



Planteigen afweer

Van theorie naar praktijk

Onderstaand vindt u uitleg over de drie vermelde afweerroutes, waarbij de weg met behulp van salicylzuur verder wordt vertaald naar toepassingen in de praktijk.

ISR – induced systemic resistance

De hele land- en tuinbouw is steeds meer bezig met bodemleven. Niet alleen in vollegrondsteelten, maar ook in pot(grond) en overige groeimediums. Niet voor niets, want het bodemleven kan planten helpen met 'antibiotica' om bovengronds infecties te onderdrukken. Zorg daarom voor een hoge bodemvruchtbaarheid en een grote verscheidenheid aan bodemschimmels, bacteriën en ander bodemleven.

WIR – wound induced resistance

Deze afweer wordt aangestuurd door jasmon-

zuur. Jasmonzuur is zelf geen afweerstof, maar zet de plant bij voldoende hoge concentratie aan om eiwitten te maken die bijvoorbeeld een blad bitter maken, waardoor vretende insecten minder zullen gaan eten. Ook afweer tegen necrotrofe schimmels (schimmels die leven van de celinhoud van dode plantencellen, zoals Botrytis en Phytophthora) wordt verbeterd door de afweerroute die via jasmonzuur loopt. Als één blad of een deel van de plant wordt geïnfecteerd of aangevreten, zorgt de aanmaak van jasmonzuur ervoor dat ook elders in de plant alvast een verhoogde afweer wordt opgebouwd tegen deze schimmels of insecten (bijvoorbeeld kevers, rupsen en trips). Jasmonzuur is buiten de plant niet stabiel te houden. Er zijn daarom ook geen producten beschikbaar die met deze stof als basis de planteigen afweer kunnen verhogen.

Onderzoeksinstituten en universiteiten komen steeds verder met het ontrafelen van de processen in de plant. De afgelopen vijftien jaar is steeds meer bekend geworden en vooral de laatste vier jaar is een stap gemaakt in vertaling naar de praktijk. Er zijn drie routes waarlangs de planteigen afweer kan verlopen. Deze drie beïnvloeden elkaar en kunnen elkaar versterken.

Auteur: Alwin Scholten

Op deze foto van Prunus is halverwege het seizoen begonnen met het toepassen van ArgicinPlus op een reeds geïnfecteerd gewas. Het nieuwe schot is daarna schoon gebleven. In de oudere bladeren is het afgestorven weefsel uit het blad gevallen, samen met de infectierand van de bacterie.

'Het jasmonzuur is zelf geen afweerstof, maar zet de plant bij voldoende hoge concentratie aan om eiwitten te maken'

SAR – systemic acquired resistance

Deze systemisch verkregen resistentie wordt aangestuurd door salicylzuur. Ook salicylzuur is zelf geen afweerstof, maar een signaalstof. Bij voldoende hoge concentratie 'schakelt' het de aanmaak aan van afweereiwitten. Afhankelijk van het virus, de bacterie of schimmel wordt dan een

Ralph Hoof: 'De chemische bestrijding liep volledig uit de hand'

Bedrijf: Hoof Zevenaar in Oud-Zevenaar

Omvang: 4,5 hectare containerteelt, waarvan 2,5 hectare onder glas

Teelt: plantgoed van de meeste heesters en coniferen

Sinds wanneer gebruiken jullie ArgicinPlus? 'Sinds de zomer van 2010.'

Waarom? Ralph Hoof (36) past op advies van teeltbegeleider Alwin Scholten (Plant Grow) ArgicinPlus sinds drie jaar toe. Hoof: 'In 2009 zijn we als proef gestart. Dat was toen nog met een eigen mix van Alwin Scholten. We hadden toen veel problemen en schade in de teelt van Prunus, onder meer hagelschot en bacterie-bladvlekken. De chemische bestrijding liep volledig uit de hand en we moesten iedere week spuiten. Pas nadat we ook ArgicinPlus zijn gaan

gebruiken, zag je resultaat.'

Hoe vaak en hoeveel? 'Weersafhankelijk gebruiken we het middel iedere acht tot tien dagen. Gedurende de hele zomer doen we nu ook nog steeds twee keer aan chemische bestrijding. Voorheen was dat 16 tot 18 keer.'

Hoe zijn de ervaringen? 'De ervaringen zijn erg goed. We hebben nu duidelijk minder hagelschade en al helemaal geen Xanthomonas meer. Het middel remt de groei niet en in vergelijking met chemische bestrijding is het ook veel beter voor het milieu.'

Wat zijn de kosten? 'Prijstechnisch is het vergelijkbaar met chemische bestrijding.'

Zijn er alternatieven? 'Dat zou ik niet weten, maar in dit geval is duidelijk dat chemisch niet afdoende werkt.'

Ga je door met ArgicinPlus? 'Ik ga er zeker mee door. Als eerste proefbedrijf heb ik ook nog steeds regelmatig overleg met de producent/leverancier.'



Marcel Michels: 'Ik zal het niet zomaar lukraak inzetten'

Bedrijf: Marcel Michels Boomkwekerij BV in Hilvarenbeek

Omvang: 28 hectare volle grond en 4.000 m2 containerteelt onder glas

Teelt: Taxus baccata, Prunus, Ilex, Mahonia en 30 soorten heesters (bladverliezend)

Sinds wanneer gebruiken jullie ArgicinPlus? 'Sinds 2012.'

Waarom? Marcel Michels (44) heeft het middel ter versterking van de plant gebruikt als preventie tegen bladvlekken. Het middel ArgicinPlus is maar drie keer gebruikt en bevat ureum (stikstof) en salicine. 'Vanuit de teeltbegeleiding wordt geadviseerd om het alleen toe te passen als ondersteuning van andere teeltmaatregelen en niet, zoals de producent adviseert, om het middel iedere tien dagen te gebruiken. Op basis van grond- en bladanalyses zijn er op maat meststoffen toegediend die er in belangrijke mate toe hebben bijgedragen dat er gezonde groei ontstond.'

Hoe vaak en hoeveel? 'Ik heb het dit jaar in de laurier twee keer gebruikt om een beginnende aantasting stil te zetten en een derde keer na het ondersnijden van de planten. In eerste instantie op 1 hectare en later op 6 hectare.'

Hoe zijn de ervaringen? 'Na de eerste ervaringen die ik dit jaar heb opgedaan lijkt het erop dat het middel een positieve werking heeft. Maar als je het om de tien dagen inzet, zoals de producent adviseert, dan is er volgens mij sprake van overdaad en dat ga ik niet proberen.'

Wat zijn de kosten? 'ArgicinPlus kost 75 euro per liter. Ik heb 20 liter besteld en daarmee heb ik drie keer kunnen bespuiten in een mengverhouding van 1 op 500. Als het werkt, is het niet te duur.'

Zijn er alternatieven? 'Weet ik niet. Tegen bladvlekken veroorzaakt door bacteriën zijn er eigenlijk alleen preventieve maatregelen, zoals minder chemie in de bestrijding van onkruid en alleen te voet of met machines door droog gewas om zo eventuele besmetting te voorkomen.'

Ga je door met ArgicinPlus? 'Ik zal het niet zomaar lukraak inzetten en alleen als het probleem zich voordoet. We hanteren nu veel meer een andere manier van werken om zo eventuele problemen voor te zijn. De planten blijven we versterken met andere middelen die tegen het biologische aanzitten. Pas als het mis dreigt te gaan, stappen we wellicht weer over op ArgicinPlus.'



PlantoSys combineert het gestabiliseerde salicylzuur met microzilver en silicium. Deze laatste twee verstevigen de plantencellen en verhogen de afweer aan de buitenzijde van de plant. Plantversterkende meststoffen als ArgicinPlus en Algicin zijn hier voorbeelden van. Algicin mag ook worden toegepast in biologische teelten. Toepassingen in de praktijk hebben al enkele opmerkelijke zaken laten zien:

- Erwinia in Cotoneaster in Crataegus. De infectie was al aanwezig, maar na vier à vijf bespuitingen met een interval van vijf à zeven dagen kwamen er geen nieuwe infecties meer bij en herstelden de aangetaste planten.
- Xanthomonas in Prunus. Uit demo's in verschillende regio's in Nederland, begeleid door verschillende adviseurs, komen dezelfde conclusies: mits het spuitinterval van zeven dagen goed wordt nageleefd, zien we na drie à vier toepassingen dat het nieuwe schot geen infecties meer kent en er op de oudere bladeren geen nieuwe aantastingen bijkomen. De plant reageert met het verhoogde salicylzuurniveau zoveel sneller dan normaal, dat ze de ontwikkeling van de bacterie voor kan zijn. Van de bestaande infectiepunten in een blad valt niet alleen het afgestorven weefsel uit het blad, maar ook de lichte infectierand die eromheen zit. De plant verschoont zichzelf!
- Xanthomonas in Hedera. Hier dezelfde ervaringen als bij Prunus.

- Bacteriebladvlekken in Magnolia, Vinca, Forsythia etc.
- Vorstschade. Bomen die in de eerste weken na de vorst in februari 2012 twee keer zijn gespoten met Algicin, bleken beter te herstellen door sneller hun wonden te overgroeien zonder dat deze werden geïnfecteerd. Hier bleek een extra voordeel van het salicylzuur; de plant wordt ook aangezet tot het sneller maken van meer callus. Het zeewierextract in Algicin zorgt verder voor meer activiteit in de gehele plant.
- Roest. Bij gewassen met roest die worden behandeld, verdrogen de sporenhooptjes geheel en blijft nieuw blad schoon.
- Bij onderzoek op wortels bleek dat er 50 procent minder Fusarium in de wortels aanwezig was bij behandelde planten. Alternaria was zelfs in het geheel niet aanwezig = 0, terwijl in de niet behandelde planten – op een schaal van 0 tot 6 – de aanwezigheid van Alternaria werd beoordeeld als 3.
- Schimmels als sterroetdauw, echte meeldauw, valse meeldauw, nectria en schurft kunnen redelijk tot goed worden onderdrukt. Om het effect hier te verbeteren, komt PlantoSys vanaf januari 2013 op de markt met een plantversterkende meststof op basis van microkoper, Cuprum. Met 5 gram koper per hectare is dan al een gewas af te dekken.

specifiek eiwit gemaakt. Voor schimmels geldt dat het gaat om de biotrofe schimmels (schimmels die leven op levende plantencellen zoals valse meeldauw, echte meeldauw, Alternaria, Colletotrichum, Fusarium en alle roesten). Ook de afweer tegen kleine insecten en mijten wordt aangestuurd door salicylzuur. Hierbij valt o.a. te denken aan spint, galmijten, witte vlieg en ook luizen worden deels onderdrukt. Bij bacteriën zijn het Erwinia, Xanthomonas, Pseudomonas etc. De universiteit van Utrecht heeft onderzoek gedaan naar de infectie van tabak met het tabaksmozaïekvirus. Als eerst één blad wordt geïnfecteerd, blijkt dat het 100 tot 120 uur duurt voordat de plant begint met het aanmaken van afweereiwitten. Blijkbaar heeft de plant tijd nodig om voldoende salicylzuur aan te maken zodat de concentratie hiervan hoog genoeg wordt om als schakelaar te dienen en de aanmaak van afweereiwitten op te starten. Als een week

later dan een tweede blad van dezelfde plant wordt geïnfecteerd, kunnen na 40 uur de eerste afweereiwitten worden gevonden. Na de eerste infectie gaat de concentratie van salicylzuur door de hele plant omhoog en kan de plant sneller reageren, vandaar de naam 'systemisch verkregen resistentie'.

Het mooie is dat er ook een stabiele vorm van salicylzuur bestaat. Als planten, voordat ze worden geïnfecteerd, worden bespoten met dit salicylzuur, nemen ze het op en gaat in de hele plant de concentratie salicylzuur omhoog, zelfs in de wortels. Op deze manier kan de planteigen afweer op scherp worden gezet. Als een plant dan wordt geïnfecteerd, is er maar vier uur nodig om al de eerste afweereiwitten terug te kunnen vinden.

Toepassing salicylzuur

Salicylzuur is een planteigen stof en wordt in

een plant ook weer afgebroken. Daarnaast zal in een groeiende plant ook de concentratie op die manier verdunnen. Moet de planteigen afweer continu op peil worden gehouden, dan moet er een spuitinterval worden aangehouden van zeven à tien dagen, een en ander afhankelijk van temperatuur, groeisnelheid en de vraag of er preventief wordt gespoten of dat het gewas al geïnfecteerd is.

Niet elke toepassing is zomaar succesvol. Er zijn wel enkele voorwaarden, of zoals u wilt enkele spelregels. Als de planteigen afweer bevorderd moet worden, moet het voor de plant wel mogelijk zijn om eiwitten te maken. Hij moet dus wortels hebben en kunnen assimileren e.d. Bij het versterken van de afweer tegen schimmelinfecties is het goed om te weten in welke categorie – bio- of necrotroof – de schimmel valt. Toepassen van producten op basis van salicylzuur tegen bijvoorbeeld Phytophthora is minder zinvol. Goede resultaten zijn wel te halen als het gecombineerd wordt met bijvoorbeeld kaliumfosfaat. Verder moet de plant minimaal drie uur de tijd krijgen om het salicylzuur op te nemen.



Auteur Alwin Scholten is eigenaar van PlantoSys - info: 06-49334930 - alwin.scholten@plantosys.nl