

Biologische bestrijding van *Fusarium* in komkommer

Testen van onderstammen op resistentie en gebruikswaarde
Testen van biologische middelen op effectiviteit tegen *Fusarium*

Pim Paternotte en Jan Janse

© 2006 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeleelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit is een vertrouwelijk document, uitsluitend bedoeld voor intern gebruik binnen PPO dan wel met toestemming door derden. Niets uit dit document mag worden gebruikt, vermenigvuldigd of verspreid voor extern gebruik.



Projectnummer: 41111063
PT nummer: 12084

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Business Unit Glastuinbouw

Adres : Kruisbroekweg 5, 2671 KT Naaldwijk
: Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk
Tel. : 0174 - 636700
Fax : 0174 - 636835
E-mail : info.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	4
1 INLEIDING	5
2 DOEL.....	7
3 ONDERZOEK VAN FUSARIUM ISOLATEN	9
4 TESTEN VAN ONDERSTAMMEN OP RESISTENTIE EN VERENTBAARHEID	11
4.1 Materialen en methoden	11
4.2 Resultaten.....	11
4.3 Conclusie.....	12
5 TESTEN VAN BIOLOGISCHE MIDDELEN OP EFFECTIVITEIT	13
5.1 Materialen en methoden	13
5.2 Resultaten.....	13
5.3 Conclusie.....	14
6 TESTEN VAN ONDERSTAMMEN OP GEBRUIKSWAARDE IN DE PRAKTIJK	15
6.1 Materialen en methoden	15
6.2 Resultaten.....	15
6.3 Conclusie.....	17
7 ALGEMENE DISCUSSIE EN CONCLUSIES.....	19

Samenvatting

Fusarium is voor steeds meer komkommerbedrijven een ernstige en moeilijk te bestrijden ziekte. Bestrijding met chemische middelen is niet mogelijk. Er is onderzocht welke *Fusarium* de oorzaak is van de aantasting en of de aantasting kan worden voorkomen of verminderd door te enten op *Fusarium*-resistente onderstammen of met biologische middelen.

Een aantal isolaten uit verschillende regio's in Nederland zijn onderzocht en gedetermineerd als *Fusarium oxysporum f.sp. cucumerinum*. In een screening met jonge planten waren alle onderstammen die zijn getest, resistent tegen *Fusarium*. De groei van de geënte planten was bij 10 van de 11 onderstammen goed. De biologische producten Trianum P (*Trichoderma harzianum* T-22), Mycostop (*Streptomyces griseoviridis*), KBV 99-01 en groencompost hadden geen effect op de groei van jonge planten. KBV 99-01 en groencompost hadden geen effect tegen *Fusarium*.

De onderstammen 54-02 NiZ, 4001 Nun en Bombo improved zijn op 3 teeltbedrijven getest op gebruikswaarde. Het aantal vruchten per m² was, afhankelijk van de gebruikte onderstam, gemiddeld over de drie teeltbedrijven bij geënte planten 21-27 % minder dan bij niet geënte planten. Het totale vruchtgewicht per m² was bij de geënte planten gemiddeld over de drie teeltbedrijven 23-29 % lager dan bij niet geënte planten. Ook de kwaliteit van de vruchten van geënte planten was minder dan van de niet geënte planten.

Zowel biologische middelen als enten zijn op dit moment geen optie om *Fusarium* in komkommer mee te bestrijden.

1 Inleiding

Fusarium verwelkingsziekte, waarschijnlijk veroorzaakt door *Fusarium oxysporum*, komt de laatste jaren bij de teelt van komkommer op steeds meer bedrijven voor. De plantuitval kan oplopen tot tientallen procenten. Een aantal bedrijven hebben de teelt vanwege zware aantasting vroegtijdig moeten beëindigen.

Sporen van *Fusarium oxysporum* zijn zeer persistent. Verspreiding van de schimmel kan plaatsvinden door de lucht, teelthandelingen, via water en het teeltsubstraat. Eenmaal op een bedrijf aanwezig is de schimmel nauwelijks te elimineren. De ziekte kan niet met chemische gewasbeschermingsmiddelen worden bestreden. Een zeer goede hygiëne, waaronder een tijdige verwijdering van zieke planten en besmet substraat, zijn de belangrijkste maatregelen om de ziekte te beheersen. In het LNV-project "Telen met Toekomst" is een hygiëneprotocol gemaakt om de schimmel zo goed mogelijk van het bedrijf te verwijderen bij de teeltwisseling. Het protocol is onder telers verspreid.

Van diverse onderstammen is al bekend dat ze zeer tolerant zijn voor *Pythium*. In eerder onderzoek door PPO Glastuinbouw en in de praktijk is gebleken dat er tussen onderstammen voor courgette verschillen zijn in tolerantie voor *F. solanif.sp. cucurbitae*. Deze proeven zijn gedaan met diverse inoculumdichtheden. Daarnaast is uit literatuur bekend dat er verschillen zijn tussen onderstammen in tolerantie voor andere *Fusarium* soorten. Hierdoor zijn er goede indicaties met welke inoculumdichtheden de onderstammen het beste besmet kunnen worden. Komkommerplanten kunnen door verschillende *Fusarium*-soorten worden aangetast. Bij plantenkwekers is soms globaal bekend of *Fusarium*-resistentie in onderstammen aanwezig is. Veredelingsbedrijven weten meestal van hun onderstammen of en welke *Fusarium*-resistentie aanwezig is. Mogelijk zijn deze of andere onderstammen bruikbaar tegen de *Fusarium*-soort die nu in komkommer aantasting veroorzaakt.

Daarnaast kan de preventieve inzet van biologische middelen uitval verminderen. Canadees onderzoek dat zeer recentelijk is gepubliceerd, heeft aangetoond dat aantasting van jonge planten in steenwol voorkomen kan worden door de inzet van het biologische middel Prestop of door compost aan het zaaiat in de steenwolpot toe te dienen. Positieve effecten worden ook verwacht van Trianum P (*Trichoderma harzianum* T-22), Mycostop (*Streptomyces griseoviridis*) en KBV 99-01. Mycostop is effectief gebleken tegen o.a. *Fusarium* in tomaat en *Pythium* in komkommer. Trianum P en Mycostop zijn toegelaten in Nederland en voor KBV 99-01 is een toelating gevraagd. Deze toelating wordt binnenkort verwacht. Voor het middel Prestop loopt een toelatingsaanvraag in andere EU-landen, maar Verdera, die het product op de markt brengt, wil het product niet in Nederland op de markt brengen en niet meewerken aan dit onderzoek.

2 Doel

Duidelijkheid krijgen;

- Welke *Fusarium* de problemen in de teelt van komkommer veroorzaakt.
- Welke onderstammen geschikt zijn voor verenten met komkommer en resistent of tolerant zijn voor de *Fusarium* die de laatste jaren in de teelt van komkommer problemen geeft.
- Of preventieve inzet van biologische middelen uitval door *Fusarium* kan verminderen.
- Wat de gebruikswaarde is van onderstammen die resistent of tolerant zijn tegen *Fusarium* onder praktijkomstandigheden (verentbaarheid, productie).

3 Onderzoek van Fusarium isolaten

Uit zieke komkommerplanten uit verschillende regio's in Nederland is *Fusarium* geïsoleerd. Zes isolaten van verschillende herkomsten zijn ter identificatie opgestuurd naar de universiteit van Leiden, waar onderzoek wordt gedaan aan *Fusarium*.

De conclusie was dat alle opgestuurde isolaten overeenkomen met *Fusarium oxysporum f.sp. cucumerinum*.

4 Testen van onderstammen op resistentie en verentbaarheid

4.1 Materialen en methoden

Aan veredelingsbedrijven zijn onderstammen gevraagd om te toetsen op gevoeligheid voor *Fusarium*. Tevens is hun een aanmeldingsformulier met vragenlijst toegestuurd. Deze inventarisatie was bedoeld om te achterhalen wat voor materiaal bij de veredelingsbedrijven voorhanden is en hoe het materiaal in de proeven optimaal gebruikt moet worden. De veredelingsbedrijven die zaden van onderstammen hebben ingestuurd waren: Enza zaden, Nickerson-Zwaan, Nunhems zaden en Seminis. Er zijn 11 onderstammen getest (zie tabel 1). Drie hiervan zijn de referenties: Bombo, Harry en RZ 64-05.

Proef 1.

In week 3 zijn de onderstammen gezaaid bij plantenkwekerij Grootsholten. Daarna is het ras Aktiva door Grootsholten geënt op de onderstammen. In week 6 zijn de geënte planten in steenwolpotten in een kas van PPO Glastuinbouw in plastic bakken gezet en daar gedurende een maand verder gekweekt. Gelijktijdig zijn in week 5 dezelfde onderstammen en het komkommerras Aktiva ook in steenwolblokken in een kas van PPO Glastuinbouw gezaaid.

In week 6 zijn alle geënte planten, verspeenbare onderstammen en komkommerplanten besmet met drie isolaten van *Fusarium*. Alle planten zijn op het steenwolblok aangegoten met 0 , $3 \cdot 10^4$ en $3 \cdot 10^6$ sporen per plant in 20 ml water. De isolaten waren afkomstig uit aangetaste komkommerplanten van bedrijven uit verschillende regio's in Nederland. Het inoculum is gekweekt op vloeibare Czapek Dox.

Planten zijn geteeld bij een ingestelde temperatuur van 25°C dag en nacht en werden 10 uur met assimilatielampen belicht.

Vijf weken na besmetten zijn planten boven de lobbladeren afgeknippen en is de ent gewogen.

De proef is opgezet als gewarde blokkenproef in 2 herhalingen, 10 planten per herhaling.

Proef 2.

Omdat in proef 1 geen aantasting werd bewerkstelligd is de proef met dezelfde onderstammen en komkommerras in iets gewijzigde vorm herhaald; verspeenbare planten zijn met hun wortels gedompeld in een *Fusarium*-suspensie. In deze proef zijn alleen niet verente onderstammen getest op resistentie tegen *Fusarium*. Planten zijn nu gezaaid in vermiculite en 10 dagen na zaaien met de wortels gedompeld in een sporensuspensie van $2 \cdot 10^6$ sporen *Fusarium* per ml. Daarna zijn de planten in steenwolblokken geplant.

De teeltomstandigheden waren gelijk met die in proef 1.

De proef is opgezet als gewarde blokkenproef in 3 herhalingen, 10 planten per herhaling.

4.2 Resultaten

Proef 1.

De kieming en opkomst van de onderstammen opgekweekt bij plantenkwekerij Grootsholten en bij PPO Glastuinbouw was goed: > 90% van de zaden kiemden. Het slagingspercentage van het enten bij Grootsholten was voor alle onderstammen ongeveer gelijk, uitgezonderd E88. 001. Het enten van E88. 001 ging slecht.

In de proeven trad na inoculatie noch bij de geënte, noch bij de niet-geënte planten aantasting op.

Bij het beëindigen van de proef was er nauwelijks verschil tussen de meeste onderstammen in plantgewicht (Zie tabel 1). Alleen planten geënt op Harry waren iets zwaarder, maar de entplaats vertoonde een lelijke knobbel.

Planten geënt op de onderstam E 88.001 wogen duidelijk minder.

Tabel 1. Gewicht van de ent in grammen

Geënt op de onderstam	Aantal sporen (besmettingsnivo)		
	0	3*10.4	3*10.6
Bombo improved	47	43	47
SVR toza	34	49	45
SVR buto	44	43	46
SVR 897	41	51	43
Bombo	59	50	47
E 88.001	2	27	32
Nun 4001	44	44	43
NiZ 54-01	42	54	52
Niz 54-02	46	42	45
RZ 64-05	46	49	49
Harry	63	59	55

Proef 2.

Geen van de onderstammen werd zichtbaar door *Fusarium* aangetast. Alle planten van het gebruikte komkommerras werden zwaar aangetast. Uit de stengels van alle komkommerplanten werd *Fusarium* geïsoleerd. Bij de besmette onderstammen bleef soms een enkel plantje achter in groei of was wat donker. Uit de wortels van deze planten werd altijd *Fusarium* geïsoleerd, maar dat was ook het geval bij besmette planten die niet in groei achter bleven. Uit de stengels van de planten werd geen *Fusarium* geïsoleerd. Er is geen verschil tussen de geteste onderstammen in resistentieniveau.

4.3 Conclusie

Alle onderstammen zijn in voldoende mate resistent tegen *Fusarium* en komen wat dat betreft in aanmerking voor het beproeven in de praktijk op gebruikswaarde. Wat betreft groei na verenten valt de onderstam E 88.001 af voor de praktijkproef.

5 Testen van biologische middelen op effectiviteit

5.1 Materialen en methoden

Proef 1. Middelen toegediend voor het besmetten met Fusarium.

De middelen Trianum P (*Trichoderma harzianum* T-22), Mycostop (*Streptomyces griseoviridis*), KBV 99-01 en halfgerijpte groencompost zijn getest op jonge komkommerplanten, Ras Aviance.

De biologische middelen zijn geleverd door Koppert, de groencompost is afkomstig van v. Iersel.

De komkommerpitten zijn in week 5 gezaaid in steenwolpotten. De komkommerpitten waren niet ontsmet om neveneffecten op de biologische bestrijders te vermijden. Het gebruikte komkommerras was Aviance. Een deel van de zaden is behandeld met de biologische bestrijders en een deel van de planten is een week na het zaaien aangegoten met de biologische bestrijders. De behandelingen met de biologische bestrijders zijn uitgevoerd volgens gebruiksaanwijzing op de verpakking. De hoeveelheden die in de proef zijn gebruikt waren:

Trianum bijna 9 gram per kg zaad en aangegoten met 15 gram in 100 l water voor 1000 planten.

Mycostop bijna 7 gram per kg zaad en aangegoten met 2 gram in 10 l water voor 1000 planten. De behandelingen staan vermeld in tabel 2.

Twee weken na het zaaien zijn de planten besmet door de planten op het steenwolblok aan te gieten met $0,3 \cdot 10^4$ en $3 \cdot 10^6$ Fusariumsporen per plant in 20 ml water. Het inoculum was gekweekt op vloeibare Czapek Dox.

Planten zijn geteeld bij een ingestelde temperatuur van 25°C dag en nacht en werden 10 uur per dag met assimilatielampen belicht.

De proef is uitgevoerd als gewarde blokkenproef in 4 herhalingen, 10 planten per herhaling.

Proef 2. Middel toegediend na besmetten met Fusarium.

In deze proef werd naast compost, alleen het curatieve middel KBV 99-01 getoetst. Van de preventieve werking van Trianum en Mycostop wordt in deze fase geen effect meer verwacht.

Komkommerpitten zijn in week 22 gezaaid in vermiculiet en na 10 dagen verspeend in steenwolpotten. De komkommerpitten waren niet ontsmet om neveneffecten op biologische bestrijders te vermijden. Het gebruikte komkommerras was Aviance.

Planten zijn besmet door de planten bij het verspenen te dompelen in een sporensuspensie, concentratie $2 \cdot 10^5$ Fusarium-sporen per ml. Het inoculum was gekweekt op vloeibare Czapek Dox. Een deel van de planten is direct na verspenen en het besmetten met *Fusarium* aangegoten met 50 ml KBV 99-01, zo veel mogelijk op de vermiculiet in de plantgaten. De behandelingen met KBV 99-01 zijn uitgevoerd volgens gebruiksaanwijzing op de verpakking. Naast de dosering zoals vermeld in de gebruiksaanwijzing is ook een vijfvoudige verdunning gebruikt. De behandelingen staan vermeld in tabel 3.

Planten zijn geteeld bij een ingestelde temperatuur van 25°C dag en nacht en werden 10 uur per dag met assimilatielampen belicht.

De proef is uitgevoerd als gewarde blokkenproef in 3 herhalingen, 10 planten per herhaling.

5.2 Resultaten

Proef 1

In de proef werd geen zichtbare aantasting gevonden. Uit een aantal planten van alle behandelingen is geïsoleerd. In deze planten werd ook geen *Fusarium* gevonden.

Er waren geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen in plantgewicht (tabel 2).

Tabel 2. Plantgewicht in grammen van planten 3 weken na besmetten met *Fusarium* (4 herhalingen, 10 planten/herhaling)

Behandeling	Aantal sporen per plant		
	0	10 ⁴	10 ⁶
Zaadbehandeling met Trianum		43	43
Zaadbehandeling met Mycostop		39	38
Aangieten met Trianum		37	38
Aangieten met Mycostop		41	38
Compost in plantgat		38	41
Onbehandeld	38	43	35

Proef 2

Twee weken na besmetten waren de meeste besmette planten reeds zwaar aangetast door *Fusarium* (zie tabel 3). Zieke planten bleven in groei achter en waren donker van kleur. Een deel van de aangetaste planten was dood.

Tabel 3. Aantallen planten aangetast door *Fusarium* (N=30) en gemiddeld plantgewicht in grammen.

Behandeling	Aantal ziek	Aantal dood	Gem. plantgewicht
Onbehandeld, niet besmet	0	0	40 a
KBV 99-01, niet besmet	0	0	37 a
KBV 99-01 lagere dosering, niet besmet	0	0	59 a
Onbehandeld, besmet	17	8	16 b
KBV 99-01, besmet	20	6	16 b
KBV 99-01 lagere dosering, besmet	24	4	15 b
Compost, besmet	22	5	17 b

5.3 Conclusie

Geen van de middelen had positieve of negatieve invloed op de groei van jonge komkommerplanten. KBV 99-01 en groencompost hadden geen effect op *Fusarium*-aantasting.

6 Testen van onderstammen op gebruikswaarde in de praktijk

6.1 Materialen en methoden

In overleg met drie veredelingsbedrijven die geschikte onderstammen voor de praktijkproef hadden, de landelijke komkommercommissie en de begeleidingscommissie is uit de screeningproef (zie hoofdstuk 4) één onderstam per veredelingsbedrijf gekozen om in de praktijk te toetsen op gebruikswaarde. De onderstammen waarvoor is gekozen, zijn 54-02 NiZ, 4001 Nun en Bombo improved.

De planten voor de proef zijn bij twee plantenkwekers gezaaid, geënt en opgekweekt. De geënte planten waren 9 dagen eerder gezaaid dan de niet geënte planten.

De proef is bij 3 telers uitgevoerd. Gegevens over de bedrijven waar de planten zijn uitgeplant, staan vermeld in tabel 4. De niet-geënte controleplanten en de enten waren op twee van de drie bedrijven het ras dat de teler standaard teelde. Planten zijn uitgeplant aan weerszijden van één pad. De behandelingen liggen bij 2 telers in drievoud, bij één teler in tweevoud, geward binnen een blok. Er stonden meestal 10 planten per veldje. Op één bedrijf stonden op enkele veldjes minder planten omdat de plantenkweker niet voldoende planten kon leveren.

De vruchten zijn door de telers geoogst en beoordeeld volgens normen bij het gebruikswaardeonderzoek.

Tabel 4. Gegevens van bedrijven die meededen aan de praktijkproef.

	bedrijf		
	1	2	3
teeltsysteem	2 V rijen per 3,20 m	2 V rijen per 3,20 m	2 V rijen per 3,20 m
Aantal teelten per jaar	3	3	4
Zaai- en plantdatum	07/07 en 06/08	15/07 en 05/08	27/07 en 17/08
Aantal planten per m ²	1,5	1,4	1,4
substraat	steenwol	steenwol	perliet
ras	Euphoria	Euphoria	Impreza

6.2 Resultaten

Op beide opkweekbedrijven kwam slecht één van de drie onderstammen goed op en was tevens goed verentbaar. Het slagingspercentage voor aflevering van de planten was bij Bombo improved 55-65 %, NiZ 54-02 55-80 % en Nun 4001 RT 100 %. Door het soms lage slagingspercentage kon door de plantenkwekers niet altijd het aantal geënte planten aan de telers worden geleverd dat was afgesproken. Eén van de telers (bedrijf 3 in de tabel) had bovendien een zeer klein geënt plantje van de plantenkweker ontvangen. Deze teler heeft laat (17/8) geplant. Geënte planten groeiden op alle drie de bedrijven minder goed dan de niet geënte planten. Vooral de laatste vruchten naar de draad en de ranken groeiden slecht uit (tabel 5). Eén van de telers was het opgevallen dat soms alle planten in de kas guteerden behalve de geënte planten. Het lijkt er op dat de entplaats de barrière is die een goede waterstroom in de plant en een goede groei verhinderen.

Tabel 5 . Uitgroei van de ranken op bedrijf 2.

veldnr	onderstam	16-09-05	21-09-05
1	54-02 NiZ	2	zeer slecht
2	Niet geënt	9	zeer goed
3	4001 Nun	3	matig, erg schraal
4	Bombo improved	3	matig, erg schraal
5	Bombo improved	3	matig, erg schraal
6	54-02 NiZ	2	zeer slecht
7	Niet geënt	8	zeer goed
8	4001 Nun	3	redelijk erg schraal
9	4001 Nun	4	matig erg schraal
10	54-02 NiZ	3	zeer matig
11	Bombo improved	3	slecht ielig
12	Niet geënt	9	zeer goed

1=slecht, 10 =perfect

De resultaten wat betreft opbrengst en vruchtkwaliteit (vorm, kleur, lengte en uniformiteit) vielen tegen en staan vermeld in tabellen 6 tm 9. Het aantal vruchten per m² was afhankelijk van de onderstam, bij geënte planten gemiddeld over de drie teeltbedrijven 21-27 % minder dan bij niet geënte planten. Het totale vruchtgewicht per m² was afhankelijk van de onderstam, bij de geënte planten gemiddeld over de drie teeltbedrijven 23-29 % lager dan bij niet geënte planten. Bij teler 3 waren de geënte planten later in productie en stopte eerder met produceren dan de niet geënte planten.

Tabel 6. Aantal vruchten per m²

behandeling	bedrijf			gemiddeld
	1	2	3	
54-02 NiZ	29,1	41,1	20,6	30,3
4001 Nun	35,0	44,1	18,9	32,7
Bombo improved	34,2	45,8	18,0	32,6
Niet geënt	46,7	50,7	26,9	41,4

Tabel 7. Totaal vruchtgewicht per m²

behandeling	bedrijf			gemiddeld
	1	2	3	
54-02 NiZ	13,2	18,2	8,8	13,4
4001 Nun	15,7	19,4	8,2	14,4
Bombo improved	15,8	20,8	7,6	14,7
Niet geënt	21,1	23,8	12,0	19,0

Tabel 8. Gemiddeld vruchtgewicht

behandeling	bedrijf			gemiddeld
	1	2	3	
54-02 NiZ	454	441	425	440
4001 Nun	447	439	431	439
Bombo improved	461	455	423	446
Niet geënt	453	469	445	456

Tabel 9. Vruchtkwaliteit op bedrijf 2.

ras	lelijke vorm	lichte kleur	korte vrucht	weinig uniform
4001 Nun	64		43	69
54-02 NiZ	62	1	53	63
Bombo improved	50	1	34	54
Niet geënt	23		14	27

Totaal aantal waarnemingen is 195 (65 oogstdagen x 3 herhalingen)

6.3 Conclusie

Geënte planten geven op alle bedrijven minder productie dan niet geënte planten. De verschillen tussen de 3 onderstammen in productie waren gering en niet betrouwbaar.

De vruchtkwaliteit van geënte planten is ook minder dan van niet geënte planten. Ook wat dat betreft zijn de verschillen tussen de onderstammen gering.

7 Algemene discussie en conclusies

Alle geteste onderstammen zijn voldoende resistent tegen *Fusarium oxysporum f.sp. cucumerinum*. Geen van de onderstammen voldoet echter in de praktijk door sterk verminderde opbrengsten en soms mindere vruchtkwaliteit. Het lijkt er op dat de oorzaak hiervan een barrière op de entplaats is. Plantenkwekerij Grootsholten heeft veel ervaring met het enten van komkommerplanten en het beste plantmateriaal voor de proef geleverd. Er zal met (enkele) veredelaars en plantenkwekerij Grootsholten een gesprek worden georganiseerd om ideeën uit te wisselen en het probleem nader te analyseren. Er zijn geen biologische middelen gevonden die de ziekte onderdrukken. Zowel biologische middelen als enten zijn op dit moment geen optie om *Fusarium* in komkommer te bestrijden.