata werd ook als ziekteverwekker gezien, maar uit onderzoek blijkt dat dit een secundaire besmetting is. De laatste Alternaria-achtige leeft op afgestorven plantendelen. Daarom vinden de labs wel deze schimmelachtige bij analyses van bladplekken veroorzaakt door ozon, maar de Alternaria alternata is niet in staat zelf de plant te infecteren en



*Alternaria en ozon veroorzaken beide bladvlekken. Het HLB vindt vaker ozon (links) dan Alternaria (rechts).*



**Filmpje:**  
Zoek op You-Tube op de termen ozonschade en HLB voor het filmpje over het effect van ozon op aardappelplanten.



bladvlekken te veroorzaken.  
Horlings: „Ozon kun je niet bestrijden. Het ontstaat door luchtvervuiling en temperatuur en weer hebben invloed op de concentraties. Aardappelen zijn er gevoelig voor, maar het verschilt per ras, perceel en omstandigheden hoe ernstig de ozon uitwerkt. Vorig jaar hebben we zo’n twintig rassen onderzocht en dit jaar doen we dat weer bij 25 rassen. Het liefst willen we met een Beslissingsondersteunend Systeem, een BOS, voorspellen onder welke omstandigheden een ras schade oploopt en dan een ‘middel’ daartegen adviseren. Dat kan bijvoorbeeld een bemestingsstrategie zijn of een plantversterkend middel. Dat onderzoeken we nu.”

### Vroeg ozon in 2014

Vorig jaar was de concentratie ozon vroeg in het seizoen hoog. Het HLB meldde meer ozonschade en in hetzelfde seizoen ook meer schade door Alternaria solani. Samen met aardappelkweekbedrijven verzamelt het HLB informatie over ozon en teeltmaatregelen. Vorig jaar bleken zetmeelrassen minder gevoelig voor ozon dan consumptierassen, maar de verschillen tussen rassen zijn zo groot dat het geen zin heeft om zo algemeen te stellen dat daar alleen het verschil zit. Veel interacties zijn van invloed op het optreden van ozonschade. Aaltjes en een slechte bemestingstoestand verergeren de symptomen. Horlings: „Het klinkt als een dooddoener, maar het beste advies dat wij nu hebben, is goed voor het gewas te zorgen. Specifieke middelen of gewasbescherming hebben we niet. In de jaren zestig en zeventig van de vorige eeuw is er onderzoek naar gedaan en vonden onderzoekers effecten van

middelen, maar dat is te oud en de middelen zijn niet meer beschikbaar. Uiteindelijk willen we naar een BOS dat waarde toevoegt. Zo’n systeem werkt met heel veel data en biedt de teler een praktische oplossing.”  
Telers in het buitenland stuurden foto’s naar het HLB om advies te krijgen over bladvlekken. Volgens Horlings is dat voor ver gelegen gebieden een handige mogelijkheid, maar deze ‘analyse’ is nog niet 100 procent waterdicht. Daarnaast maakt het laboratorium telers bewust van het verschijnsel ozonschade. Vorig jaar zette het HLB daarom een filmpje op YouTube om het verschil tussen een gezonde en een met ozon behandelde aardappel te tonen. Ook leidden medewerkers van het HLB telers rond langs demo’s met ozon. Horlings zegt dat echte proeven vooral veel informatie geven, omdat hier in trappen, in herhalingen en met het variëren van slechts één soort behandeling de ozonschade precies in beeld komt. Het HLB schaalde het onderzoek op van laboratorium via potproeven en veldproeven naar praktijkproeven.

### Advies

„Sturen op ozon is altijd preventief”, zegt Horlings. „Het ene perceel is gevoeliger dan het andere. Blijkbaar is daar iets niet

**De eerste aantasting van Alternaria is moeilijk te voorspellen. Vaak zijn er al eerder vlekjes op het blad te vinden die niet veroorzaakt zijn door Alternaria.**

| Jaar             | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014  |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Eerste vlekjes   | 19-jun | 16-jun | 7-jun  | 4-jun  | 20-jun | 6-jun |
| Eerste A. solani | 21-jul | 15-jul | 23-jun | 28-jun | 12-aug | 9-jul |

in orde. Kijk naar aaltjes, bemesting of vochtvoorziening. Voor een teler is een andere raskeuze mogelijk. Lopende het seizoen is het lastig te sturen. Planten kunnen herstellen. Gezonde planten groeien beter door het probleem heen. Het moment van toeslaan van de ozon, maar ook Alternaria verschilt sterk per jaar. Soms gebeurt het al in juni en soms pas in augustus.  
Ozon moet echt binnenkomen in de plant, wil het schade veroorzaken. Tot een bepaalde drempel kan een plant ozon aan. Daarna gaat de sterke oxidant schade veroorzaken. Het gas komt via de huidmondjes binnen. Een droog landklimaat versterkt de ozonwerking, maar aan de andere kant sluit het gewas bij droogte de huidmondjes en dat remt de ozonopname sterk. „Ozon komt in uitgestrekte gebieden voor en is niet per perceel te verlagen. Ligging dicht in de buurt van een weg of industrieterrein maakt nauwelijks verschil. De concentraties aan ozon in de lucht nemen niet af in Europa. Ons rassenpakket wordt wel gevoeliger. Veredelaars leggen niet de eerste prioriteit bij ozongevoeligheid. Ze hebben al een uitgebreide lijst met eigenschappen, zoals wensen van verwerkers en resistenties waar ze op kweken. Als je goed weet of schade door Alternaria of door ozon komt, kun je de helft besparen op de kosten voor Alternariamiddelen”, aldus Horlings. ■

## Ozon kost maatschappij miljarden

Cijfers van de instituten RIVM, KNMI en TNO laten zien dat ozonschade in Europa groot is. Jaarlijks sterven in Europa meer dan 20.000 mensen eerder door ozon in de lucht. Industrie en verkeer verhogen de concentratie van deze radicale zuurstof (O3) in de lucht. Sinds 1900 verdubbelde de ozonconcentratie in Europa. Het probleem laat zich niet tegenhouden door grenzen. Buurlanden hebben hinder van ozon uit Nederlandse industrie en verkeer, Nederland krijgt ozon uit onder andere het Roergebied. Voor de landbouw is ozon een schadepost. Bestrijding kan niet. Opbrengstderving kan oplopen van 20 procent tot wel 40 procent. Aardap-

pelen zijn gevoelig voor ozon. Voor de schade aan alle gewassen berekenen de onderzoeksinstituten een bedrag van 6,7 miljoen euro in Europa. Wereldwijd ramen ze de schade tussen de 14 en 26 miljoen euro. Het probleem is niet nieuw, maar de laatste jaren is veel meer kennis van het fenomeen opgedaan. Het HLB zet dat onderzoek dit jaar voort en betreft naast rasverschillen ook bemesting en plantversterkers in het programma. Doel van het onderzoek is een Beslissingsondersteunend Systeem (BOS) om boeren een strategisch advies op maat te kunnen geven bij de beperking van ozonschade.