

Virologisch onderzoek bij Praktijkonderzoek Plant & Omgeving

Ineke Stijger^{1,2}, Roel Hamelink¹, Ineke Valstar¹, Khanh Pham², Miriam Lemmers², Joop van Doorn²

¹PPO Glastuinbouw, Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk

²PPO Bollen, Bomen & Fruit, Postbus 85, 2160 AB Lisse, ineke.stijger@wur.nl

Enige jaren geleden zijn de voormalige 'plantaardige' Proefstations opgegaan in een nieuwe organisatie te weten Praktijkonderzoek Plant & Omgeving (PPO). Deze organisatie maakt deel uit van de Plant Science Group (PSG), waarbinnen samengewerkt wordt met PRI en de leerstoelgroep virologie van WU. Binnen deze organisatie richt het PPO zich vooral op het praktijkgericht onderzoek.

Daarnaast wordt door PPO (BBF en Glastuinbouw) samengewerkt met de Bloembollenkeuringsdienst (BKD), Naktuinbouw en PD. Binnen specifieke projecten wordt er ook samengewerkt met particuliere onderzoeksbureaus, veredelings- en vermeerderingsbedrijven.

Het onderzoek bij PPO BBF wordt hoofdzakelijk uitgevoerd op de locatie Lisse. Hier zijn de kantoren en laboratoria gehuisvest en de kassen en proefvelden waar het onderzoek kan worden uitgevoerd. Daarnaast is er nog het Proefbedrijf de Noord met kantoor in 't Zand en proefvelden in Julianadorp en de proeflocatie Noordbroek. PPO Glastuinbouw is nu nog te vinden op twee plaatsen te weten Naaldwijk en Aalsmeer maar vanaf begin 2007 wordt de nieuwe locatie Bleiswijk in gebruik genomen.

De virusprojecten worden hoofdzakelijk uitgevoerd in opdracht van Productschap Tuinbouw en LNV. Maar ook in opdracht van bedrijfsleven zoals fabrikanten van gewasbeschermingsmiddelen en leveranciers van ontsmettingsapparatuur.

Voor virologisch onderzoek bij PPO is de volgende expertise aanwezig:

- Stellen van diagnose, waarbij de kennis, ervaring en faciliteiten aanwezig zijn om ook minder algemene en eventueel nieuwe virussen en fyto-

plasma's te detecteren en identificeren.

- Ontwikkelen, valideren, aanpassen (o.a. aan gewas) en toepassen van (nieuwe) detectie- en identificatiemethoden en de middelen daarvoor (antisera, primers).
- Epidemiologisch onderzoek/analyse van virusproblemen in de praktijk: virus-vector relaties, dynamiek van virusziekten, invloed van teelt- en bewaaromstandigheden, symptoomvorming en schade.
- Preventie en bestrijding van

virusziekten op basis van het epidemiologische onderzoek en chemische en fysische bestrijdingsmogelijkheden van vectoren.

- Ontwikkelen en toepassen van resistentietoetsen.
- Verzamelen en beheren van en verstrekken van informatie over virussen, fytoplasma's en detectiemiddelen (antisera en primers).

De groep virologie van PPO BBF beheert al jaren een collectie met de belangrijkste stammen en isolaten van virussen die vooral in de bollenteelt voorkomen. Daarnaast worden deze virussen gebruikt om antisera te ontwikkelen en dienen als positieve controles voor toetsingen.

Hieronder staan voorbeelden vermeld van onderzoek bij PPO:

Beperken van verspreiding van Tulpenvirus X in tulpen

Uit onderzoek bij PPO van door telers aangeleverde tulpenmonsters en via bedrijfsbezoeken lijkt het Tulpenvirus X in omvang toe te nemen, ook op bedrijven waar een goede bestrijding van tulpengalmijt

ARTIKEL

(de bekende vector van TVX) wordt uitgevoerd. Inventariserend onderzoek van de BKD en afkeuring van partijen voor export naar Japan vanwege TVX wijzen in dezelfde richting: In 2004 is bij de monsterkeuring in de kas in 98 monsters TVX aangetroffen. Het afgekeurde areaal is gestegen van drie hectare in 2000 naar 23 hectare in 2004 wegens meer dan 1,0% TVX.

De virusbestrijding richt zich op ziekzoeken (voor zover mogelijk, want niet alle cultivars laten symptomen zien) én op de bestrijding van de tulpengalmijt (de vector) met pirimifos-methyl tijdens de bewaring of ULO-bewaring.

Door de toename van het TVX in de praktijk, zelfs op bedrijven waar geen tulpengalmijt is waargenomen, wordt er steeds meer betwijfeld of TVX alleen wordt verspreid door de tulpengalmijt tijdens de bewaring.

Er leven veel vragen bij telers over het TVX in tulpen, vooral over hoe het virus wordt verspreid. Als hierover meer duidelijkheid komt, kan de verspreiding van TVX beter worden voorkomen. Dit voorkomt ook dat de export naar Japan in gevaar komt voor wat betreft dit virus.

Eind 2005 is in samenwerking met de BKD een onderzoek gestart en daarbij worden analyses uitgevoerd op bedrijven waar het virus al langer een probleem is. Belangrijkste onderdelen zijn het achterhalen waar het virus nu vandaan komt en of er nog andere/nieuwe vectoren zijn die het virus kunnen overbrengen. Door middel van een aantal bedrijfsbezoeken en het invullen van vragenlijsten door de kweker zal hier in het najaar meer dui-



Figuur 1. Tulpen met symptomen van Tulpenmosaïekvirus X.

delijkheid over moeten komen. Daarnaast wordt naar het belang van een mechanische verspreiding gekeken. De meeste bollen zijn nu geroid en kunnen in augustus worden getoetst. Daarna zullen de resultaten geanalyseerd kunnen worden.

Beperken van verspreiding van Tulpenmosaïekvirus in tulpen

In tulpen veroorzaakt het tulpenmosaïekvirus (TBV) van alle virussen de meeste directe (zichtbare schade en opbrengstverlies) en indirecte schade (keuringsmaatregelen, beheersingsmaatregelen, etcetera). Vooral in de gele (en witte) tulpencultivars is het virus steeds moeilijker onder controle te krijgen. De gele en witte tulpencultivars nemen ongeveer 1.350 hectare voor hun rekening van de circa 10.000 hectare tulpen. Percentages TBV van zes procent en hoger, waarbij virusbeheersing vrijwel onmogelijk is geworden, zijn geen uitzondering meer. Dit

heeft onder andere te maken met de schaalvergroting van bedrijven, waardoor er minder tijd en expertise beschikbaar is voor het ziekzoeken, de slechte of in tijd zeer beperkte zichtbaarheid van symptomen en mogelijk de grotere vatbaarheid van deze cultivars voor TBV.

Het verwijderen van virus(bron)planten in een partij levert het hoogste rendement op in de virusbestrijding: het viruspercentage kan daardoor worden verlaagd. Virusverspreiding kan worden beperkt door gebruik te maken van minder vatbare cultivars en bespuiting met bepaalde gewasbeschermingsmiddelen. Bij nadere analyse van het vluchtgedrag van bladluizen die het TBV in het veld overbrengen, en het koppen van tulpen zijn er nog aanvullende mogelijkheden om de virusverspreiding te beperken.

Het doel van het in 2005 gestarte onderzoek is de mate van virusverspreiding in het veld te beperken in het bijzonder bij de moeilijke, vooral gele tulpencultivars. Om dit te bereiken zijn de proeven gericht



Figuur 2. Bladluis op tulp.

op het bepalen van de mate van virusverspreiding bij de cvs. Yokohama en/of Strong Gold onder invloed van diverse teelthandelingen en –omstandigheden. Inmiddels zijn alle bollen van de proeven geroid en zullen over en aantal weken de bollen worden getoetst en kan de uitslag worden geanalyseerd en verwerkt.

Hostavirus X

Het Hostavirus X (HVX) kan symptomen geven in de vorm van vlekken/strepen op het blad. De consumenten die Hosta's verzamelen zijn erg beducht voor aangetaste planten. Hosta's is een van de belangrijkste producten voor vaste plantenexport naar Amerika en Canada (2004: circa twintig miljoen planten). Nederland wordt herhaaldelijk aangewezen als bron van besmette planten. Als het niet lukt om gezonde Hosta's te gaan leveren zal een belangrijker pijler onder de vaste plantenexport verdwijnen.

Het virus wordt, zover bekend, voornamelijk mechanisch

overgebracht en is bovendien zeer besmettelijk. Inzicht in het risico van de verschillende teelthandelingen met betrekking tot verspreiding van virus is nodig om verspreiding van het virus tegen te gaan. Juist het feit dat het virus kan voorkomen zonder symptomen te laten zien, maakt het extra belangrijk om de infectieroutes in kaart te hebben. Het onderzoek is in 2004 gestart en loopt dit jaar nog door. Van een aantal teelthandelingen is inmiddels vastgesteld dat er geen vi-

rusoverdracht plaatsvindt maar van andere teelthandelingen is dat nog niet duidelijk.

Beperken van virusverspreiding en invloeden op symptoomvorming door virussen in *Zantedeschia*

Zantedeschia is een gewas dat de laatste tien jaren sterk in opkomst is. De enorme uitbreiding van het areaal is mogelijk geworden door het gebruik van de knollen voor snijbloem- en potplantproductie. Voor de productie van snijbloemen en potplanten is een goede kwaliteit vereist. Enkele jaren geleden is de BKD op verzoek van het vak gestart met een keuring onder andere op zichtbaar virus. Virus kan een sterk negatieve invloed hebben op de kwaliteit door onder andere groeimisvorming en bloemkleurbreking. Sinds 2003 zijn de virusproblemen ondanks de keuring alleen maar groter geworden.



Figuur 3. Verspreidingsproef tulpenmozaïekvirus.

In het lopende onderzoek wordt gekeken naar een aantal aspecten zoals wat de bijdrage is aan de virusverspreiding van in de praktijk veel voorkomende afwijkingen in het spuit-schema, zoals bijvoorbeeld een tot drie weken na opkomst beginnen met spuiten (vanwege onregelmatige opkomst) of minder of geen minerale olie (maar nog wel pyrethroïde) spuiten tijdens de bloei (vanwege kwaliteitsverlies aan bloemen). Daarnaast wordt onderzocht wanneer en onder welke omstandigheden virus-symptomen zichtbaar worden. Daarbij wordt naar verschillende virussen gekeken bij planten gegroeid uit viruszieke knollen én bij planten met een primaire infectie (lopende jaarsinfectie). Ook wordt de invloed van grondsoort en het gebruik van een gibberelline-behandeling meegenomen in dit onderzoek. Eind augustus worden de planten getoetst en kunnen de gegevens geanalyseerd worden.

Identificatie van virussen in sieruien en beheersstrategieën

In *Allium giganteum*, de belangrijkste sierui die in Nederland geteeld wordt, komt een virusziekte voor met lichtgroene tot gele strepen op de bladeren, een kleinere bloeiwijze en/of een gedraaide bloemstengel. In eerder onderzoek werd de ziekte eerst geassocieerd met het uienmozaïekvi-

rus (uiengeelstreepvirus?) en later met verhoogde concentraties van het latent sjalottenvirus (SLV). Van vijftien partijen geteeld in verschillende regio's werden planten met en zonder symptomen in ELISA getoetst op de aanwezigheid van SLV, preigeelstreepvirus (LYSV) and potyvirusen. SLV was aanwezig in alle getoetste planten. In alle planten met een (streperig) mozaïek werd een potyvirus vastgesteld, dat niet aanwezig was in symptomloze planten. De aminozuurvolgorde van een gedeelte van het manteleiwit van dit virus vertoonde minder dan circa zestig procent overeenkomst met verwante potyvirusen, waaronder potyvirusen die in *Allium* soorten bekend zijn. Dit nieuwe potyvirus heeft sieruienstreepmozaïekvirus (OOSMV) als naam meegekregen. In planten met een ernstig streperig mozaïek, vaak in combinatie met necrotische strepen, werd naast het SLV and OOSMV ook nog het LYSV aangetoond. OOSMV werd ook steeds aangetoond in andere sieruien met een (streperig) mozaïek (vier van de zeven soorten en vier van de vijftien getoetste cultivars). Zeer waarschijnlijk komt er resistentie tegen OOSMV voor in een aantal soorten (bijv. *A. jesdianum* en *A. hirtifolium*) en cultivars. Dit biedt mogelijkheden voor veredeling op resistentie. In partijen met minder dan circa zes procent OOSMV kan het virus door ziekzoeken onder controle worden gehouden. In sommige gevallen zijn bespuitingen met pyrethroïde nodig ter ondersteuning.

Augustaziek

Augustaziekte is een virusziekte in tulpen, die wordt veroorzaakt door het tabaksnecrosevirus (TNV). In sommige jaren is de schade door deze ziekte aanzienlijk. Het virus wordt overgebracht door de bodemschimmel *Oplidium brassicae*.

Pepinomozaïekvirus

De laatste jaren heeft er heel veel onderzoek plaatsgevonden naar pepinomozaïekvirus in tomaat. Dit virus is in 1999 voor het eerst in de Nederlandse tomatenteelt waargenomen. Aanvankelijk werd gedacht dat het om een aantasting van aardappelvirus X ging maar dat was maar bij een deel van de bedrijven met problemen het geval. Het pepinomozaïekvirus heeft zich na de eerste aantasting enorm verspreid in zowel binnen- als buitenland. In eerste instantie is in het onderzoek gekeken om welk virus het precies ging (samenwerking PD, voormalig IPO en voormalig PBG), naar de wijze van verspreiding en de waardplantenreeks. In de loop van de tijd zijn daar meerdere aspecten bij gekomen zoals vatbaarheid van verschillende cultivars, teeltomstandigheden, verschillende isolaten en/of stammen van het virus en symptoomontwikkeling. Zie het artikel voor meer informatie over pepinomozaïekvirus elders in dit nummer.

ARTIKEL