



# Integrale beheersing van PVY in pootaardappelen

## In-/aanleiding

Het aardappelvirus Y (Potato virus Y / PVY) is een door bladluizen overgedragen virus. Bladluizen kunnen het virus overbrengen door enkel en alleen even te proeven van de plant. Het virus blijft na opname in de stilet achter waarvandaan het weer doorgegeven wordt naar de nieuwe plant. Verschillende soorten bladluizen brengen dit virus over, de mate waarin wordt aangegeven door een REF-waarde (relatieve efficiëntie factor) die voor verschillende bladluizen bekend is. De groene perzikluis *Myzus persicae* is de belangrijkste vector. Het virus komt niet in het nageslacht van de bladluis terecht en blijft relatief kort (uren) aanwezig in de stilet. Na infectie van het aardappelblad kan het virus al snel (3-4 dagen) in de knol terecht komen. Er bestaan verschillende stammen van PVY, in Nederland komen voornamelijk PVY-N, PVY-NTN en PVY-Wilga voor.

De genetische variatie van verschillende virus-isolaten zorgt ervoor dat symptomen in het blad en de knol niet altijd hetzelfde zijn. Daarbij is symptoomontwikkeling ook afhankelijk van de aardappelcultivar. Soms is een infectie goed waar te nemen maar sommige virus-cultivar combinaties laten nauwelijks symptomen zien. PVY kan in enkele gevallen ook tot knolsymptomen leiden en de kwaliteit van de knol aantasten. PVY in een partij leidt geleidelijk tot lagere opbrengsten (degeneratie). De aanpak bestaat uit het verwijderen van virusbronnen en het voorkomen van virusoverdracht, gebruik maken van weerbare rassen en het uit de roulatie nemen van besmette partijen via het kwaliteitssysteem van de NAK. Deze factsheet beschrijft hoe PVY te beheersen volgens een geïntegreerde teeltaanpak (ICM).

## Gewasdiversiteit in ruimte & tijd

### Teeltlocatie

Een eerste stap in het minimaliseren van PVY-overdracht is nagaan waar het pootgoed op het bedrijf wordt geteeld ten opzichte van belangrijke virusbronnen. De belangrijkste

(vroeg) virusbronnen zijn aardappelopslagplanten, consumptie- en zetmeelaardappelen en de pootaardappelen zelf. Naarmate een lagere klasse aardappelen wordt geteeld neemt het risico op hogere aantallen knollen met een PVY-infectie toe, meer verspreiding wordt vanuit een dergelijk perceel verwacht. Dit is afhankelijk van rasverschillen en beheersingsmaatregelen in de voorgaande teelten. Geadviseerd wordt om geen pootaardappelen te telen in combinatie met consumptie- en zetmeelaardappelen op hetzelfde bedrijf of belendende percelen. Informatie over recente inzichten in virusbronnen van PVY is te vinden op [www.crkls.nl](http://www.crkls.nl). Andere waardplanten dan aardappelen en andere planten binnen de nachtschadefamilie (Solanaceae) spelen een beperkte rol bij virusoverdracht.

### Vruchtopvolging

Rekening kan gehouden worden met percelen waar het voorgaande jaar aardappelen hebben gestaan. Vooral na een milde winter is de kans groot dat aardappelopslag in deze percelen al vroeg in het volgend voorjaar een belangrijke virusbron is.

### Functionele Agrodiversiteit

Functionele Agrobiodiversiteit (FAB) in de vorm van een bloeiende akkerrand verhoogt het aantal natuurlijke vijanden en verlaagt het aantal bladluizen in een belendende (poot) aardappelteelt. Daarnaast fungeert een FAB-strook als barrière tussen teelten waar bladluizen door aangetrokken worden en door aanpakken van planten PVY kwijt kunnen raken. Er zijn geen aanwijzingen dat bloemstroken een bron van PVY kunnen zijn. Haver tussen de aardappelruggen en toepassing van stro verlaagt bladluisdichtheden op de aardappelplant, waardoor minder PVY-overdracht mag worden verwacht.

### Groenbemesters

In groenbemesters kunnen, net als in andere kruidachtige planten, tijdens milde winters bladluizen overleven. In strenge winters zullen bladluizen doodvriezen en alleen kunnen overleven als winterei op houtige gewassen, maar in milde winters blijven de bladluizen zelf levend aanwezig op groene planten. Bladluizen zijn tere insecten, verwacht wordt dat op het gewas aanwezige gevleugelde en ongevleugelde bladluizen het goed onderwerken van groenbemesters niet overleven. Tijdig onderwerken voorkomt dat gevleugelde bladluizen vertrekken. Bladluizen gaan pas bij gunstige weersomstandigheden vliegen. Afhankelijk van de soort kun je in het voorjaar vliegende bladluizen verwachten vanaf 12-15°C.

Mede financiers | Kennis op Maat

1. Productie | **Business Unit Open Teelten**, Wageningen University & Research, voor het **KOM-project Kennistransfer Plantgezondheid**.

Hierin werken LTO Nederland | Glastuinbouw Nederland | NFO en BO Akkerbouw samen aan ontsluiting van kennis voor telers.

2. Deze factsheet draagt bij aan het Actieplan Plantgezondheid van BO Akkerbouw | [www.bo-akkerbouw.nl/actieplan](http://www.bo-akkerbouw.nl/actieplan)





# Integrale beheersing van PVY in pootaardappelen

## Rassenkeuze & teeltwijze

### Rassenkeuze

Via de handelshuizen wordt voor elke cultivar een cijfer weergegeven voor resistentie tegen verschillende PVY-stammen. Voor zetmeelaardappelen verzorgt de AVEBE onafhankelijk advies.

### Schoon uitgangsmateriaal

Voorkomen van virusziek begint bij een goede hygiënische aanpak. De initiële mate van PVY-infectie in een volgend teeltjaar (secundair ziek) hangt af van wat er aan virusziek meekomt met het pootgoed uit het voorgaande jaar. Besmette knollen resulteren in zieke planten en naarmate meer zieke planten vanaf het poten in het perceel voorkomen, neemt de kans op verspreiding via bladluizen toe. Daarmee wordt het belang van een goede beheersing van zowel PVY en bladluizen in ieder vermeerderingsjaar onderstreept. De (deels wettelijke) normen voor de teelt van pootaardappelen zoals klasse-indeling, monstergrootte voor PVY-bepaling, aardappelopslag in percelen en afstanden pootgoed ten opzichte van andere aardappelteelten kunnen als ondergrens worden beschouwd, maar met striktere eisen nemen de kansen op een PVY-vrije teelt toe.

### Telen vanuit zaad en miniknollen

Zaad (TPS, true potato seed) is vrij van PVY. Met de teelt van miniknollen onder gaas en/of een verkorte periode op het veld is het risico kleiner op virusverspreiding. Goed aangelegd bladluisgaas voorkomt virusoverdracht.

### Voorkiemen & plantdatum

Naarmate aardappelen ouder worden zijn ze meer weerbaar tegen een succesvolle virusoverdracht. Met voorkiemen wordt een snellere opkomst beoogd en in combinatie met een vroegere plantdatum kan de plant meer weerbaar de piekvlucht van bladluizen ondergaan. De vlucht van de bladluizen piekt meestal grofweg tussen half mei en eind juni. Met de stijging van de temperatuur neemt de kans op vroegere vluchten wel toe, in jaren wanneer daarvoor andere omstandigheden als neerslag en wind ook gunstig uitvallen.

### Ziekzoeken

Het waarnemen en verwijderen van PVY-zieke planten is een manier om het aantal aangetaste knollen in een perceel én de kans op het verspreiden van ziek te verlagen. Het verwijderen dient zo vroeg mogelijk en zorgvuldig uitgevoerd te worden waarbij de plant en de knollen in zijn geheel verwijderd worden. Op de plant verblijvende bladluizen zouden eveneens niet weer op nieuwe planten terecht mogen komen, iedere virus-dragende bladluis op een PVY-plant kan PVY verder overdragen. Gebleken is dat omliggende planten reeds al aangetast kunnen zijn. Aandacht voor primair ziek

(door overdracht bladluis) rondom deze plekken is gewenst, eventueel kunnen de planten via een PVY-teststrip worden gecheckt.

### Oogstdatum & methode beëindigen teelt

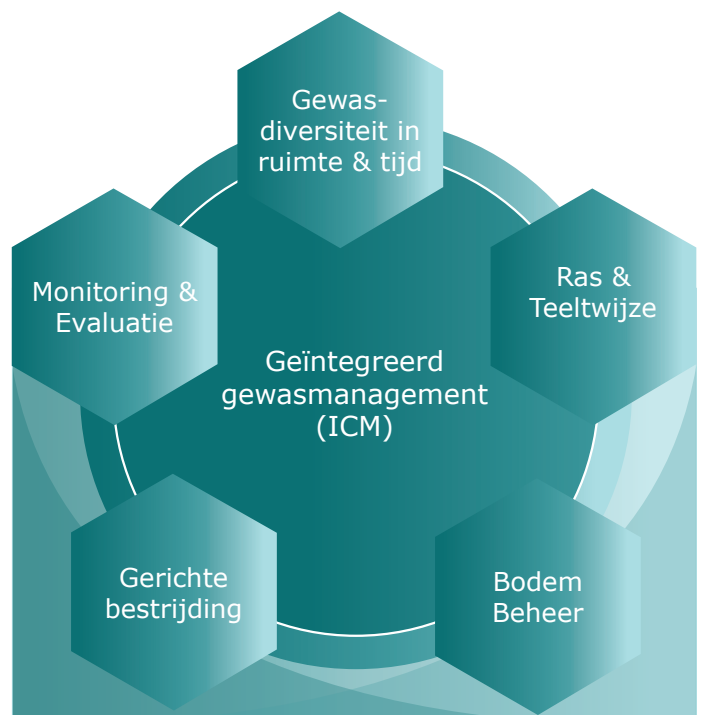
Naarmate loofdoding vroeger plaats vindt neemt de kans op verspreiding van PVY af. De methode van loofdoding is waarschijnlijk niet van belang, zolang hergroei wordt voorkomen. Jong nieuw gewas is zeer aantrekkelijk voor bladluizen en translocatie van PVY via jong groen naar de knol is kort, hooguit enkele dagen.

### Kwaliteitssysteem

Het laten analyseren van extra knollen verschaft meer informatie aangaande PVY-infectie in een partij. Het aantal reacties binnen een partij is een mate van infectiedruk binnen die partij, bij één reactie is extra aandacht nodig in de vorm van ziekzoeken en tijdige inzet van minerale olie in het volgende teeltjaar.



Half mei geparasiteerde gevleugelde en ongevleugelde bladluizen.





# Integrale beheersing van PVY in pootaardappelen

## Bodembeheer

### *Type grondbewerking*

Niet-kerende of minimale grondbewerking leidt tot een toename aan biodiversiteit in de vorm van bodemlevende natuurlijke vijanden en predatoren. Op de plant levende en van de plant vallende bladluizen vallen voor een deel ten prooi aan natuurlijke vijanden.

### *Beheersing aardappelopslag*

Aardappelopslag is een belangrijke virusbron. Het minimaliseren hiervan begint bij schoon oogsten. Hoe sneller en beter de aardappelopslag wordt aangepakt, hoe lager de kans op verspreiding van PVY. Aardappelkneuzen en inundatie zijn maatregelen om aardappelopslag te verlagen.

### *Nutriëntenmanagement*

Grote hoeveelheden stikstof verhogen de voedingskwaliteit van het floëmsap voor bladluizen en kunnen de intrinsieke voortplantingssnelheid verhogen. Planten met een te laag stikstofniveau kunnen echter lichter kleuren en hierdoor aantrekkelijker zijn voor gevleugelde bladluizen om te landen. Het beperken en goed afstemmen van de stikstofgift draagt bij aan het in toom houden van de bladluispopulatie. Van kalium is bekend dat wanneer er een tekort is van dit element de plant minder weerbaar is tegen bladluizen. Kalium speelt een rol bij het in standhouden van de osmotische waarde van het floëmsap. Bij een tekort komen er meer aminozuren in het floëmsap waardoor de plant aantrekkelijker is voor bladluizen. Silicium beïnvloedt vele processen van andere nutriënten en verhoogt de weerbaarheid van de plant (Figuur 1). Silicium verlaagt indirect de voortplantingssnelheid van bladluizen. Van alle hier genoemde nutriënten kan de samenstelling van een meststof waarmee een element wordt toegediend van invloed zijn op een bepaald werkingsmechanisme tegen bladluizen en/of PVY, meer onderzoek is nodig om dit beter in beeld te krijgen

### *Biostimulanten*

Biostimulanten verbeteren de plant of de rhizosfeer van de plant waardoor de beschikbaarheid en opname van nutriënten verbetert, wat leidt tot kwalitatief betere eigenschappen en minder abiotische stress voor de plant. Enkele onderzoeken tonen aan dat bepaalde biostimulanten het afweervermogen van bovengrondse plantendelen kunnen versterken tegen bladluizen.

## Gerichte bestrijding

Momenteel wordt PVY hoofdzakelijk beheerst door een solo of combinatie van maatregelen, waaronder het toepassen van minerale oliën, insecticiden en bodemgranulaten met een neveneffect op bladluizen. De toeleverende

landbouwbedrijven hebben spuitstrategieën ontwikkeld tegen bladluizen en overdracht van het virus. De beheersing start vanaf ca. 50% opkomst met in de eerste ruwweg twee weken een tweewekelijkse bespuiting met minerale olie, gevolgd door een enkele bespuiting per 1-2 weken tot aan 1-2 weken voor het loofdodingsmoment. Tijdens deze bespuitingen wordt vaak een lage dosering pyrethroïde meegespoten als repellent tegen bladluizen. Daarnaast worden bladluisdodende middelen meegespoten. De mate waarin en de frequenties variëren enorm tussen telers.

### *Minerale olie*

Frequent toepassen van minerale olie heeft het beste effect, deze toepassing kan tot grofweg 70% de plant beschermen. Daarnaast is vastgesteld dat minerale olie wordt opgenomen door de plant en de plant hierdoor weerbaarder maakt. Het werkingsmechanisme is onbekend.

### *Insecticiden*

In de literatuur wordt aangegeven dat insecticiden beperkt effect hebben op het voorkómen van de overdracht van PVY. Het virus bij een PVY-dragende bladluizen kan direct na een enkele proefprik worden overgedragen, waardoor het effect van een bespuiting meestal te laat is. Beheersing van ongevleugelde bladluizen is goed uitvoerbaar met bladluisdodende middelen, hoewel er in toenemende mate sprake is van resistenties tegen deze middelen. Ongevleugelde bladluizen die van een PVY-plant naar een buurplant kruipen, al of niet vrijwillig, kunnen PVY overdragen.

### *Beheersing onkruidwaardplanten*

Vele onkruidwaardplanten zijn bekend voor PVY, op basis van onderzoek zijn deze virusbronnen van weinig belang voor de vroege verspreiding van PVY ([www.crkls.nl](http://www.crkls.nl)).



De groene perzickbladluis *Myzus persicae*.

# 9

## Integrale beheersing van PVY in pootaardappelen

### Monitoring & evaluatie

#### Bemonstering & scouting

Landelijk houdt de NAK bladluisvluchten bij met zuigvallen in Kollumerwaard, Tollebeek en Colijnsplaat. Daarnaast worden wekelijks in de periode van 1 mei tot 31 augustus ongeveer 40 gele vangbakken beoordeeld op bladluizen. De NAK geeft wekelijks de vangsten weer van de 15 bladluissoorten die belangrijk zijn voor de overdracht van PVY. De informatie over bladluisvluchten is een hulpmiddel bij het bepalen van een bestrijdingsplan, zoals het intensiveren van het gebruik van minerale olie. Per perceel kan de bladluisdruk echter zeer variëren. Bladluizen van aardappelplanten afkloppen op een wit bord is een praktische methode om bladluizen vast te stellen.

#### Opbrengst kwantitatief & kwalitatief

Met het kwaliteitssysteem van de NAK worden partijen pootaardappelen zo schoon mogelijk gehouden van pathogenen, waaronder PVY. Tijdens veldkeuring kan een partij binnen een perceel in klasse worden verlaagd of afgekeurd wanneer meer planten met PVY-symptomen worden waargenomen dan volgens de norm binnen een klasse mogen voorkomen. Voor de nacontrole wordt een steekproef van een aantal knollen genomen uit een partij en d.m.v. een laboratoriumtoets beoordeeld op PVY, ook hier wordt bij overschrijding van de norm een partij in klasse verlaagd of uit de roulatie genomen. De opbrengst van pootaardappelen bepaalt grotendeels de verkoopprijs, maar naarmate langer wordt gewacht met de oogst neemt de kans op klasseverlaging of afkeuring toe.

#### Perceelvolgsysteem

Op verschillende platforms als FarmMaps en Boer&Bunder kan de historie van een perceel worden nagegaan. Op basis hiervan kan rekening gehouden worden met andere en oude (i.v.m. risico op aardappelopslag) aardappelpercelen.

Figuur 1 | Simplistisch model van plantweerbaarheid tegen bladluizen.

