



> Retouradres Postbus 43006 3540 AA Utrecht

**Aan de directeur van de National Plant Protection
Organisation (NPPO) van de Nederlandse
Voedsel- en Warenautoriteit, drs. C.A.M. van
Alphen**

**Advies van de directeur bureau Risicobeoordeling
& onderzoek**

**Over de mogelijke beëindiging van de
monitoringtoets voor de export van leliebollen
naar China**

**Bureau Risicobeoordeling &
onderzoek**

Catharijnesingel 59
3511 GG Utrecht
Postbus 43006
3540 AA Utrecht
www.nvwa.nl

Contact
risicobeoordeling@nvwa.nl

Onze referentie
2025-010062664

Datum
11 september 2025

Aanleiding

Bij de export van planten naar landen buiten de Europese Unie moet elke partij planten officieel worden geïnspecteerd op de afwezigheid van schadelijke organismen. Daarnaast moet de partij voldoen aan de aanvullende eisen die door het land van bestemming worden gesteld.

Volgens de fytosanitaire eisen van China moet een exporterend land voor elke partij leliebollen (voor vermeerdering of bloemproductie bestemde bollen van het gewas *Lilium*) officieel verklaren dat deze partij is bemonsterd en door middel van een laboratoriumtest vrij is bevonden van het Arabis-mozaïekvirus (ArMV, *Nepovirus arabis*) en het Strawberry latent ringspot virus (SLRSV, *Stralarivirus fragariae*). Nederland en China hebben een specifiek protocol opgesteld voor de export van leliebollen vanuit Nederland naar China (hierna: 'China-protocol'). De werkwijze in het protocol is gelijk voor ArMV en SLRSV. In het vervolg van dit document wordt daarom aan ArMV en SLRSV gerefereerd met "deze virussen". Conform dit China-protocol wordt aan de Chinese eisen ten aanzien van deze virussen in exportpartijen leliebollen voldaan wanneer het plantgoed, dat als uitgangsmateriaal voor de teelt van deze partijen is gebruikt, voorafgaand aan de teelt is getest en vrij is bevonden van deze virussen. De exportpartijen zelf hoeven dan niet meer te worden getest. Het programma voor het bemonsteren en testen van het uitgangsmateriaal voor de teelt van leliebollen voor export naar China wordt hierna aangeduid als de 'plantgoedtoets'.

Het China-protocol is gebaseerd op twee veronderstellingen:

- 1) de partijen plantgoed met een negatieve testuitslag in de plantgoedtoets zijn, met een zekere statistische betrouwbaarheid, vrij van deze virussen;
- 2) tijdens de teelt van leliebollen vindt geen nieuwe besmetting of verspreiding van deze virussen vanuit de grond plaats.

De negatieve uitslagen voor deze virussen van de laboratoriumtesten van het plantgoed voorafgaand aan de teelt zou met deze veronderstellingen voldoende zijn om de geogste leliebollen als vrij van deze virussen te beschouwen ('schoon erin, schoon eruit'). Om te controleren of dit daadwerkelijk wordt gerealiseerd, is een monitoringprogramma ingesteld. Elk jaar wordt een willekeurige steekproef van 75 geogste partijen bemonsterd en onderzocht op aanwezigheid van deze virussen. Dit monitoringprogramma wordt hierna aangeduid als de 'monitoringtoets'.

Zowel de plantgoedtoets als de monitoringtoets zijn officiële onderzoeken die worden uitgevoerd door de Bloembollenkeuringsdienst (BKD). De kosten van het monitoringprogramma worden gedragen door Royal Anthos, de Koninklijke Handelsbond voor Boomkwekerij- en Bolproducten. Royal Anthos heeft de National Plant Protection Organisation (NPPO) bij de NVWA verzocht om dit programma te beëindigen. De directeur van de NPPO heeft Bureau

risicobeoordeling & onderzoek (BuRO) vervolgens gevraagd om te onderzoeken of de resultaten van de monitoringtoets bevestigen dat een negatieve testuitslag van de plantgoedtoets voldoende is om te verklaren dat exportpartijen leliebollen vrij zijn van deze virussen.

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum

11 september 2025

Onze referentie

2025-010062664

Aanpak

Er zijn twee documenten aan BuRO beschikbaar gesteld. Het eerste document is een intern Word-bestand van de NVWA met uitslagen van de plantgoedtoets van de jaren 2018-2022 en van de monitoringtoets van de jaren 2016-2022. Het tweede document is een NVWA-Excel-bestand met een overzicht van de resultaten van testen voor de afwezigheid van diverse virussen in partijen bolgewassen bestemd voor export naar China van de jaren 2014-2021. Uit deze documenten zijn de data voor leliebollen van de jaren 2018-2021 geselecteerd, omdat voor deze jaren het totaal aantal onderzochte partijen en het aantal met ArMV of SLRV besmette partijen in de plantgoedtoets beschikbaar waren. Voor elk van deze jaren zijn deze data vergeleken met het aantal onderzochte partijen en het aantal met ArMV of SLRV besmette partijen in de monitoringtoets. BuRO heeft de gevonden verschillen in besmettingsniveaus tussen de plantgoedtoets en de monitoringtoets onderzocht in relatie tot de veronderstellingen waarop het China-protocol is gebaseerd.

Bevindingen

1. Vermeerdering van leliebollen

De vermeerdering van leliebollen vindt voornamelijk vegetatief plaats. De meest gebruikte vermeerderingsmethode is de teelt van schubben (De Geus, 2013). Schubben zijn de vlezige verdikte bladeren van de leliebol. De schubben worden van de bol afgepeld (per bol ongeveer 15 schubben) en uitgeplant. De leliebollen waarvan de schubben worden gepeld worden 'schubbollen' genoemd. Deze zijn veelal speciaal voor dit doel geteeld. Alleen partijen die door de BKD zijn geklasseerd als klasse I met een letter S, SE, EE of E van de bladmonsterkeuring mogen als schubbollen worden gebruikt (BKD, 2024).

Per schub ontstaan 3-5 jonge bolletjes, ofwel 50-75 jonge bolletjes per schubbol. Er zijn twee teeltwijzen voor de uitgeplante schubben. Bij de ene teeltwijze blijven de uitgeplante schubben twee jaar in de grond waarna ze worden geoogst. Bij de andere teeltwijze worden de uitgeplante schubben na één jaar geoogst, gedurende de winter bewaard en het volgende jaar weer uitgeplant. De bollen die na twee teeltjaren van de uitgeplante schubben worden geoogst, worden 'plantgoed' genoemd. Partijen plantgoed kunnen na keuring door de BKD nog een derde jaar worden geteeld tot 'leverbaar'. Partijen leliebollen mogen als 'leverbaar' of als 'plantgoed' in het verkeer worden gebracht, maar alleen als deze vergezeld gaan van een certificaat van de BKD.

Het uitgangsmateriaal voor de teelt van leliebollen voor export naar China behoort tot de categorie 'plantgoed'. De bollen die uiteindelijk worden geëxporteerd naar China behoren tot de categorie 'leverbaar'.

2. Toetsing van partijen plantgoed

Partijen leliebollen kunnen symptomeloos besmet zijn met ArMV (De Kock et al, 2011) en SLSRV (Dulleman et al, 2020). Uit gegevens van de BKD uit de periode 2006-2009 blijkt dat circa 20% van de partijen lelies in Nederland besmet is met ArMV met gemiddeld 2,8% besmette bollen (De Kock et al, 2011).

Voor het China-protocol moet voorafgaand aan de teelt worden aangetoond dat de partij plantgoed die als uitgangsmateriaal wordt gebruikt vrij is van deze virussen. Daartoe wordt door de BKD een monster van 240 bollen uit de partij genomen. Van elke bol in het monster wordt één schub met een laboratoriumtest onderzocht op aanwezigheid van deze virussen, doorgaans met de ELISA-test. Indien één of meerdere bollen in het monster besmet blijken te zijn met ArMV en/of SLRSV,

mag de betreffende partij niet meer worden gebruikt als uitgangsmateriaal voor de teelt van leliebollen voor export naar China.

Twee factoren zijn van invloed op de resultaten van het BKD-onderzoek: de monstergrootte in relatie tot de partijgrootte, en de analytische sensitiviteit van de laboratoriumtest. Voor partijen van 10.000 eenheden of groter, zoals gebruikelijk bij exportpartijen leliebollen, is er bij een monstergrootte van 240 bollen een statistische betrouwbaarheid van 97,5% voor de aanwezigheid van één of meer besmette bollen in het monster, als minstens 1,5% van de bollen in de partij besmet is (IPPC Secretariat, 2008). Het daadwerkelijk aantonen van een besmette bol in het monster is ook afhankelijk van de analytische sensitiviteit van de laboratoriumtest en de virusconcentratie in besmette bollen. Hoe lager de virusconcentratie in besmette bollen, hoe hoger de analytische sensitiviteit van de test moet zijn om besmette bollen te detecteren. Naarmate de analytische sensitiviteit van een test minder is, worden meer besmette partijen ten onrechte als vrij van de virussen beoordeeld. De analytische sensitiviteit van de ELISA-test voor detectie van virussen in lelie is lager dan die van moleculaire methoden, zoals de PCR-test en de RT-LAMP-test (De Kock et al, 2011; Sharma et al, 2005; Zhang et al, 2020).

3. Mogelijkheid van besmetting tijdens de teelt

Het China-protocol veronderstelt dat tijdens de teelt van leliebollen geen nieuwe besmetting of verspreiding van deze virussen vanuit de grond plaatsvindt. Besmetting van leliebollen met deze virussen en verspreiding van deze virussen tussen of binnen leliepartijen tijdens de teelt gebeurt zeer waarschijnlijk uitsluitend via de nematode *Xiphinema diversicaudatum*. De interactie tussen nepovirussen zoals ArMV en nematoden lijkt soort-specifiek (Taylor & Brown, 1979; Dupuis, 2010). De exclusieve overdracht van ArMV door *X. diversicaudatum* is vermoedelijk bepaald door het manteleiwit van het virus (Marmonier et al, 2010; Lai-Kee-Him et al, 2013). Naast *X. diversicaudatum* zijn andere nematodensoorten genoemd als vector voor ArMV (*Longidorus caespiticola*, *X. bakery*, *X. coxi* en *X. index*) en voor SLRSV (*X. coxi* en *Paralongidorus maximus*), maar voor deze soorten is de virusoverdracht niet bevestigd (Xu & Zhao, 2019; Dupuis, 2010).

Via vegetatieve vermeerdering worden virussen overgedragen van besmette partijen aan dochterpartijen. Daarbij neemt tijdens de teelt de virusconcentratie in besmette planten met elke generatie toe (Conci et al, 2010; Benke et al, 2023).

Aan de veronderstelling dat er tijdens de teelt van leliebollen geen nieuwe besmetting of verspreiding van deze virussen vanuit de grond plaatsvindt wordt alleen voldaan als *X. diversicaudatum* niet aanwezig is in de percelen waar de betreffende partijen leliebollen worden geteeld. De NVWA verricht sinds 2006 jaarlijkse surveys naar de aanwezigheid van *Xiphinema* spp. en andere virus-overdragende nematodensoorten in diverse gewassen in Nederland (Schoen et al, 2025; AS van Bruggen, pers. comm. 2025). In de periode 2018-2024 zijn elk jaar grondmonsters van 15 percelen met een teelt van leliebollen onderzocht. In geen van de 105 onderzochte percelen zijn *Xiphinema* spp. aangetroffen. Dit resultaat suggereert dat *Xiphinema* spp. weinig of niet voorkomen in percelen met teelt van leliebollen in Nederland, maar de kleine steekproef laat ruimte voor onzekerheid. Voor de teelt van leliebollen onder het China-protocol is voorafgaand aan de teelt geen grondonderzoek van de betreffende percelen vereist om de afwezigheid van *X. diversicaudatum* aan te tonen. De veronderstelling dat *X. diversicaudatum* afwezig is in alle betreffende percelen is daarmee niet onderbouwd. Er valt daarom niet uit te sluiten dat tijdens de teelt onder het China-protocol partijen, die vrij zijn van deze virussen, vanuit percelen besmet raken. Ook kan niet worden uitgesloten dat verspreiding van deze virussen plaatsvindt op percelen met een besmette partij leliebollen, zodat de fractie besmette bollen in de besmette partijen toeneemt.

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum

11 september 2025

Onze referentie

2025-010062664

Een besmetting met ArMV in leliebollen wordt met de ELISA-test echter zelden aangetoond direct na de teelt waarin de besmetting heeft plaatsgevonden (De Kock et al, 2011), mogelijk omdat de ArMV-concentratie in de bollen op dat moment nog onder de detectiegrens van de laboratoriumtest ligt. Besmettingen vanuit het perceel gedurende het teeltseizoen zullen daarom niet of nauwelijks invloed hebben op de uitslag van de monitoringtoets, maar kunnen wel bijdragen aan de export van besmette partijen naar China. Voor SLRSV zijn hierover geen onderzoeken bekend.

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum
11 september 2025

Onze referentie
2025-010062664

4. Verificatie van afwezigheid van deze virussen in exportpartijen leliebollen

De BKD onderzoekt jaarlijks een steekproef van 75 partijen bestemd voor China om te verifiëren dat de geogste partijen inderdaad vrij zijn van deze virussen (de 'monitoringtoets'). Net als bij de plantgoedtoets wordt per partij in de steekproef een monster van 240 bollen per partij genomen en wordt één schub per bol met de ELISA-test onderzocht op besmetting met ArMV en/of SLRSV. Er is daardoor ook bij deze test een statistische betrouwbaarheid van 97,5% voor de aanwezigheid van één of meer besmette bollen in het monster als minstens 1,5% van de bollen in de partij besmet is met een besmettingsniveau boven de detectiegrens van de laboratoriumtest (IPPC Secretariat, 2008).

5. Vergelijking tussen de plantgoedtoets en monitoringtoets 2018-2021

5.1 Plantgoedtoets

In de periode 2018-2021 zijn jaarlijks gemiddeld 2.469 partijen plantgoed (goed voor ongeveer een derde van het lelieareaal in Nederland) onderzocht in de plantgoedtoets (Tabel 1) om te worden toegelaten voor de teelt van leliebollen voor China. In deze jaren werden jaarlijks gemiddeld 47 partijen in de plantgoedtoets besmet bevonden met ArMV, wat neerkomt op ongeveer 1,9% van het aantal onderzochte partijen (Tabel 1). Het percentage ArMV-positieve partijen varieerde weinig tussen de jaren. Het aantal SLRSV-positieve partijen was in 2018-2020 vergelijkbaar met het aantal ArMV-positieve partijen, maar in 2021 was het aantal SLRSV-positieve partijen flink gedaald en bedroeg slechts de helft van het aantal ArMV besmette partijen. De oorzaak is niet bekend.

5.2 Monitoringtoets

In de periode 2018-2021 zijn jaarlijks 75 van de geogste partijen leliebollen onderzocht in de monitoringtoets (Tabel 2). Gemiddeld over de jaren waren 5,75 van de 75 monsters (7,7%) ArMV-positief. Het percentage ArMV-positieve partijen in 2021 lijkt lager dan dat in de voorgaande drie jaren. Wanneer het resultaat van deze steekproef wordt geëxtrapoleerd naar de totale jaarlijkse hoeveelheid partijen, die voorafgaand aan de teelt vrij waren bevonden ($2469 - 47 = 2422$ partijen), zouden na de teelt ongeveer 186 ($0,077 \times 2422$) partijen besmet kunnen zijn met ArMV. Voor SLRSV was het gemiddeld aantal besmet bevonden partijen per jaar lager dan voor ArMV, namelijk 3,25 van de 75 monsters (4,3%). Er is een dalende trend van het percentage SLRSV-positieve partijen in de monitoringtoets.

5.3 Vergelijking resultaat plantgoedtoets en monitoringtoets

De fractie besmette partijen in de monitoringtoets is gemiddeld ongeveer 4x zo groot (7,7%) voor ArMV en ongeveer 2,5x zo groot voor SLRSV (4,3%) als in de plantgoedtoets. Dit suggereert dat tijdens de teelt een toename plaatsvindt van het aantal partijen met een ArMV-besmetting die met de ELISA-test kunnen worden gedetecteerd.

Tabel 1. Resultaten van de plantgoedtoets lelie in de jaren 2018-2021: totaal aantal geteste partijen, aantal ArMV-positieve partijen, percentage ArMV-positieve partijen, aantal SLRSV-positieve partijen en percentage SLRSV-positieve partijen per jaar.

Jaar	Geteste partijen	Aantal ArMV-positieve partijen	Percentage ArMV-positieve partijen	Aantal SLRSV-positieve partijen	Percentage SLRSV-positieve partijen
2018	2446	44	1,8%	54	2,2%
2019	2413	53	2,2%	43	1,8%
2020	2603	49	1,9%	48	1,8%
2021	2414	40	1,7%	21	0,9%

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum
11 september 2025

Onze referentie
2025-010062664

Tabel 2. Resultaten van de monitoringtoets lelie in de jaren 2018-2021: totaal aantal geteste partijen, aantal ArMV-positieve partijen, percentage ArMV-positieve partijen, aantal SLRSV-positieve partijen en percentage SLRSV-positieve partijen per jaar.

Jaar	Geteste partijen	Aantal ArMV-positieve partijen	Percentage ArMV-positieve partijen	Aantal SLRSV-positieve partijen	Percentage SLRSV-positieve partijen
2018	75	6	8,0%	5	6,7%
2019	75	6	8,0%	4	5,3%
2020	75	7	9,3%	3	4,0%
2021	75	4	5,3%	1	1,3%

6. Discussie

Volgens het China-protocol wordt een exportpartij als vrij van deze virussen beschouwd wanneer de partij plantgoed, die als uitgangsmateriaal voor de teelt van de exportpartij is gebruikt, met een laboratoriumtest is vrij bevonden van deze virussen. De monitoringtoets wordt uitgevoerd om de juistheid van deze werkwijze te bevestigen. Het percentage besmet bevonden partijen in de monitoringtoets is voor ArMV echter 4x zo groot, en voor SLRSV 2,5x zo groot, als het percentage in de plantgoedtoets. Na de teelt van partijen plantgoed, die volgens een laboratoriumtest vrij zijn van deze virussen, blijkt een deel van de geogoste exportpartijen toch besmet te zijn met deze virussen. De juistheid van de werkwijze volgens het China-protocol kan daarom niet worden bevestigd. Er vanuit gaande dat de monitoringtoets een representatieve steekproef is van de totale hoeveelheid exportpartijen, is ruim 7% van de exportpartijen besmet met ArMV en/of SLRSV.

Het kan niet worden uitgesloten dat virusvrije partijen plantgoed vanuit het perceel besmet zijn geraakt of dat verspreiding van deze virussen heeft plaatsgevonden op percelen met besmette partijen plantgoed. Het is echter niet waarschijnlijk dat deze nieuwe besmettingen hebben bijgedragen aan de verschillen tussen de plantgoedtoets en de monitoringtoets.

De verschillen tussen de plantgoedtoets en de monitoringtoets worden vermoedelijk veroorzaakt door een lage analytische sensitiviteit van de ELISA-test voor deze virussen in leliebollen. De virusconcentratie varieert vermoedelijk tussen besmette bollen. De gemiddelde virusconcentratie en de verdeling van de concentratie rond de gemiddelde waarde in de partij zijn echter niet bekend. De ELISA-test heeft een lage analytische sensitiviteit en geeft vaak vals-negatieve

uitslagen (Zhang et al., 2020). Wanneer een partij plantgoed op basis van de ELISA-test vrij is bevonden van deze virussen is het niet uitgesloten dat in de partij een onbekend percentage bollen toch besmet is, waarbij de virusconcentratie onder de detectiegrens van de ELISA-test ligt. Tijdens de teelt zou de virusconcentratie vervolgens kunnen toenemen (Conci et al, 2010) tot boven de detectiegrens van de ELISA-test. Een dergelijke partij kan dan in de monitoringtoets wel als besmet worden bevonden. Dit kan de toename verklaren van het percentage besmette partijen in de monitoringtoets ten opzichte van de plantgoedtoets (Tabel 2).

De verwachting is dat als de ELISA-test in de plantgoedtoets wordt vervangen door een test met een hogere sensitiviteit voor deze virussen in leliebollen er meer partijen plantgoed met een lage besmettingsgraad van deze virussen gedetecteerd worden. Dan zal het percentage aangetroffen besmette partijen in de monitoringtoets waarschijnlijk lager zijn. Daarmee wordt beter voldaan aan de eis van China, dat partijen leliebollen vrij moeten zijn van deze virussen. Zhang et al (2020) en De Kock et al (2011) noemen RT-LAMP en PCR als toetsen met een hogere sensitiviteit voor ArMV in leliebollen dan de ELISA-test. Een andere mogelijke verbetering is een verhoging van de monstergrootte per partij, waarmee de lage sensitiviteit van de laboratoriumtest kan worden gecompenseerd. Met de beschikbare gegevens is het momenteel niet mogelijk om de daarvoor benodigde monstergrootte te bepalen.

Na implementatie van de verbeterde laboratoriumtest in de plantgoedtoets is het nodig om de monitoringtoets nog een aantal jaren voort te zetten om te onderzoeken of de aanpassing tot verlaging van het percentage besmette exportpartijen heeft geleid.

Conclusies

Met de monitoringtoets is aangetoond dat het motto "Schoon erin, schoon eruit" voor partijen plantgoed van leliebollen feitelijk niet wordt gerealiseerd. Op basis van de monitoringtoets is in de periode 2018-2021 mogelijk ruim 7% van de exportpartijen besmet met ArMV en/of SLRSV. Conform het China-protocol worden deze besmette partijen zonder laboratoriumtest voor deze virussen gecertificeerd voor export naar China. De besmettingsgraad van deze partijen is zodanig hoog dat deze met de gebruikelijke monstergrootte en ELISA-test gedetecteerd zouden worden.

De resultaten van de monitoringtoets tonen aan dat een negatieve testuitslag in de plantgoedtoets niet voldoende is om te verklaren dat exportpartijen leliebollen vrij zijn van ArMV en SLRSV.

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum
11 september 2025

Onze referentie
2025-010062664

Advies van BuRO

Aan de directeur NPPO:

Om te voldoen aan de Chinese eis dat exportpartijen leliebollen vrij zijn bevonden van ArMV en SLRV zou idealiter het China-protocol moeten worden beëindigd en worden vervangen door een bemonstering en laboratoriumtest van elke exportpartij leliebollen.

Als voortzetting van het China-protocol gewenst is, adviseer ik om:

- de huidige ELISA-test in de plantgoedtoets te vervangen door een laboratoriumtest met een hogere sensitiviteit voor ArMV, en
- gedurende tenminste drie jaar de monitoringtoets voort te zetten om inzicht te verkrijgen in de effectiviteit van de nieuwe laboratoriumtest.

Hoogachtend,

Prof. dr. Dick T.H.M. Sijm
Directeur bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum
11 september 2025

Onze referentie
2025-010062664

Referenties

- Benke AP, Krishna R, Khandagale K, Gawande S, Shelke P, Dukare S, Dhumal S, Singh M, Mahajan V, 2023. Efficient elimination of viruses from garlic using a combination of shoot meristem culture, thermotherapy, and chemical treatment. *Pathogens* 2023, 12, 129.
- BKD, 2024. Uitvoeringsrichtlijn Liliuim. Bloembollenkeuringsdienst, Lisse.
- Conci VC, Canavelli AE, Balzarini MG, 2010. The distribution of garlic viruses in leaves and bulbs during the first year of infection. *Journal of Phytopathology* 158:186–193.
- De Geus T, 2013. De teelt van de leliebol, update Hans Kok. Uitgave Onderwijsgroep Noordwest Holland. Bron: <https://edepot.wur.nl/430370>
- De Kock M, Dees R, Lemmers M, Martin W, 2011. Verspreiding van Arabis-mozaïekvirus in tulp en andere bolgewassen. PPO-WUR, Lisse.
- Dullemans AM, Botermans M, de Kock MJD, de Krom CE, van der Lee TAJ, Roenhorst JW, Stulemeijer IJE, Verbeek M, Westenberg M, van der Vlugt RAA, 2020. Creation of a new genus in the family *Secoviridae* substantiated by sequence variation of newly identified strawberry latent ringspot virus isolates. *Archives of Virology* 165: 21-31.
- Dupuis L, 2010. Study of the interactions between *Arabis mosaic virus* (ArMV) and its host plants. PhD Thesis, Institut de Biologie Moléculaire des Plantes UPR-CNRS 2357, AIPlant, RLP Agrosience.
- IPPC Secretariat, 2008. Methodologies for sampling of consignments. International Standard for Phytosanitary Measures No. 31. Rome: FAO on behalf of the Secretariat of the International Plant Protection Convention.
- Lai-Kee-Him J, Schellenberger P, Dumas C, Richard E, Trapani S, Komar V, Demangeat G, Ritzenthaler C, Bron P, 2013. The backbone model of the *Arabis mosaic virus* reveals new insights into functional domains of *Nepovirus* capsid. *Journal of Structural Biology*, 182:1-9.
- Marmonier A, Schellenberger P, Esmenjaud D, Schmitt-Keichinger C, Ritzenthaler C, Andret-Link P, Lemaire O, Fuchs M, Demangeat G, 2010. The coat protein determines the specificity of virus transmission by *Xiphinema diversicaudatum*. *Journal of Plant Pathology*, 92:275-279.
- Schoen R, De Krom CE, Westenberg M, Botermans M, Van Bruggen AS, Meekes ETM, Didden L, Hooftman M, Roenhorst JW, 2025. Findings of *tobacco ringspot virus* in ornamentals in the Netherlands from 1997 to 2020 indicate a need for evaluation of its European Union quarantine status. *European Journal of Plant Pathology* 171:421-429.
- Sharma A, Mahinghara BK, Singh AK, Kulshrestha S, Raikhy G, Singh L, Verma N, Hallan V, Ram R, Zaidi AA, 2005. Identification, detection and frequency of lily viruses in Northern India. *Scientia Horticulturae* 106:213-227.
- Taylor CE, Brown DJF, 1997. Nematode vectors of plant viruses. CAB International, Wallingford UK, 286 pp.
- Xu YM, Zhao, ZQ, 2019. Longidoridae and Trichodoridae (Nematoda: Dorylaimida and Triplonchida). Lincoln, N.Z.: Landcare Research, 149 pp. <https://doi.org/10.7931/J2/FNZ.79>
- Zhang Y, Wang Y, Xie Z, Wang R, Guo Z, He Y, 2020. Rapid detection of Lily mottle virus and Arabis mosaic virus infecting lily (*Lilium* spp.) using reverse transcription loop-mediated isothermal amplification. *The Plant Pathology Journal*, 36:170-178.

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum

11 september 2025

Onze referentie

2025-010062664