



Komkommerbontvirus en overdracht via insecten

Ineke Stijger, Roel Hamelink



© 2012 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO) onderzoeksinstituut Wageningen UR Glastuinbouw

Wageningen UR Glastuinbouw

Adres : Violierenweg 1, 2665 MV Bleiswijk
: Postbus 20, 2665 ZG Bleiswijk
Tel. : 0317 - 48 56 06
Fax : 010 - 522 51 93
E-mail : glastuinbouw@wur.nl
Internet : www.glastuinbouw.wur.nl

Inhoudsopgave

	Samenvatting	5
1	Inleiding	7
	1.1 Doel	7
2	Materiaal en Methoden	9
	2.1 Uitvoering	9
	2.2 Insecten	9
3	Resultaten	13
4	Discussie en conclusies	15
5	Literatuur	17

Samenvatting

Bekend is dat komkommerbontvirus (cucumber green mottle mosaic virus, CGMMV) via mechanische overdracht en zaad kan worden verspreid. Via de vele gewashandelingen die door mensen worden uitgevoerd is overdracht van het virus mogelijk van plant naar plant. Een vraag die regelmatig wordt gesteld is of insecten in staat zijn het virus over te brengen. Vooral stekende en/of zuigende insecten kunnen in staat zijn om plantenvirussen over te brengen. Dit kan op een non-persistente manier, dit wil zeggen dat een insect het virus van een plant kan opnemen en gelijk weer afgeven op een andere plant. Is deze plant geen waardplant voor het virus dan zal het insect na het aanpakken van de plant gelijk weer 'virusvrij' zijn. Bij een persistente wijze wordt het virus in een insect opgenomen en kan het virus na een bepaalde periode pas weer worden afgegeven aan een andere plant. Het insect is dan gedurende langere tijd in staat om virussen van de ene naar de andere plant te brengen.

Uit de literatuur met betrekking tot komkommerbontvirus is nauwelijks onderzoek bekend waarbij werkelijk is gekeken naar de overdracht door verschillende insecten. Voor zover nu bekend is een onderzoek van Inouye uit 1967 een van de weinige waarin is nagegaan wat de rol van de bladluizen

Myzus persicae en *Aphis gossypii* is bij de overdracht van komkommerbontvirus. In dat onderzoek kon geen overdracht worden vastgesteld.

Trips is een veelvoorkomend insect in de komkommerteelt en is ook bekend als vector van virussen die tot de Tospo-groep behoren. Een voorbeeld hiervan is tomatenbronsvlekkenvirus, maar komkommer is geen waardplant voor dit virus. Of trips komkommerbontvirus zou kunnen overbrengen is niet bekend.

Net als bladluizen en trips is ook (kas) witte vlieg bekend als een vector van plantenvirussen. Deze insecten zijn dan ook in het onderzoek worden meegenomen. In een eerder uitgevoerd onderzoek bij tomaten is vastgesteld dat hommels in staat zijn om het pepinomozaïekvirus te verspreiden van plant naar plant. Echter hommels worden niet ingezet in de komkommer teelt en zijn daarom niet meegenomen in dit onderzoek.

Veel van de hierboven genoemde insecten worden biologisch bestreden. Of natuurlijke vijanden in staat zouden kunnen zijn komkommerbontvirus te verspreiden is voor zover bekend nog niet eerder onderzocht.

Bodeminsecten zijn niet in dit voorstel meegenomen. Het grootste deel van de komkommers worden los van de ondergrond geteeld en daarbij zullen bodeminsecten niet of nauwelijks een rol spelen.

In het onderzoek met een eventuele overdracht door insecten waren een aantal vragen te beantwoorden. Deze vragen waren:

- Kunnen insecten komkommerbontvirus verspreiden?
- Welke insecten kunnen komkommerbontvirus verspreiden?

In dit project zijn in totaal 7 insecten onderzocht.

Veel van de proeven zijn in herhaling uitgevoerd. Dit is gedaan omdat je altijd wel iets van twijfelachtige symptomen op planten kunt waarnemen. Zeker ook bij de proef waarbij voedingsmijten veel schade veroorzaakten op de planten was het lastig om de goed te kunnen beoordelen of er symptomen van komkommerbontvirus op zaten. Daarom is ook steeds een ELISA test op de planten uitgevoerd om met zekerheid vast te kunnen stellen of er komkommerbontvirus in de planten aanwezig was

Uiteindelijk bleek geen van de in het onderzoek meegenomen insecten het komkommerbontvirus over te kunnen brengen van besmette planten naar gezonde planten. Dit in tegenstelling tot mussen waarbij in onderzoek, uitgevoerd in 2011, wel virusoverdracht is vastgesteld.

1 Inleiding

Bekend is dat komkommerbontvirus (cucumber green mottle mosaic virus, CGMMV) via mechanische overdracht en zaad kan worden verspreid. Via de vele gewashandelingen die door mensen worden uitgevoerd is overdracht van het virus mogelijk van plant naar plant. Een vraag die regelmatig wordt gesteld is of insecten in staat zijn het virus over te brengen. Vooral stekende en/of zuigende insecten kunnen in staat zijn om plantenvirussen over te brengen. Dit kan op een non-persistente manier, dit wil zeggen dat een insect het virus van een plant kan opnemen en gelijk weer afgeven op een andere plant. Is deze plant geen waardplant voor het virus dan zal het insect na het aanpakken van de plant gelijk weer 'virusvrij' zijn. Bij een persistente wijze wordt het virus in een insect opgenomen en kan het virus na een bepaalde periode pas weer worden afgegeven aan een andere plant. Het insect is dan gedurende langere tijd in staat om virussen van de ene naar de andere plant te brengen.

Uit de literatuur met betrekking tot komkommerbontvirus is nauwelijks onderzoek bekend waarbij werkelijk is gekeken naar de overdracht door verschillende insecten. Voor zover nu bekend is een onderzoek van Inouye uit 1967 een van de weinige waarin is nagegaan wat de rol van de bladluizen *Myzus persicae* en *Aphis gossypii* is bij de overdracht van komkommerbontvirus. In dat onderzoek kon geen overdracht worden vastgesteld.

Trips is een veelvoorkomend insect in de komkommerteelt en is ook bekend als vector van virussen die tot de Tospo-groep behoren. Een voorbeeld hiervan is tomatenbronsvlekkenvirus, maar komkommer is geen waardplant voor dit virus. Of trips komkommerbontvirus zou kunnen overbrengen is niet bekend.

Net als bladluizen en trips is ook (kas) witte vlieg bekend als een vector van plantenvirussen. Deze insecten zullen dan ook in het onderzoek worden meegenomen. Grotere insecten als Turkse mot en wantsen kunnen voor de nodige schade op komkommerplanten zorgen. Doordat zij vreten aan de bladeren en daarbij grove schade aanrichten vergelijkbaar met mussen, zou het goed mogelijk kunnen zijn dat zij in staat zijn komkommerbontvirus over te brengen.

In een eerder uitgevoerd onderzoek bij tomaten is vastgesteld dat hommels in staat zijn om het pepinomozaïekvirus te verspreiden van plant naar plant. Echter hommels worden niet ingezet in de komkommerteelt en zijn daarom niet meegenomen in dit onderzoek.

Veel van de hierboven genoemde insecten worden biologisch bestreden. Of natuurlijke vijanden zoals bijvoorbeeld *A. swirskii* in staat zouden kunnen zijn komkommerbontvirus te verspreiden is voor zover bekend nog niet eerder onderzocht. Het voorstel was om in ieder geval één natuurlijke vijand in het onderzoek mee te nemen.

Bodeminsecten zijn niet in dit onderzoek meegenomen. Het grootste deel van de komkommers worden los van de ondergrond geteeld en daarbij zullen bodeminsecten niet of nauwelijks een rol spelen.

1.1 Doel

Bepalen of en in welke mate insecten in staat zijn om komkommerbontvirus over te brengen van plant naar plant.



Figuur 1 Symptomen van komkommerbontvirus

2 Materiaal en Methoden

2.1 Uitvoering

De proeven zijn gestart met het infecteren van jonge komkommerplanten met komkommerbontvirus. Deze planten zijn in een kas bij Wageningen UR Glastuinbouw gezet. Voor het toetsen van een insect zijn steeds nieuwe planten opgekweekt en besmet.

De insecten zijn allen speciaal gekweekt voor deze proeven met uitzondering van de spinnen. Deze zijn verzameld rondom het kantoorgebouw van Wageningen UR Glastuinbouw te Bleiswijk.

Voor het toetsen van de insecten is steeds dezelfde werkwijze gevolgd. De insecten zijn uitgezet op de jonge komkommerbladen met duidelijke symptomen van komkommerbontvirus.

Het komkommerblad lag in een afgesloten bakje, zodat de insecten niet kon ontsnappen. Ter voorkoming van uitdroging van het blad lag het blad in een laagje wateragar. De bakjes met blad zijn na toevoegen van de insecten gedurende een week weggezet bij 22°C en RV 70%. Na de incubatie van een week zijn de insecten uitgezet op komkommerplanten (ras Aramon) van 8 dagen oud. Deze planten stonden in een afgesloten kooi die in een kas was geplaatst, ter voorkoming van invliegen van andere insecten. De planten zijn gedurende 4 weken na de inzet van de insecten waargenomen op de ontwikkeling van symptomen van CGMMV. De planten zijn 4 weken na de inzet van het insect getoetst met een ELISA toets op de aanwezigheid van CGMMV.

2.2 Insecten

Binnen het onderzoek zijn de volgende insecten ingezet om na te gaan of zij in staat zijn het komkommerbontvirus over te brengen:

- o Kas witte vlieg (*Trialeurodis vaporariorum*), Zie Figuur 2. voor de witte vliegen die op de gezonde komkommerplanten zijn uitgezet.



Figuur 2 Kas witte vlieg, uitgezet op gezonde komkommerplant

- o Californische trips (*Frankliniella occidentalis*)
- o Orius (*Orius majusculus*), Tijdens de periode dat de Orius op de gezonde planten zat, zijn ze bijgevoerd met Ephestia-eieren (eieren van de meelmot). Zie Figuur 3. waarbij een Orius is uitgezet op een gezonde komkommerplanten



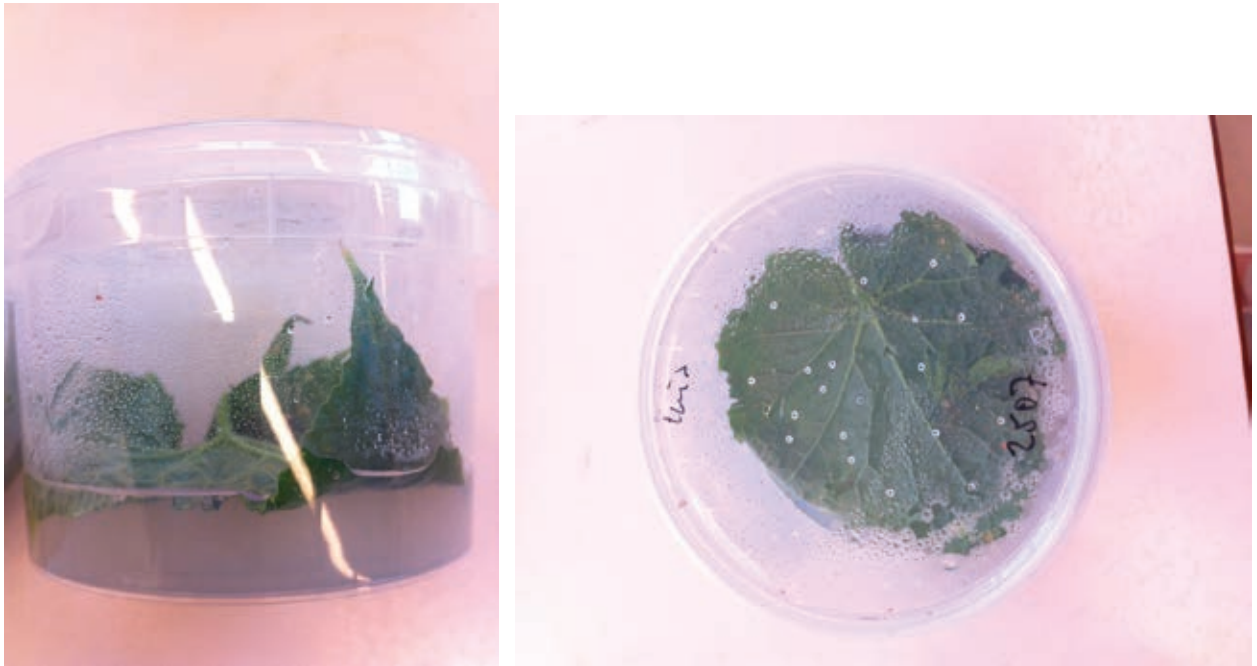
Figuur 3 Volwassen Orius, uitgezet op gezonde komkommer, bijgevoerd met Ephestia-eieren

- o Meelmijten (*Acaris siro*)
- o Roofmijten (*Amblyseius swirskii*)
- o Spinnen, tijdens hun aanwezigheid in de kooien (zowel in de kooien met de geïnfecteerde als in de kooien met de gezonde planten) zijn de spinnen bijgevoerd met fruitvliegen (*Drosophila melanogaster*) (Figuur 4.).



Figuur 4 Spin, uitgezet in een kooi met gezonde komkommerplanten, bijgevoerd met fruitvliegen.

- o Bladluizen (*Myzus persicae*). Zie Figuur 5. voor de bakjes met wateragar en komkommerbladeren met symptomen. Hier zijn ook de bladluizen in gedaan.



Figuur 5 Bladluizen, uitgezet op besmette komkommerbladeren in een afgesloten bakje met wateragar.

3 Resultaten

Per proef (insect) zijn gedurende vier weken alle planten beoordeeld op mogelijk symptomen van komkommerbontvirus. De planten in de proeven met witte vlieg, trips, Orius, meelmijten, roofmijten, spinnen en bladluizen lieten gedurende vier weken geen symptomen zien.

Alle planten zijn ook nog eens getoetst met een ELISA test. Ook in deze testen kon het virus niet worden vastgesteld.

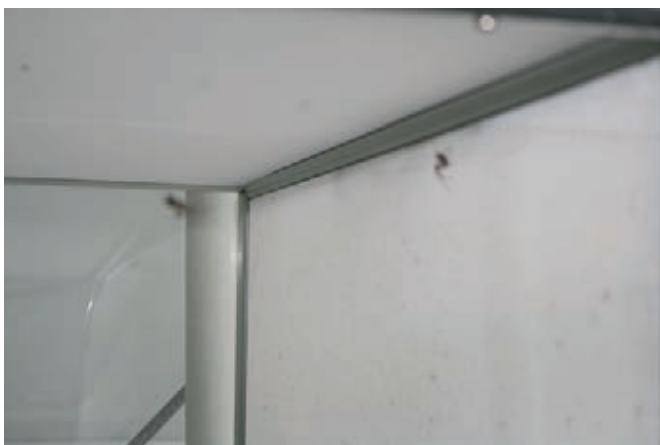
Wel werd er bij de proef met de meelmijten schade op de jonge komkommerplanten waargenomen (Figuur 6.). Dit wordt overigens in de praktijk wel vaker waargenomen. Schade aan de planten zoals bij de meelmijten is bij het inzetten van de roofmijt niet waargenomen. Waarschijnlijk komt dit omdat er minder roofmijten zijn uitgezet in vergelijking met de meelmijten.



Figuur 6 Bladschade, vermoedelijk veroorzaakt door de uitgezette meelmijten.

De spinnen bleken maar moeizaam op de jonge komkommerplanten te willen blijven zitten (Figuur 7.). Ondanks herhaaldelijk terugplaatsen op de planten gedurende de proef verbleven ze voorin in hun weg bovenin de kooi.

Het leverde geen symptomen op de planten en na toetsing met een ELISA test kon geen virus worden vastgesteld.



Figuur 7 Spinnen, uitgezet in een kooi met jonge komkommerplanten verblijven vooral bovenin de kooi.

4 Discussie en conclusies

In het onderzoek met een eventuele overdracht door insecten waren een aantal vragen te beantwoorden. Deze vragen waren:

- Kunnen insecten komkommerbontvirus verspreiden?
- Welke insecten kunnen komkommerbontvirus verspreiden?

Voor dit onderzoek zijn in totaal 7 insecten onderzocht.

Veel van de proeven zijn in herhaling uitgevoerd. Dit is gedaan omdat je altijd wel iets van twijfelachtige symptomen op planten kunt waarnemen. Zeker ook bij de proef waarbij voedingsmijten veel schade veroorzaakten op de planten was het lastig om goed te kunnen beoordelen of er symptomen van komkommerbontvirus op zaten. Daarom is ook steeds een ELISA test op de planten uitgevoerd om met zekerheid vast te kunnen stellen of er komkommerbontvirus in de planten aanwezig was

Uiteindelijk bleek geen van de in het onderzoek meegenomen insecten het komkommerbontvirus over te kunnen brengen van besmette planten naar gezonde planten. Dit in tegenstelling tot mussen waarbij in onderzoek, uitgevoerd in 2011, wel virusoverdracht is vastgesteld.

5 Literatuur

Inouye, T., N. Inouye, M. Asatani, and K. Mitsuata, 1967:

Studies on cucumber green mottle mosaic virus in Japan. *Nogaku Kenkyu*. 51, 175—186

Blancard, D., H. Lecoq, and M. Pitrat, 1994:

A Colour Atlas of Cucurbit Diseases: Observation, Identification, and Control. Manson Publishing Ltd, Limoges, France.

Stijger, C.C.M.M., Schenk, M.F., Hamelink, R., 2008

Hygiëneprotocol komkommer: gericht op voorkomen en tegengaan van verspreiding van virussen en virusziekten in de van komkommer. Bleiswijk: Wageningen UR Glastuinbouw

Stijger, C.C.M.M., Hamelink, R., Ludeking, D., 2012.

Verspreiding van komkommerbontvirus (CGMMV) door vogels. Bleiswijk: Wageningen UR Glastuinbouw (PT verslag)

Shipp, J.L., Buitenhuis, R., Stobbs, L., Wang, K., Kim, W.S., Ferguson, G., 2008

Vectoring of Pepino mosaic virus by bumble-bees in tomato greenhouses. *Annals of Applied Biology* 153: 149-155

