




Problematiek *Bemisia* in de glasgroenteteelt

Mei 2016

Helma Verberkt
Jeannette Vriend

PT nr. 15138.16

Uw sector investeert in dit project via het Productschap  Tuinbouw

Inhoudsopgave

1.	Inleiding en knelpuntanalyse	2
2.	<i>Bemisia tabaci</i> ofwel tabakswittevlieg	3
3.	Aanpak problematiek <i>Bemisia</i>	7
	3.1 Huidige werkwijze	7
	3.2 Preventieve of teelttechnische maatregelen	7
	3.3 Inzet niet-chemische maatregelen	8
	3.4 Inzet chemische middelen	11
4.	Conclusie en aanbeveling	14

1. Inleiding en knelpuntanalyse

De problematiek met de wittevlies soort *Bemisia* wordt zeer nijpend met name in de bedekte teelt van tomaat, paprika en aubergine. Er is een totaal areaal van ruim 1.780 ha bedekte tomatenteelt in Nederland, waarvan 780 ha belichte teelt en 1.000 ha niet belichte teelt. Er is 1.200 ha paprika en 100 ha aubergine. Het gaat hier om jaarrondteelten op substraat.

Het geïntegreerde plaagbeheersingssysteem van de teelt van tomaat, paprika en aubergine heeft in het verleden nog niet zo'n druk van *Bemisia* gekend als dit jaar (2016). Daarnaast is in dit plaagbeheersingssysteem een zeer effectieve sluipwesp (*Eretmocerus mundus*) weggevallen. Het alternatief dat dit seizoen is aangeboden, *Eretmocerus eremicus*, is minder effectief op *Bemisia* waardoor het sluipwespensysteem onvoldoende effectief is op *Bemisia* in 2016. Ook waren er in het verleden meer middelen toegelaten tegen witte vlieg waaronder *Asepta carex*. Met dit laatste middel kon de *Bemisia* bij de teeltwisseling goed worden aangepakt zodat er geen herbesmetting plaats kon vinden tussen de kas- en bedrijven, danwel in de nieuwe teelt. Hierdoor kon schoon worden gestart.

De aanwezigheid van *Bemisia* is niet aan teelt of regio gebonden. Het komt gedurende het gehele teeltseizoen voor.

2. *Bemisia tabaci* ofwel tabakswittevlieg

De tabakswittevlieg (*Bemisia tabaci*) behoort tot dezelfde familie als de kaswittevlieg (*Trialeurodes vaporariorum*). Waarschijnlijk is de tabakswittevlieg oorspronkelijk afkomstig uit tropisch of subtropisch gebied, mogelijk Pakistan. Echter vanaf 1986 voor het eerst in Nederland gesignaleerd, waarna een uitroeiingscampagne is gestart die helaas niet geslaagd is. Hierdoor heeft het insect zich in kasteelten in Nederland gevestigd. *Bemisia Tabaci* kan als vector optreden van diverse virussen.

Bemisia heeft een zeer grote waardplantenreeks en wordt vooral gevreesd vanwege zijn grote mate van resistentie tegen zeer veel insecticiden. Ook is de snelheid van populatieopbouw bij gemiddelde kastemperaturen zeer veel groter dan van de kaswittevlieg. *Bemisia tabaci* is eigenlijk een complex van biotypes. De verschillende biotypen zijn niet op basis van uiterlijke kenmerken is te onderscheiden, alleen met behulp van moleculaire technieken.

Er zijn wel duidelijk uiterlijke verschillen tussen *Bemisia* en de 'gewone kaswittevlieg' *Trialeurodes vaporariorum*, waardoor telers en of hun adviseur duidelijk het onderscheid tussen beiden kan maken. Dit is ook essentieel om een goede beheersingsstrategie op uitsluitend *Bemisia* of een gecombineerde infectie van *Bemisia* en *Trialeurodes vaporariorum* te kunnen opstellen.

Bemisia tabaci veroorzaakt directe schade aan het gewas en is ook schadelijk als drager van enkele gevreesde virusziekten. *Tomato yellow leaf curl virus* (TYLCV) en *Tomato torrado virus* (ToTV) worden door *Bemisia* verspreid. TYLCV is een quarantaine ziekte. Wel is het een gegeven dat met name biotype B de veroorzaker is van TIR-vruchtsymptomen.

Ook veroorzaakt *Bemisia* zélf directe schade. Het speeksel van de larven brengt onregelmatige rijping van de vruchten teweeg. Hierdoor ontstaan onregelmatig gekleurde vruchten, met groen of geel blijvende vlekken. Inwendig wordt wit vruchtvlees gevormd. De vruchten zijn hard, en hebben een slechte, zure smaak.

De vruchten kunnen vet (honingdauw) en vies (roetdauw) worden van de *Bemisia*. Hierdoor worden de vruchten onverkoopbaar. Bij ernstige aantastingen kan de gehele plant vet worden van de honingdauw afscheiding van *Bemisia*. Dit gaat ten kosten van het assimilatievermogen van de plant. De afscheiding van honingdauw kan leiden tot een secundaire aantasting van de roetdauw schimmel. Dit leidt over het algemeen tot ruimen van het complete gewas.



TYLCV Schadebeeld tomaat



Torrado virus schadebeeld tomaat



Ernstige aantasting *Bemisia* in paprika



Ernstige aantasting *Bemisia* in Aubergine

Schade door *Bemisia* betreft zowel kwalitatieve als kwantitatieve schade. De kwalitatieve schade is de schade aan het product door wankleurigheid, een onvoldoende doorrijping (zuur blijven), of door roetdauw. Hierdoor worden de vruchten onverkoopbaar. De kwantitatieve schade kan oplopen tot 50% opbrengst reductie door zowel oogstderving als de noodzaak tot ruimen van het gewas. Daarnaast zijn er veel extra kosten door extra teelt-handelingen. Bij het voorkomen en optreden van virussen kunnen de kosten en opbrengstderving veel hoger worden.

In de vruchtgroententeelt (tomaat, Paprika en Aubergine) treedt opbrengstderving op van 10%. Op individuele bedrijven kan de schade oplopen tot 50% van de jaaromzet.

- Bij Aubergine leidt een oogstderving tot 50% tot een opbrengstderving van ongeveer € 22,50 per vierkante meter per jaar.
- Bij tomaten leidt een oogstderving tot 50% tot een opbrengstderving van ongeveer € 25,- per vierkante meter per jaar voor de onbelichte teelt en tot ongeveer € 42,50 per vierkante meter per jaar bij de belichte teelt.
- Bij paprika leidt een oogstderving tot 50% tot een opbrengstderving van ongeveer € 20,- per vierkante meter per jaar.

Wittevliegen zijn lastig te bestrijden omdat zowel de eieren, de pop als het adulte stadium weinig gevoelig zijn voor gewasbeschermingsmiddelen. *Bemisia tabaci* kan namelijk snel resistentie ontwikkelen tegen chemische gewasbeschermingsmiddelen. Daarnaast is er sprake van een snelle populatieontwikkeling die afhankelijk is van het gewas en de temperatuur. In tomaten legt een wijfje bij 25°C ongeveer 170 eieren, in aubergine ligt dit aantal boven de 200 bij 25°C. Doordat *Bemisia tabaci* haar eieren verspreid over de plant afzet komen er verschillende stadia voor op één blad. Ook zit *Bemisia tabaci* veelal op de onderkant van het blad waardoor een effectieve bespuiting (met vooral contactmiddelen) lastig is.

Bemisia is momenteel niet beheersbaar op een groot aantal bedrijven en zorgt voor grote problemen in verband met grote schade aan vruchten. Door het niet goed doorkleuren wordt een groot gedeelte van de oogst onverkoopbaar. Daarnaast zorgt indirecte schade op de vruchten door hoge *Bemisia* druk voor honingdauw en roetdauw aantastingen in het gewas, die het product onverkoopbaar maakt. Bij ernstige schade moet de teelt zelfs geruimd worden. De economische schade kan per bedrijf oplopen tot 50% van de jaaromzet.

Bemisia is daarnaast een virus vector van o.a. het quarantaine virus TYLCV. Dit virus vormt een zeer groot gevaar voor de Nederlandse vruchtgroententeelt. Door de toepassing van de ver gevorderde geïntegreerde teelt in Nederland met veel inzet van biologische bestrijders ontstaat een biologisch evenwicht. In een dergelijk geïntegreerd systeem is het niet mogelijk een 0-tolerantie aan te houden en wordt een beperkte aanwezigheid van *Bemisia* en kaswittevlieg getolereerd met extra risico op verdere verspreiding van virus. Klimaatsveranderingen (oplopende temperaturen, zeker in de winter), jaarrondteelten en beperkt middelenpakket kunnen dit proces versnellen.

Aanvullende middelen intergreerbaar met het huidige IPM systeem is zeer wenselijk. Tot vorig jaar was *Bemisia* beheersbaar in de teelt van vruchtgroenten. Afgelopen jaar waren er enkele incidentele gevallen die ondanks het biologische beheerssysteem de *Bemisia* aantasting niet in de hand hadden. Deze bedrijven hebben voortijdig moeten stoppen met de productie en waren genoodzaakt hun gewas te moeten ruimen. De problematiek met *Bemisia* lijkt dit jaar op meerdere bedrijven en vroeger in het jaar op te treden. Bedrijven zoeken naar aanvullende mogelijkheden om het geïntegreerde systeem zo lang mogelijk aan te houden. Hierdoor wordt voorkomen dat teelten wederom vroegtijdig geruimd moeten worden, danwel dat met middelen gewerkt moet worden die het gehele geïntegreerde systeem in de vruchtgroente te niet doen.

Op dit moment wordt een groot aantal belichte en onbelichte tomatentelers, paprikatelers en auberginetelers getroffen door zeer hoge plaagdruk van *Bemisia*. Zij telen in een geïntegreerd bedrijfssysteem waarin de basis van de beheersing van plaagorganismen gebaseerd is op biologische bestrijders zoals roofwantsen en sluipwespen. De oorzaak van deze extreme *Bemisia* problemen is hoogst waarschijnlijk een of een combinatie van onderstaande factoren:

- Onvoldoende effectieve teeltwisseling, waardoor *Bemisia* uit de teelt van vorig jaar in staat is geweest in de nieuwe teelt over te blijven. Na 1 december was het middel Carex niet meer inzetbaar, hetgeen bij late teeltwisselingen een factor van betekenis was. *Bemisia* is vrijwel ongevoelig voor de meest toegelaten insecticiden in Nederland.
- Vroege infectie van *Bemisia* vanuit mogelijk besmette jonge planten afkomstig van opkweekbedrijven. Deze melding is afkomstig van telers.
- Een van de meest effectieve sluipwespen in het systeem *Bemisia* beheersing is de sluipwesp *Eretmocerus mundus*, vanwege zijn specifieke werking op *Bemisia*. *Eretmocerus mundus* is echter niet meer verkrijgbaar in Nederland. *E. mundus* kan alleen worden gekweekt op *Bemisia* omdat hij heel specifiek is. Deze sluipwesp is echter in Europa uit de handel. Het alternatief *Eretmocerus eremicus* is minder effectief op *Bemisia*, waardoor het sluipwespensysteem onvoldoende effectief is geworden.
- Gezien het feit dat *Bemisia* een complex van biotypen is, zou hierin een verschuiving hebben kunnen plaatsvinden naar meer agressieve biotypen, waarvan in de literatuur biotype B als zeer schadelijk wordt gezien doordat dit type de specifieke TIR-vruchtsymptomen veroorzaakt.

3. Aanpak problematiek *Bemisia*

3.1 Huidige werkwijze

Aanwezigheid van *Bemisia* vormt een groter probleem dan de gewone witte vlieg omdat *Bemisia* resistent is tegen alle toegelaten chemische bestrijdingsmiddelen. Bestrijding kan dus enkel gebeuren met natuurlijke vijanden. Het is dan van belang deze tijdig in te zetten, en hiertoe speelt de roofwants *Macrolophus* een cruciale rol. Bij een verzwakking van de *Macrolophus* populatie door ziekte, of door het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, kan *Bemisia* echter terug de bovenhand krijgen. Daarom wordt naast *Macrolophus* ook andere natuurlijke vijanden ingezet, zoals sluipwespen.

Wekelijks wordt er op de bedrijven gescout via tellingen op vangplaten en gewaswaarnemingen. Dit wordt gedaan door specifiek opgeleide vaste medewerkers of door adviseurs. De gegevens worden bijgehouden en op basis van trends, ervaring en historische gegevens wordt beoordeeld welke en hoeveel biologie er uitgezet wordt, danwel of er anders ingegrepen moet worden.

Naast vangplaten voor monitoring wordt er gebruik gemaakt van gele plaklinten die in de kas gehangen worden. De gele plaklinten kunnen de bestrijding ondersteunen. Aangezien *Bemisia* overal in de plant kan voorkomen, is het van belang dat de gele linten over de gehele hoogte van het gewas verdeeld worden. Bij een ernstige aantasting wordt soms een luchtbewegingsinstallatie gemaakt met een opvang op gele plaklinten.

Loopt de aantasting door *Bemisia* echt uit de hand, dan moet de teelt geruimd worden. Op enkele bedrijven was dit in 2015 reeds het geval.

3.2 Preventieve of teelttechnische maatregelen

Onderstaand een overzicht van preventieve of teelttechnische maatregelen die ingezet kunnen worden in de aanpak tegen *Bemisia*.

Preventieve of teelttechnische maatregel	Effectiviteit van de maatregel	Inzetbaarheid van de maatregel	Gebruikt door telers
Controle uitgangsmateriaal	Beperkt. Uitgangsmateriaal is in het algemeen van uitstekende kwaliteit.	Gemakkelijk. Helaas lijkt er dit jaar enige besmetting met plantmateriaal binnen gekomen te zijn, waardoor deze maatregel zeker niet waterdicht is.	Ja
Strikte Bedrijf hygiënische maatregelen Teelt & teeltwisseling	Beperkt, want er zijn geen effectieve middelen voor toepassing tijdens de teeltwisseling. Hierdoor raakt een bedrijf niet schoon.	Gemakkelijk	Ja

Toepassen van insectengaas in de luchtramen	De invlieg van witte vlieg en <i>Bemisia</i> van buiten wordt hierdoor verminderd.	Moeilijk, is niet standaard in een kas in te bouwen. Telers die het uitgeprobeerd hebben, hebben het weer verwijderd ivm klimatologische problemen door te weinig luchtuitwisseling (hoge temperatuur en veel vocht) wat leidt tot problemen met ziekten.	Nee, Doordat het klimaat in de kas met deze maatregel negatief wordt beïnvloed, wordt deze maatregel in de praktijk zeer weinig toegepast.
Gewasinspectie	Belangrijk voor een tijdige signalering. Soms ondersteund door systemen als Scoutbox.	Personeel moet goed opgeleid zijn.	Ja
Aangetaste planten verwijderen	T.a.v. <i>Bemisia</i> niet effectief, daar je slechts gedeelte van de bron uit de kas verwijdert.	Zeer beperkt In bedrijfssysteem vruchtgroenten.	Beperkt tav <i>Bemisia</i> .
Ophangen van vangplaten voor signalering	Toegepast voor signalering, scouten. De plaag vang je er niet mee uit de kas.	Gemakkelijk	Ja, vangplaten hangen er ook voor het signaleren van andere plagen.
Ophangen van vanglinten en gerichte vangsystemen.	Noodzakelijk om volwassen <i>Bemisia</i> populatie te verkleinen. Maar onvoldoende effectief als beheersingsmaatregel voor <i>Bemisia</i> .	Steeds meer praktisch in aubergine, paprika en tomaatenteelt.	Ja

3.3 Inzet niet-chemische maatregelen

In de volgende tabel is een opsomming van niet-chemische maatregelen weergegeven die ingezet kunnen worden in de bestrijding tegen *Bemisia*.

Er zijn geen waarschuwingssystemen beschikbaar voor de beheersing van *Bemisia*. Vroege signalering vindt plaats door wekelijks te scouten via tellingen op vangplaten en gewaswaarnemingen, soms ondersteund door een systeem van scoutbox. Het scouten wordt gedaan door specifiek opgeleide vaste medewerkers of door adviseurs. De gegevens worden bijgehouden en op basis van trends, ervaring en historische gegevens wordt beoordeeld welke en hoeveel biologie er uitgezet wordt, danwel of er anders ingegrepen moet worden.

Niet chemische maatregel	Effectiviteit van de maatregel	Inzetbaarheid van de maatregel
Natuurlijke vijanden zijn de basis van het geïntegreerde bedrijfssysteem in tomaat, paprika en aubergine	Onvoldoende	Goed, gebeurt ook op 100% van de bedrijven.
Wegvangen	Onvoldoende, vangt ook de natuurlijke vijanden.	Goed, wordt op brede schaal toegepast.
Bladplukken	Werkt matig	Onwenselijk voor de fysiologie van de plant.
Wegbranden van haarden uit de kop	Pleksgewijs kan dit infectiedruk doen afnemen, maar effectiviteit beperkt.	Zeer arbeidsintensief en risico gewasschade groot, toch wordt het momenteel als aanvullende maatregel ingezet.
Mycotal	<p>Beperkt, want alleen contactwerking bij insectenpathogene schimmels. Daarnaast is de effectiviteit van MYCOTAL uitsluitend op larvale stadia en is die in hoge mate afhankelijk van de temperatuur, de relatieve luchtvochtigheid in het gewas en het tijdstip van toepassing m.n. relatieve luchtvochtigheid: > 75% gedurende een aaneengesloten periode van 10-12 uur volgend op de behandeling en een periode van 4-5 dagen 10-12 uur lang een temperatuur tussen de 18-30 °C na de toepassing.</p> <p>Aan deze voorwaarden kan vanaf nu tot aan de nazomer vrijwel nooit worden voldaan in de genoemde teelten.</p>	Zeer beperkt
Botanigard WG en	<p>Beperkt, want alleen contactwerking bij insectenpathogene schimmels. Daarnaast is de effectiviteit van Botanigard WG uitsluitend op larvale stadia.</p> <p>Middel moet bij de juiste omstandigheden omtrent RV en temperaturen worden ingezet Deze omstandigheden zijn gedurende voorjaars/zomerperiode lastig te realiseren in de genoemde teelten.</p>	Zeer beperkt

PreFeRal WG tomaat	<p>Beperkt, want alleen contactwerking bij insectenpathogene schimmels. Daarnaast is de effectiviteit van PreFeRal in tomaat uitsluitend op het larvale stadia.</p> <p>Middel moet bij de juiste omstandigheden omtrent RV en temperaturen worden ingezet. Deze omstandigheden zijn gedurende voorjaars/zomerperiode lastig te realiseren in de genoemde teelten.</p>	Zeer beperkt
Biologische bestrijders gericht op wittevlies/bemisia beheersing:		
<i>Macrolophus</i> (roofwants)	Onvoldoende, werkt op verschillende larven stadia, pakt soms ook een volwassen <i>Bemisia</i> . Echter onvoldoende effectief bij hoge druk van volwassen <i>Bemisia</i> .	Goed, wordt op veel bedrijven ingezet. Inzet kan soms leiden tot schade aan gewassen (zoals slechte vruchtzetting; afvallen van de bloemen; onregelmatig gevormde bloemen en groenten).
<i>Encarsia formosa</i> & <i>Eretmocerus eremicus</i> (sluipwespen)	Onvoldoende, werkt op verschillende stadia van de larven van <i>Bemisia</i> . Sluipwespen hebben heel veel hinder van vette planten en bladdelen die als <i>Bemisia</i> infectie op hoog nivo is gekomen de realiteit is in aubergine, tomaten en paprikateelten.	Wordt bij gebrek aan alternatief wel op veel bedrijven ingezet. De <i>Encarsia</i> heeft moeite met hoge temperaturen in de kas. <i>Eretmocerus eremicus</i> heeft een (te) langzame populatieopbouw. En zijn onvoldoende in staat hoge populaties <i>bemisia</i> effectief te beheersen.
<i>Amblydromalus limonicus</i> (roofmijt)	Onvoldoende, werkt op de eieren en larven van <i>Bemisia</i> .	Wordt op bedrijven ingezet, met uitzondering van tomaat, aangezien een tomatengewas veel haartjes heeft en de <i>A. limonicus</i> hier zich heel moeilijk op kan verplaatsen.
<i>Amblyseius swirskii</i> (roofmijt)	Onvoldoende, werkt op vooral de eieren en larven van <i>Bemisia</i> .	Wordt op bedrijven ingezet, met uitzondering van tomaat (ivm beharing).
<i>Delphastus catalinae</i> (roofkever)	Onvoldoende, werkt alleen als er voldoende <i>Bemisia</i> aanwezig is. Op dat moment is de schade	Naast dat de inzet van deze roofkever kostbaar is, kan deze roofkever zich moeilijk

	echter al erg groot.	vestigen (voortplanten) en werkt onvoldoende bij een lage aantasting van <i>Bemisia</i> .
--	----------------------	---

3.4 Inzet chemische middelen

In de volgende tabel is een opsomming van chemische middelen weergegeven die ingezet kunnen worden in de bestrijding tegen *Bemisia*.

Bemisia is het knelpunt in het IPM systeem voor tomaat, paprika en aubergine. *Bemisia* vormt een groter probleem dan de gewone witte vlieg, vanwege zijn zeer snelle populatieopbouw. Het is een gegeven dat de bestaande wittevliev middelen altijd een mindere werking hebben gehad op *Bemisia*. Echter nu is er duidelijk sprake van resistentie tegen vrijwel alle erkende chemische bestrijdingsmiddelen. Bestrijding kan dus hoofdzakelijk gebeuren met natuurlijke vijanden.

Toegelaten middelen	Inzetbaarheid van de maatregel	Effectiviteit van de maatregel	Gebruikt door telers
Admiral	Ja, mag 2 maal per teeltcyclus ingezet worden, veiligheids termijn 3 dagen.	Admiral is een echt contactinsecticide, met vooral een werking op de eieren en larven van zowel kaswittevlieg als <i>Bemisia</i> . Niet volwassenen & eieren larven moeten echt geraakt worden.	Ja, Telers die nog werking ervaren van dit middel hebben het ingezet. Na 2 toepassingen per teelt is er echter geen inzet meer mogelijk.
Plenum	Ja, WG voor spuit en druppeltoepassing tegen luis & kaswittevlieg.	Niet effectief tegen <i>Bemisia</i>	Niet tegen <i>Bemisia</i>
Oberon	Ja, WG spuittoepassing tegen spint en kaswittevlieg ivm resistentie management twee keer per teeltcyclus of teeltseizoen.	Zeer beperkt effectief tegen larven van <i>Bemisia</i> , zeer trage aanvangswerking, geen doding volwassen stadia. Groot neveneffect op biologische bestrijders in het systeem (bijlage 9D).	Ja, maar vroeg in de teelt & niet voldoende effectief tegen <i>Bemisia</i>
Admire	Ja, Druppelbehandeling tegen wittevlieg/ <i>bemisia</i> 2 per teeltcyclus. Ernaast 1x gewasbehandeling tegen luis.	Admire heeft slechts nog een zeer matige werking tegen larven en volwassen <i>Bemisia</i> . Daarnaast mag het middel slechts 2x per teeltcyclus worden ingezet. En is het neveneffect op biologische	Zeer beperkt. Gezien de beperkte effectiviteit op <i>Bemisia</i> , het grote neveneffect op biologische bestrijders en hommels. Daarnaast maakt de grote maatschappelijke druk die er is over de inzet is

		bestrijders in het bedrijfssysteem groot (bijlage 9D). Daardoor werd het uitsluitend in de vroege teeltfase ingezet.	van neonicotinoiden dat er nog slechts een zeer beperkte afzetmarkt is voor teelten waarin neonicotinoiden zijn ingezet.
Calypso	Ja, Druppel- en spuitbehandeling beide 2x per teeltscyclus tegen luis & kaswittevlieg.	Calypso heeft nog een zeer matige werking tegen larven en volwassen <i>Bemisia</i> . Daarnaast mag het middel slechts 2x per teeltscyclus middels druppel en spuiten worden ingezet. En is het neveneffect op biologische bestrijders in het bedrijfssysteem groot (Bijlage 9D). Daardoor werd het uitsluitend in de vroege teeltfase ingezet.	Zeer beperkt. Gezien de beperkte effectiviteit op <i>Bemisia</i> , het grote neveneffect op biologische bestrijders en hommels. Daarnaast maakt de grote maatschappelijke druk die er is over de inzet is van neonicotinoiden dat er nog slechts een zeer beperkte afzetmarkt is voor teelten waarin neonicotinoiden zijn ingezet.
Gazelle	Ja, spuittoepassing tegen luis, veiligheids-termijn 3 dagen.	Gazelle is niet effectief tegen <i>Bemisia</i> .	Nee, niet tegen <i>Bemisia</i> .
Decis EC (deltamethrin producten)	Ja, Ga tegen: rupsen, bladrollers, wittevlieg, mineervlieg en trips maximaal 3x per teelt. Veiligheidstermijn 3 dagen.	Niet inzetbaar in het geïntegreerde bedrijfssysteem vruchtgroenten ivm grote acute afdoening en lange nawerking op de biologische bestrijders in het bedrijfssysteem (Bijlage 9D). Effectiviteit Decis op <i>Bemisia</i> ook beperkt.	Ja, aan het einde van de teelt/ teeltwisseling.
Spruzit	Nee, in opgebruikstermijn GA bladluizen, trips, wantsen, wittevlieg, rupsen en kevers. Veiligheidstermijn 2 dagen.	Spruzit in een uitgesproken contactmiddel, zodat insecten zeer goed geraakt moeten worden. Spruzit doodt alle biologische bestrijders ook af. Zodat middel alleen voor introductie in de teelt van biologische bestrijders kan worden ingezet. Daarbij geldt ook dat Spruzit veel minder werkt bij temperaturen boven de 25 graden en	Nee, onvoldoende effectief op <i>Bemisia</i> en grote neveneffecten biologische bestrijders in het teeltsysteem.

		sterk wordt afgebroken door hoge Uv-straling	
--	--	---	--

Ondanks deze lijst met mogelijke middelen zijn er onvoldoende alternatieven om *Bemisia* in de bedekte teelt van tomaat, paprika en aubergine te bestrijden in een geïntegreerde aanpak. Een aantal middelen is maar zeer beperkt inzetbaar (qua frequentie, gewas, etc.) of hebben een nawerking op natuurlijke vijanden. Om de huidige problematiek adequaat aan te pakken zijn goed werkende correctiemiddelen noodzakelijk die een goede effectiviteit hebben, toepasbaar en met een korte nawerking op het geïntegreerde systeem.

4. Conclusie en aanbeveling

De problematiek met de wittevlieg soort *Bemisia tabaci* is medio 2016 zeer nijpend met name in de bedekte teelt van tomaat, paprika en aubergine. Het gaat hier om jaarrondteelten op substraat. Er wordt geteeld in een geïntegreerd bedrijfssysteem waarin de basis van de beheersing van plaagorganismen gebaseerd is op biologische bestrijders zoals roofwantsen en sluipwespen.

Wittevliegen zijn lastig te bestrijden omdat zowel de eieren, de pop als het adulte stadium weinig gevoelig zijn voor gewasbeschermingsmiddelen. *Bemisia tabaci* kan namelijk snel resistentie ontwikkelen tegen chemische gewasbeschermingsmiddelen. Daarnaast is er sprake van een snelle populatieontwikkeling die afhankelijk is van het gewas en de temperatuur. Doordat *Bemisia tabaci* haar eieren verspreid over de plant afzet komen er verschillende stadia voor op één blad. Ook zit *Bemisia tabaci* veelal op de onderkant van het blad waardoor een effectieve bespuiting (met vooral contactmiddelen) lastig is.

Bemisia tabaci veroorzaakt directe schade aan het gewas en is ook schadelijk als drager van enkele gevreesde virusziekten. *Tomato yellow leaf curl virus* (TYLCV) en *Tomato torrado virus* (ToTV) worden door *Bemisia* verspreid. TYLCV is een quarantaine ziekte. De schade aan het product betreft wankleurigheid, een onvoldoende doorrijping (zuur blijven), of roetdauw. Hierdoor worden de vruchten onverkoopbaar. Dit kan leiden tot 50% opbrengstreductie door zowel oogstderving als de noodzaak tot ruimen van het gewas. Daarnaast zijn er veel extra kosten door extra teelthandelingen. Bij het voorkomen en optreden van virussen die door *Bemisia* worden verspreid kunnen de kosten en opbrengstderving veel hoger worden. Loopt de aantasting door *Bemisia* echt uit de hand, dan moet de teelt geruimd worden. Op enkele bedrijven was dit in 2015 reeds het geval.

Aanwezigheid van *Bemisia* vormt een groter probleem dan de gewone witte vlieg omdat *Bemisia* resistent is tegen alle toegelaten chemische bestrijdingsmiddelen. Bestrijding kan dus enkel gebeuren met natuurlijke vijanden. Het is dan van belang deze tijdig in te zetten, en hiertoe speelt de roofwants *Macrolophus* een cruciale rol. Naast *Macrolophus* worden ook andere natuurlijke vijanden ingezet, zoals sluipwespen. Binnen het plaagbeheersingssysteem is echter een zeer effectieve sluipwesp (*Eretmocerus mundus*) weggevalen. Het alternatief, *Eretmocerus eremicus*, is minder effectief op *Bemisia* waardoor het sluipwespensysteem onvoldoende effectief is. Ook waren er in het verleden meer middelen toegelaten tegen witte vlieg waaronder Asepta carex. Met dit laatste middel kon de *Bemisia* bij de teeltwisseling goed worden aangepakt zodat er geen herbesmetting plaats kon vinden tussen de kassen/bedrijven, danwel in de nieuwe teelt. Hierdoor kon schoon worden gestart.

Wekelijks wordt er op de bedrijven gescout via tellingen op vangplaten en gewaswaarnemingen. De gegevens worden bijgehouden en op basis van trends, ervaring en historische gegevens wordt beoordeeld welke en hoeveel biologie er uitgezet wordt, danwel of er anders ingegrepen moet worden. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van gele plaklinten die in de kas gehangen worden en de bestrijding ondersteunen. Bij een ernstige aantasting wordt soms een luchtbewegingsinstallatie gemaakt met een opvang op gele plaklinten.

Er zijn onvoldoende mogelijkheden om *Bemisia* in de bedekte teelt van tomaat, paprika en aubergine te bestrijden in een geïntegreerde aanpak. Om de huidige problematiek adequaat aan te pakken zijn goed werkende correctiemiddelen noodzakelijk die een goede effectiviteit hebben, toepasbaar en met een korte nawerking op het geïntegreerde systeem. Ook zal ingezet moeten worden op aanvullende biologische bestrijders.

Klappolder 130, 2665 LP Bleiswijk
Postbus 51, 2665 ZH Bleiswijk

+ 31 10 800 8400

info@ltoglaskracht.nl

ltoglaskrachtenederland.nl

