

Alternatieve middelen voor de bestrijding van tulpengalmijten en bollenmijt in lelie

Resultaat van onderzoek 2006 - 2007

Arie van der Lans en Cor Conijn

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Sector Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit
Augustus 2008
PPO 32 340233 00

© 2008 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, 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.



Projectnummer: PT 12231
PPO 32 340233 00

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Bloembollen, Bomen en Fruit

Adres : Prof van Slogterenweg 2
: Postbus 85, 2160 AB Lisse
Tel. : 0252 462121
Fax : 0252 462100
E-mail : infobollen.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

	pagina
SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING	7
2 BESTRIJDING TULPENGALMIJT MET GNO'S	9
2.1 Verdampen van middelen tijdens de bewaring	9
2.1.1 Materiaal en methode.....	9
2.1.2 Resultaten.....	12
2.1.3 Conclusies	13
2.1.4 Discussie - aanbeveling voor vervolgonderzoek	14
2.2 Bestrijding tulpengalmijt met een eenmalige boldompeling	15
2.2.1 Materiaal en methode.....	15
2.2.2 Resultaten.....	17
2.2.3 Conclusies	20
2.2.4 Discussie - aanbeveling voor vervolgonderzoek	20
3 BESTRIJDING BOLLENMIJT IN LELIE MET GNO'S	21
3.1 Schubben.....	21
3.1.1 Materiaal en methode.....	21
3.1.2 Resultaten.....	21
3.1.3 Conclusie	22
3.2 Plantgoed	22
3.2.1 Materiaal en methode.....	22
3.2.2 Resultaten.....	23
3.2.3 Conclusie.....	23
BIJLAGE 1. ARTIKEL VOOR BLOEMBOLLENVISIE, 5 JULI 2007	25

Samenvatting

Het middel Actellic wordt in bloembollen gebruikt om ernstige plagen zoals bollenmijt (*Rhizoglyphus* soorten) en tulpengalmijt (*Eriophyes tulipae*) te bestrijden tijdens de opslag.

De bestrijding van galmijten en bollenmijten met Actellic is in de praktijk niet altijd meer afdoende. Het wegvallen van Actellic, zonder een alternatief voor een bestrijding van gal- en bollenmijten, kan tot grote economische schade leiden bij zowel de teelt-, handel- als broeierijbedrijven.

Om het mijtenprobleem op te lossen is in dit onderzoek gezocht naar alternatieven voor bestrijding van gal- en bollenmijt.

Verdampingsmiddelen

In dit onderzoek is gebruik gemaakt van resultaten die zijn behaald uit vooronderzoek dat eerder is uitgevoerd door Plant Research International, Wageningen UR. Zij vonden enkele GNO's (Gewasbeschermingsmiddel van Natuurlijke Oorsprong) die onder laboratoriumomstandigheden een goede werking hadden tegen galmijt (tulp) en bollenmijt (lelie). Een combinatie van een GNO met een feromoon (lokstof voor mijten) leek de bestrijding van bollenmijt zelfs te verbeteren..

Uit het hier beschreven bewaarcelonderzoek kwam naar voren dat galmijten goed werden bestreden door het verdampen van twee verschillende GNO's. Een GNO viel tijdens het onderzoek af omdat het schade gaf aan de bollen. De andere GNO bestreed de galmijten goed en gaf geen schade.

Verder bleek dat bollenmijten (in lelie) niet voldoende werden bestreden door de GNO's.

Bij de toepassing van de GNO dient de lucht in de bewaarcel gedurende langere tijd (in het uitgevoerde onderzoek minimaal 24 uur) te circuleren om het middel te laten verdampen. Als gevolg van circulatie van de lucht in de cel kan de ethyleenconcentratie oplopen met als gevolg meer kans op een zuuraantasting van de bollen. Er is dus meer onderzoek nodig om de GNO op een andere manier toe te dienen, of de bollen moeten voorafgaande aan de behandeling ongevoelig worden gemaakt voor ethyleen.

Dompelbehandelingen

Een andere mogelijke oplossing om gal- en bollenmijten te bestrijden is door de bollen kort na het rooien te dompelen in mijtbestrijdingsmiddelen. Zolang de mijten zich aan de buitenkant van de bol bevinden kan een dompeling in deze periode effectief zijn.

Uiteindelijk bleken vier van de vijftien onderzochte dompelmiddelen de mijten effectief te bestrijden door middel van een eenmalige dompeling. Een groot risico bij het dompelen kort na het rooien is dat de bollen vatbaarder zijn voor een zuuruitbraak (door het natmaken). Schimmelsporen van de veroorzaker *Fusarium* kiemen namelijk onder vochtige omstandigheden. Om het kiemen van *Fusarium* sporen te voorkomen zou in vervolgonderzoek uitgezocht moeten worden of combinatie van mijtbestrijdingsmiddelen met *Fusarium* sporen dodende middelen mogelijk is. Tevens zal moeten worden nagegaan op welk tijdstip de dompeling het beste kan worden uitgevoerd in verband met het (na)drogen van de bollen en blootstelling van personen bij het (na)pellen aan middelen (direct na het rooien, bij het natmaken voor het pellen of na het sorteren).

Het grote voordeel van het eenmalig dompelen van de bollen in mijtbestrijdende middelen is dat de mijten al in een vroeg stadium tijdens de opslag worden gedood. Een tweede voordeel van toepassing van een dompelbehandeling van de bollen is dat de cel waarin de bollen zijn opgeslagen tijdens het bewaar seizoen niet meerdere malen hoeft te worden afgesloten voor de toepassing van Actellic of voor de bovengenoemde GNO, tenzij er sprake zou zijn van herbesmetting van de bollen.

1 Inleiding

Het middel Actellic (werkzame stof pirimifos – methyl) wordt in bloembollen gebruikt om grote veel voorkomende plagen zoals bollenmijt (*Rhizoglyphus* soorten) en tulpengalmijt (*Eriophyes tulipae*) te bestrijden tijdens de opslag.



Figuur 1. Galmijten, grootte 0.2 mm.

De bestrijding van galmijten in de praktijk is met Actellic niet altijd meer afdoende. Het wegvallen van Actellic zonder alternatief voor een bestrijding van gal- en bollenmijten kan tot grote economische schade leiden bij zowel de teelt-, handel- als broeierijbedrijven. Zonder bestrijdingsmaatregelen leiden galmijt en bollenmijt tot een aanzienlijke schade aan plantgoed, onverkoopbare bollen en bloemen (figuur 2 en 3).



Figuur 2 en 3. Bloem- en bladafwijkingen in de kas, veroorzaakt door galmijten tijdens de bewaring van de bollen

De biologische telers hebben dit al aan den lijve ondervonden met de teelt en broeierij van tulpen, deze activiteiten waren uitzichtloos wanneer er geen bestrijding van galmijt plaats kon vinden. Galmijtschade kan in alle tulpencultivars voorkomen al is er duidelijk een soortgevoeligheid. Voor bollenmijt geldt hetzelfde, al speelt de plaag zich hoofdzakelijk alleen af in de cultivars uit de Oriëntal- en Longiflorumgroepen. Om het probleem van de verminderde werking van Actellic op te lossen werd onderzoek uitgevoerd naar alternatieven voor bestrijding van gal- en bollenmijt.

In vooronderzoek (Perspectieven van alternatieven voor de bestrijding van mijten bij tulp en lelie, PT projectnummer 12231) zijn door PRI verschillende GNO's (Gewasbeschermingsmiddel van Natuurlijke Oorsprong) onderzocht op de werking tegen mijten. Verschillende GNO's bieden perspectief voor de bestrijding van bollenmijt in lelie. In Japan zijn feromonen van bollenmijten ontdekt en beschreven, het betreft hier seks- en alarmferomonen. Combinatie van alarmferomonen met een mijtbestrijdend middel zou bestrijding positief beïnvloeden doordat de mijten beweeglijker worden. Het alarmferomoon is in Nederland

verkrijgbaar. Van feromonen is bekend dat ze in zeer lage concentraties effectief zijn. Ook bleken twee GNO's door middel van verdamping galmijten in tulpen goed te bestrijden. De verdamping zou vermoedelijk meermalen moeten worden uitgevoerd om verscholen mijten te doden tijdens de bewaring.

Tevens is een aantal dompelmiddelen met een mogelijke mijtbestrijdende werking onderzocht. De verwachting is dat de dompelmiddelen niet diep in de bol kunnen binnendringen. Alleen mijten die zich aan de buitenkant van de bol bevinden zouden dus worden bestreden. Voor een afdoende bestrijding van de mijten zou het juiste moment van dompelen gezocht moeten worden, net na het rooien van de bollen als de mijten de bollen nog niet zijn binnengedrongen.

Het onderzoek naar alternatieve middelen met mijtbestrijdende werking voor tulp en lelie wordt beschreven in twee hoofdstukken. In hoofdstuk twee worden de resultaten van twee jaar onderzoek beschreven van de bestrijding van galmijten door meermalig verdampen van een GNO of door een eenmalige dompeling in een chemisch middel. In hoofdstuk drie worden de resultaten beschreven van onderzoek naar de bestrijding van bollenmijten in plantgoed en schubben van lelie met een GNO al dan niet gecombineerd met een feromoon en een warmwaterbehandeling.

2 Bestrijding tulpengalmijt met GNO's

2.1 Verdampen van middelen tijdens de bewaring

2.1.1 Materiaal en methode

Galmijten worden in de praktijk bestreden door toepassing van het middel Actellic. Het middel wordt in bollenbewaarcellen kort na het rooien 2 keer verdampt met behulp van een pulsfog, vervolgens wordt het middel in de daaropvolgende maanden tijdens de bewaring nog enige malen verdampt. In totaal wordt het middel, afhankelijk van de aard van de aantasting door galmijten, vier tot zes keer in het bewaar seizoen toegepast.

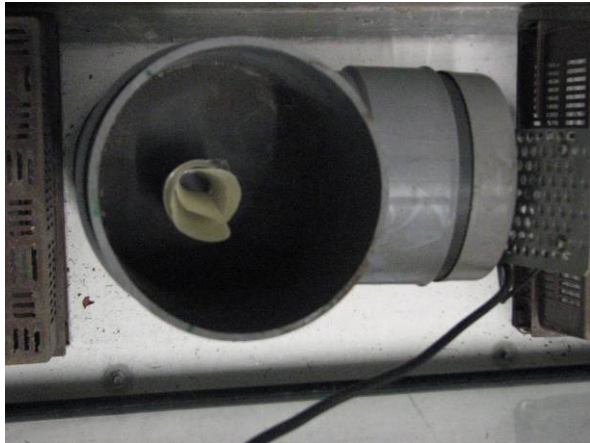
De bestrijding van de galmijten is bij toepassing van Actellic in de praktijk niet altijd afdoende. In dit deel van het onderzoek is voor de bestrijding van galmijten gebruik gemaakt van twee gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong (GNO 14 en GNO 20, afkomstig van het onderzoek van Wageningen UR, PRI). De middelen zijn evenals Actellic enkele malen gedurende het bewaar seizoen verdampt.

Om vermenging van de middelen tegen te gaan werd voor het verdampen van de GNO's gebruik gemaakt van afsluitbare containers (figuur 4) met een inhoud van 250 liter.



Figuur 4. Container met een inhoud van 250 liter met daarin een ventilator voor luchtcirculatie.

In elke container stond in het midden een ventilator voor luchtcirculatie in de container. Op de koker van de ventilator werd in het midden een bekersglas geplaatst met filtreerpapier (figuur 5).



Figuur 5. Ventilator met daarop een bekersglas met filtreerpapier voor het verdampen van het GNO.

Op het filtreerpapier werd het GNO gedruppeld. Na inzet van de behandeling bleef de container 24 uur gesloten en werd de lucht in de container gecirculeerd met de ventilator. Na vierentwintig uur werd de container geventileerd door de deur van de container op een kier van 10 centimeter te zetten tot aan de volgende verdamping van het middel. De verdamping van GNO 14 en GNO 20 werd in 2006 in vier keer (19 juli, 3 augustus, 23 augustus en 20 september) of acht keer (19 juli, 26 juli, 3, 9, 23 augustus, 6, 20 september en 4 oktober) uitgevoerd (tabel 1)

Tabel 1. Frequentie van toepassing en concentratie per 250 liter lucht van GNO 14 en GNO 20 ter bestrijding van galmijten in 2006

Aantal malen verdampen	Middel
4 maal	Actellic
4 maal	2.5 ml GNO 14
4 maal	15 ml GNO 14
8 maal	2.5 ml GNO 14
8 maal	15 ml GNO 14
4 maal	2,5 ml GNO 20
4 maal	25 ml GNO 20
8 maal	2,5 ml GNO 20
8 maal	25 ml GNO 20

GNO 14 en GNO 20 werden in 2006 in 2 concentraties verdampt: 2.5 en 25 ml per container met een inhoud van 250 liter lucht. Omgerekend naar een bewaarcel werd dus 10 en 100 ml per kubieke meter verdampt.

In 2007 werd het middel GNO 14 in zes keer om de 14 dagen ingezet, eerste behandeling van de bollen op 16 juli en vervolgens op 31 juli, 13 en 27 augustus en 10, 24 september (tabel 2).

Tabel 2. Frequentie van toepassing en concentratie per 250 liter lucht van GNO 14 ter bestrijding van galmijten in 2007

Aantal malen verdampen	Middel
4 maal	Actellic
6 maal	2.5 ml GNO 14
6 maal	5.0 ml GNO 14
6 maal	10.0 ml GNO 14

De behandelingen met verdamping van de GNO' s in containers werd (voor beide GNO' s in een aparte ruimte) uitgevoerd bij 23°C.

De Actellicbehandeling werd in een grote bewaarcel (samen met de bollen van PPO Proefbedrijf) uitgevoerd op 19 juli, 3 augustus, 23 augustus en 20 september bij 20°C.

Na de behandeling met Actellic werden de bollen weer teruggeplaatst in een 23° cel tot de volgende Actellicbehandeling.

Uitgangsmateriaal

Als uitgangsmateriaal werd voor zowel het verdampen als het dompelen in middelen een partij van nature met galmijt besmet partij 'Yokohama' (2006 en 2007) en Leen van der Mark (2006) gebruikt. Beide partijen werden geteeld op het proefbedrijf van PPO. De bollen werden geroid op 26 juni 2006 en op 19 juni in 2007. In plaats van het partij Leen van der Mark werd in 2007 een partij Seadov aangekocht (zeer gevoelig voor aantasting door galmijten). De partij was geroid op 20 juni 2007.

Waarnemingen

Voor beoordeling op aantasting door galmijt van de bollen na de bewaring en voor opplant op het veld werden bollen van een met galmijt besmet partij van de cultivar 'Yokohama' gebruikt. Voorafgaand aan de visuele beoordeling werden de bollen kaalgemaakt d.w.z. ontdaan van de buitenste 'bruine' huid. De bollen, bedoeld voor opplant op het veld werden niet kaalgemaakt. Na het rooien werd van deze bollen de opbrengst bepaald.

Voor opplant in de kas werden bollen van een met galmijt besmet partij van de cultivar Leen vd Mark (2006) en Seadov (2007) gebruikt. Er is voor deze cultivars gekozen vanwege de visuele beoordeling van de bloemaantasting want door de kleur ((rood) is de aantasting goed waarneembaar in de bloem in tegenstelling tot de kleur van de bloemen van Yokohama (geel).

Fytotoxische effecten van de middelen werden tijdens de diverse beoordelingen in 2006 (na bewaring, bij bloei in de kas, bij de groei op het veld en na het rooien aan de hand van de bolopbrengst) meegenomen.

In 2007 werd de galmijtaantasting beoordeeld na bewaring van de bollen en bij de bloei in de kas

De aantasting van de bollen werd verwerkt in een score voor aantasting waarbij een lichte aantasting werd gewogen als 1, een matige aantasting als 2 en een zware aantasting als 3.

Het totale aantal bollen werd in de score meegenomen.

Voorbeeld: 45 bollen gebruikt voor het onderzoek waarvan 29 bollen werden beoordeeld als zijnde gezond, dus 16 aangetast door galmijt. Van de 16 bollen is 1 bol met beoordeling licht aangetast (1), 7 met beoordeling matig aangetast (2) en 8 bollen met beoordeling zwaar aangetast (3) dan werd de berekening als volgt gemaakt: $1 \times 1 + 7 \times 2 + 8 \times 3 = 45 = \text{totaal score } 0.87$.

De score kan dus variëren tussen de 0 en 3.

Statistische analyse

Statistische analyses zijn uitgevoerd met de Anova van Genstat Release 10.2 (variantieanalyse en factoranalyses). De behandelingen en varianten leiden tot verschillende uitkomsten. Onderaan in de tabellen is de LSD weergegeven. Dit getal geeft aan hoe groot het verschil in uitkomst minimaal moet zijn om significant te zijn; dus alleen verschillen in uitkomsten die groter zijn dan de LSD zijn statistisch betrouwbaar. Behandelingen en varianten waarvan de uitkomsten niet betrouwbaar van elkaar verschillen zijn aangeduid met dezelfde letter; behandelingen die qua uitkomst wel van elkaar verschillen wordt aangegeven met verschillende letters.

2.1.2 Resultaten

In tegenstelling tot het dompelen van de bollen in middelen waarbij voornamelijk mijten worden bestreden aan de buitenkant van de bol is het de bedoeling bij verdampen van het middel dat ook verscholen mijten worden bestreden. Dit wordt bewerkstelligd door na het verdampen de lucht in de bewaarruimte gedurende een aantal uren te circuleren en niet te ventileren. Het verdampte middel blijft daarbij langdurig (24 uur) in de ruimte aanwezig.

De aantasting door galmijten en de eventuele fytoxische effecten van de middelen werden gevolgd tijdens de bewaring (bolaantasting), bij de bloei in de kas (bloemaantasting, oogstgewicht) en na het rooien van de bollen (oogstgewicht).

Bolaantasting aan het eind van de bewaring

Bij beoordeling van de bollen voor het planten in oktober 2006 bleek dat de bollen van de diverse behandelingen niet of slechts licht te zijn aangetast door galmijten (tabel 3).

Tabel 3. Invloed van verdampen van GNO' s op de galmijtaantasting van tulpenbollen aan het eind van de bewaring in 2006

Aantal malen verdampen	Middel	% gezond		Mate van aantasting 3 = volledig aangetast 0 = gezond	
4 maal	Actellic	95	a	0.06	b
4 maal	2.5 ml GNO 14	91	a	0.09	b
4 maal	15 ml GNO 14	100	a	0.00	b
8 maal	2.5 ml GNO 14	96	a	0.04	b
8 maal	15 ml GNO 14	100	a	0.00	b
4 maal	2.5 ml GNO 20	53	b	0.73	a
4 maal	25 ml GNO 20	100	a	0.00	b
8 maal	2.5 ml GNO 20	100	a	0.00	b
8 maal	25 ml GNO 20	98	a	0.03	b
	Lsd	30		0.45	

Na vier keer verdampen van GNO's kwam er nauwelijks galmijtaantasting tot expressie. Alle behandelingen, met uitzondering van 2.5 ml GNO 20, gaven gelijkwaardige resultaten aan de standaardbehandeling van vier keer verdampen van Actellic. Na vier keer verdampen van 2.5 ml GNO 20 bleven er minder gezonde bollen over. De bollen werden licht tot matig aangetast door galmijten.

Verdamping van acht keer 2.5 ml van GNO 20 verminderde de aantasting aanzienlijk in vergelijking met vier keer verdampen van GNO 20. Werd de concentratie verhoogd tot 25 ml dan werd geen verschil in aantasting geconstateerd tussen vier en acht keer behandelen.

Gebruik van GNO 20 leidde tot verkleuring van de bolbodem en wortelkrans. De bollen behandeld met GNO 20 werden daarom niet geplant in de kas en op het veld.

De perspectiefvolle behandelingen met GNO 14 uit het onderzoek van 2006 werden in 2007 nogmaals onderzocht. In de cel waarin GNO 14 werd verdampt was ook een controlebehandeling (niet verdampen met middel) aanwezig (tabel 4).

Tabel 4. Invloed van verdampen van GNO' s op de galmijtaantasting van tulpenbollen aan het eind van de bewaring in 2007

Aantal malen verdampen	Middel	% gezond	
controle	Geen	0	a
4 maal	Actellic	89.3	b
6 maal	2,5 ml GNO 14	100	b
6 maal	5.0 ml GNO 14	100	b
6 maal	10.0 ml GNO 14	100	b
Lsd		14.3	

Zonder behandeling werden de bollen volledig aangetast door de galmijten (controle). Wederom was er weer geen verschil tussen het verdampen van GNO 14 en de behandeling van de bollen met Actellic. De met Actellic behandelde bollen waren zeer licht verkleurd als gevolg van een aantasting door de galmijten maar statistisch kon er echter evenals in 2006 geen verschil tussen de behandelingen worden aangetoond. Er was eveneens geen verschil tussen de diverse concentraties van GNO 14 in de bestrijding van galmijten. Een concentratie van 10 ml bestreed de galmijten evengoed als een concentratie van 40 ml GNO 14 gedurende 24 uur toegepast.

Aantasting van de bloem in de kas

Bij beoordeling in de kas werd geen aantasting van de bloemen van de cultivar Leen van der Mark (februari 2007) of Seadov (februari 2008) geconstateerd. Ook had verdamping van GNO 14 geen invloed op het oogstgewicht van de planten.

De controlebehandeling van 2007, geen verdamping van middelen, leidde tot een zeer zware aantasting van de bladeren en de bloemen in de kas.

Aantasting van de bol na een veldteelt

Op het veld en na het rooien werd geen schade aan het gewas en aan de bol geconstateerd als gevolg van een herhaalde behandeling van de bollen met GNO 14 of Actellic.

2.1.3 Conclusies

GNO 20

- Verdamping van GNO 20 gedurende vier keer in het bewaarseizoen van juli - oktober in een concentratie van 100 ml per m³ leidde tot volledig gezonde bollen. Er werd geen aantasting van galmijten op de bol aan het eind van de bewaring of in de bloem in de kas waargenomen.
- Verdamping van GNO 20 gedurende acht keer in het bewaarseizoen van juli - oktober in een concentratie van 10 of 100 ml per m³ leidde tot volledig gezonde bollen. Er werd geen aantasting van galmijten op de bol aan het eind van de bewaring of in de bloem in de kas waargenomen
- Toepassing van GNO 20 in een concentratie van 10 of 100 ml/ m³ leidde tot verkleuring van de bolbodem en schade aan de wortelkrans. Het onderzoek met GNO 20 is daarom na het eerste jaar van onderzoek stopgezet.

GNO 14

- Meermalige verdamping van GNO 14 (vier en acht keer in het bewaarseizoen 2006, van juli - oktober) in een concentratie van 10 of 100 ml per m³ kon een aantasting van de bollen voorkomen.
- Meermalige verdamping van GNO 14 (zes keer in het bewaarseizoen 2007, van juli - oktober) in een concentratie van 10, 20, 40 ml per m³ leidde tot volledig gezonde bollen.

- Verdamping van het middel gaf zowel in 2006 alsook in 2007 geen schade aan de bollen aan het einde van de bewaring (visuele schade), bij de bloei in de kas (oogstgewicht) en na een veldteelt (oogstgewicht).

2.1.4 Discussie - aanbeveling voor vervolgonderzoek

De meermalige verdamping van Actellic gedurende het bewaar seizoen ter bestrijding van galmijten kan worden vervangen door een meermalige verdamping met GNO 14. In het onderzoek is GNO 14 vier, zes of acht keer gedurende minimaal 24 uur verdampt tijdens het bewaar seizoen. Gedurende vierentwintig uur bleef in de cel gesloten (alleen circulatie) zonder ventilatie. Na toediening van Actellic blijft de cel maximaal 12 uur gesloten. Mogelijk dat bij toepassing van GNO 14 in de praktijk de ethyleenconcentratie in de bewaar ruimte gedurende 24 uur dusdanig hoog kan oplopen dat dit leidt tot meer zuuraantasting van de bollen. In vervolgonderzoek zou moeten worden onderzocht hoe lang het middel in de bewaar ruimte minimaal moet circuleren voor een afdoende bestrijding van de galmijten.

2.2 Bestrijding tulpengalmijt met een eenmalige boldompeling

2.2.1 Materiaal en methode

Uit het vooronderzoek van 2005 van PPO zijn een aantal dompelmiddelen naar voren gekomen met perspectief voor de bestrijding van tulpengalmijt. De middelen zijn waarschijnlijk niet geschikt om (verscholen) mijten te bestrijden tijdens de lange bewaring van de bollen van eind juli t/m oktober. Wel zouden de middelen mijten kunnen bestrijden die zich vlak na de oogst van de tulpenbollen aan de buitenkant van de bol bevinden. De bollen zouden daarom binnen enkele weken na de oogst gedompeld moeten worden.

De tulpenbollen werden zowel in 2006 als ook in 2007, drie weken na het rooien (respectievelijk op 18 juli en op 13 juli), gedompeld in de middelen vermeld in tabel 5 en 6. Het dompelen van de middelen werd vergeleken met het verdampen van Actellic (standaardbehandeling van de bollen in de praktijk).

Tabel 5. Middelen ter bestrijding van galmijt toegepast in 2006 en/of in 2007 door middel van een dompelbehandeling van de bollen

Middel	Dosering	Toepassing 2006	Toepassing 2007	Toepassingsmethode
Actellic	1 ml/ m ³	ja	ja	4* verdampen
Controle, droog		ja	ja	
Controle	water	ja	ja	Dompelen 15 minuten
AC2122	1.00%	ja	ja	Dompelen 15 minuten
AC1012	0.30%	ja	ja	Dompelen 15 minuten
AB8612AB	0.10%	ja	ja	Dompelen 15 minuten
PAA 08010	1.00%	ja	ja	Dompelen 15 minuten
PAI 98001	0.25%	ja	nee	Dompelen 15 minuten
Experimenteel A	0.07%	ja	nee	Dompelen 15 minuten
Experimenteel B	0.20%	ja	nee	Dompelen 15 minuten
Experimenteel C	0.10%	ja	nee	Dompelen 15 minuten
EZA15618	0.10%	nee	ja	Dompelen 15 minuten
A10466C	0.4%	nee	ja	Dompelen 15 minuten
A14605A	0.20%	nee	ja	Dompelen 15 minuten
Experimenteel D	2.00%	nee	ja	Dompelen 15 minuten
53702F	1.50%	nee	ja	Dompelen 15 minuten
35045L	0.02%	nee	ja	Dompelen 15 minuten
371AEL	0.17%	nee	ja	Dompelen 15 minuten

Na een dompeling van 15 minuten in de middelen en 30 minuten uitlekken werden de zakjes opgehangen in een bewaarcel.

Uitgangsmateriaal

Als uitgangsmateriaal werd voor zowel het verdampen als het dompelen in middelen een partij van nature met galmijt besmet partij 'Yokohama' (2006 en 2007) en Leen van der Mark (2006) gebruikt. Beide partijen werden geteeld op het proefbedrijf van PPO. De bollen werden gerooid op 26 juni 2006 en op 19 juni in 2007. In plaats van het partij Leen van der Mark werd in 2007 een partij Seadov aangekocht (zeer gevoelig

voor aantasting door galmijten). De partij was gerooid op 20 juni 2007.

Waarnemingen

Voor beoordeling op aantasting door galmijt van de bollen na de bewaring en voor opplant op het veld werden bollen van een met galmijt besmet partij van de cultivar 'Yokohama' gebruikt. Voorafgaand aan de visuele beoordeling werden de bollen kaalgemaakt d.w.z. ontdaan van de buitenste 'bruine' huid. De bollen, bedoeld voor opplant op het veld werden niet kaalgemaakt. Na het rooien werd van deze bollen de opbrengst bepaald.

Voor opplant in de kas werden bollen van een met galmijt besmet partij van de cultivar Leen vd Mark (2006) en Seadov (2007) gebruikt. Er is voor deze cultivars gekozen vanwege de visuele beoordeling van de bloemaantasting want door de kleur ((rood) is de aantasting goed waarneembaar in de bloem in tegenstelling tot de kleur van de bloemen van Yokohama (geel).

Fytotoxische effecten van de middelen werden tijdens de diverse beoordelingen in 2006 (na bewaring, bij bloei in de kas, bij de groei op het veld en na het rooien aan de hand van de bolopbrengst) meegenomen. In 2007 werd de galmijtaantasting beoordeeld na bewaring van de bollen en bij de bloei in de kas. De bollen werden in 2007 niet op het veld geplant.

De aantasting van de bollen werd verwerkt in een score voor aantasting waarbij een lichte aantasting werd gewogen als 1, een matige aantasting als 2 en een zware aantasting als 3. Het totale aantal bollen werd in de score als een gewogen gemiddelde meegenomen (zie ook onderdeel 'waarnemingen' in paragraaf 2.1.1).

Statistische analyse

Statistische analyses zijn uitgevoerd met behulp van het programma Genstat Release 10.2. (variantieanalyse en factor analyses). Zie paragraaf 2.1.1. voor nadere toelichting van LSD en de betekenis van letters bij de uitkomsten in de tabel.

2.2.2 Resultaten

De aantasting door galmijten en de eventuele fytoxische effecten van de middelen werden gevolgd tijdens de bewaring (bolaantasting), bij de bloei in de kas (bloemaantasting, oogstgewicht) en na het rooien van de bollen (oogstgewicht).

Bolbewaring

Bij de beoordeling van de bollen in oktober werden de bollen van de huiden ontdaan voor een betere visuele beoordeling van de witte rok van de bol. Tevens werden de zure bollen verwijderd. Na de beoordeling bleek er in de controle volop aantasting door galmijt aanwezig te zijn (tabel 6 en 7).

Tabel 6. Invloed van een dompeling in dompelmiddelen op het percentage gezonde bollen en de aantasting door galmijt van tulpenbollen van de cultivar 'Yokohama' in oktober 2006

Middel	% gezond		Mate van aantasting 3 = volledig aangetast 0 = gezond	
geen middel, droog	0	f	2.96	a
geen middel, water	0	f	2.99	a
Actellic verdampen	70	b	0.3	de
AC 2122	100	a	0	e
Experimenteel A	100	a	0	e
PAA 08010	99	a	0.01	e
AC 1012	99	a	0.01	e
A8612AB	96	a	0.04	e
Experimenteel B	54	c	0.63	de
PAI 98001	30	d	1.08	cd
Experimenteel C	14	e	1.65	bc
Lsd	10		0.89	

De natuurlijke besmetting van de bollen was hoog gezien het percentage aangetaste bollen en de score van de controle 'droog' en de controle 'dompelen in water'.

Na vier keer verdampen van Actellic in de cel (de gebruikelijke behandeling van de bollen in de praktijk) werd 30% van de bollen aangetast door galmijt. Het betrof dan slechts een lichte aantasting die in de analyse vergelijkbaar was met de uitkomst van de behandelingen die niet waren aangetast (dompeling in AC2122, Experimenteel A, PAA 08010, AC 1012 en A8612AB). Dompeling in Experimenteel C en PAI 98001 leidde tot een zware galmijtaantasting. Behandeling van de bollen met Experimenteel B leidde niet tot de beste resultaten. Zesenvertig procent van de bollen was (licht) aangetast door de galmijten.

De beste galmijtbestrijding tijdens de bewaring van de bollen werd bereikt na een dompeling in AC2122, Experimenteel A, PAA 08010, AC 1012 en A8612AB.

In de partij Yokohama kwam bij beoordeling van de bollen in oktober redelijk veel zuur tot expressie. (gemiddeld 7%). Er was geen verschil tussen de behandelingen. Voorafgaand aan de veldopplant zijn de zure bollen verwijderd. De bollen zijn voor het planten niet ontsmet in zuurbestrijdende middelen.

Resultaten van de kasopplant

Bij de bloei werden de planten van Leen van der Mark beoordeeld op bloem- en bladsymptomen (figuur 1). Aantasting van de bloem werd vooral geconstateerd in de behandelingen waarbij ook de bol al in een eerder stadium was aangetast. De behandelingen waarbij de bollen niet waren aangetast waren ook in de kas vrij van bloemsymptomen (1.5% AC2122, 0.07% Aseptia, Carex, PAA 08010, 0.3% AC 1012, 0.1% A8612AB). Bladaantasting werd niet waargenomen.

Resultaten van de veldopplant

Op 23 april werd de stand van het gewas van Yokohama beoordeeld. De minste stand gaven de planten van de veldjes waarvan de bollen niet waren behandeld met middelen (controle droog en nat) en de planten van de bollen die waren behandeld met Experimenteel C en PAI 98001. Tussen de overige behandelingen was geen verschil in gewasstand (tabel 7).

Na bepaling van de opbrengst bleek dat de bollen van de behandelingen die zwaar waren aangetast door galmijt aan het eind van de bewaring en de minste stand vertoonden op het veld (PAI 98001, 0.1% Experimenteel C en controle droog en controle water) uiteindelijk ook minder opbrengst opleverden dan de overige behandelingen (tabel 7).

Tabel 7. Gewasstand op 23 april (0 = geen opkomst, 8 = beste stand) en oogstgewicht

Middel	Gewasstand		Oogstgewicht (gr)	
geen middel, droog	2.7	a	738	ab
geen middel, water	1.7	a	379	a
Actellic verdampen	7	cd	2243	de
AC2122	7	cd	3367	g
Experimenteel A	8	d	3110	fg
PAA 08010	6.7	c	1946	cde
AC 1012	7	cd	1775	cd
A8612AB	8	d	2469	def
Experimenteel B	7	cd	2533	ef
PAI 98001	4.3	b	1284	bc
Experimenteel C	4.3	b	1358	bc
Lsd	1.2		758	

De perspectiefvolle behandelingen uit het onderzoek van 2006 van een eenmalige boldompeling van de bollen met AC 2122, AC 1012, A 8612 AB, PAI 98001 en PAA 08010PAA 08010 werden in 2007 nogmaals onderzocht. Verder werden in 2007 de middelen EZA 15618, A 10466C, A 14605A, 53702 F, 35045 L, 371AEL en Experimenteel D aan het onderzoek toegevoegd (tabel 5).

Aan het eind van de bewaring werden de bollen van de cultivar Yokohama beoordeeld op de aantasting van de bollen door galmijt (tabel 8).

Tabel 8. Aantasting van de bol door galmijt aan het eind van de bewaring

Middel	% gezond		Mate van aantasting 3 = volledig aangetast 0 = gezond	
geen, droog	0	a	2.8	e
controle, water	2.7	a	2.7	e
Actellic verdampen	89.2	cd	0.2	ab
AC2122	100	d	0	a
AC1012	100	d	0	a
A8612AB	91	cd	0.1	ab
EZA15618	33	ab	1.7	cd
A10466C	6	a	2.1	de
A14605A	59	bc	0.5	ab
Experimenteel D	77.3	cd	0.2	ab
53702F	52	bc	1	bc
35045L	3.3	a	2.5	de
371AEL	74.7	cd	0.6	ab
PAI 98001	4	a	2.5	de
PAA 08010PAA 08010	99.3	d	0	a
Lsd	39.2		0.9	

Dompeling van de bollen in water leidde tot een hoge aantasting van de bollen door galmijten. Dompeling in de middelen AC2122, AC1012 en PAA 08010 leidde tot volledige gezonde bollen. Dompeling van de bollen in de overige middelen leidde niet tot een afdoende bestrijding van de mijten. Als gevolg van de onvolledige bestrijding werden de bollen fors tot zeer fors aangetast door de mijten (percentage gezonde bollen en GM-score).

Resultaten van de kasopplant

Bij de bloei van de bollen van Seadov werden geen symptomen in de bloem waargenomen bij toepassing van de middelen AC2122, AC1012 en PAA 08010. Ook de bloemen van de bollen behandeld met Actellic waren vrij van bloemsymptomen. In de bloemen van de bollen behandeld met de overige middelen werden wel bloemsymptomen waargenomen. Zowel de bloem alsook het blad van de bollen van de controlebehandelingen 'niet' en 'in water gedompeld' waren zwaar aangetast door galmijten. Geen van de gebruikte middelen gaf schade aan het gewas (oogstgewicht van de planten).

Resultaten van de veldopplant

Na het rooien zijn geen verschillen in opbrengst (oogstgewicht) vastgesteld bij de bollen gedompeld in de middelen AC2122, AC1012 en PAA 08010. De opbrengst was bij deze behandelingen gelijk aan de behandeling 'verdampen van Actellic'.

De bollen die al waren aangetast tijdens de bewaring door galmijten (tabel 8) gaven op het veld een mindere stand van het gewas en een lagere opbrengst.

2.2.3 Conclusies

- Een eenmalige dompeling van bollen in middelen, binnen enkele weken na het rooien, bood met de middelen AC2122, PAA 08010, AC 1012, A8612AB en Experimenteel A goede perspectieven. Alle bollen van deze behandelingen waren aan het eind van het bewaarseizoen, bij de bloei in de kas en na een teelt op het veld, vrij van aantasting door galmijten.
- Na behandeling van de bollen met Actellic (vier keer verdampen in het bewaarseizoen) werd een zeer lichte aantasting van de bollen door galmijten waargenomen. De aantasting van de bollen door galmijten na behandeling met Actellic was statistisch niet verschillend van die van een eenmalige boldompeling in de middelen AC2122, PAA 08010, AC 1012, A8612AB en Experimenteel A.
- Een eenmalige dompeling in EZA15618, A10466C, A14605A, Experimenteel D, 537 02 F, 35045L Bug 1091001, Experimenteel C, PAI 98001 en Experimenteel B leidde niet tot volledige doding van de galmijten. De bollen werden in meer of mindere mate aangetast door galmijten tijdens de bewaring. In de kas werden vervolgens symptomen van aantasting waargenomen in de bloem.

2.2.4 Discussie - aanbeveling voor vervolgonderzoek

Meermalige verdamping van Actellic gedurende het bewaarseizoen ter bestrijding van galmijten kon in dit onderzoek worden vervangen worden door een eenmalige dompeling in de middelen AC2122, PAA 08010, AC 1012, A8612AB en Experimenteel A binnen enkele weken na het rooien. Probleem bij het dompelen binnen enkele weken na het rooien kan zijn dat de bollen extra moeten worden natgemaakt (naast het spoelen en/of namaken voor het pellen) met extra kans op zuur door eventueel aanwezige Fusariumsporen. Om te voorkomen dat de aanwezige Fusariumsporen kiemen zou in vervolgonderzoek uitgezocht moeten worden of combinatie van galmijtbestrijdingsmiddelen met een sporendodend middel mogelijk is. Tevens zal moeten worden nagegaan op welk tijdstip in de periode na het rooien tot na het sorteren van de bollen de dompeling het beste kan worden uitgevoerd.

Uit dit onderzoek blijkt dat na een eenmalige dompeling de bollen vrij zijn van galmijten. Uiteraard zal er in de praktijk nog kans zijn op herbesmetting door in de bewaarcel ongedompelde bollen naast gedompelde bollen te plaatsen. Dit moet dus worden vermeden.

3 Bestrijding bollenmijt in lelie met GNO's

3.1 Schubben

3.1.1 Materiaal en methode

Voor het onderzoek werden schubbollen gebruikt van de L. Oriëntal 'Willeke Alberti', van nature besmet met bollenmijt. De bollen werden eind januari geschubd en bewaard bij 0.5°C. De schubben waren vrij van *Penicillium* (visueel beoordeeld) en om die reden niet ontsmet in fungiciden. Op 21 februari 2007 werden de schubben bespoten met GNO 7, GNO 10 en GNO 14 zonder of met toevoeging van feromoon (tabel 9).

Na de bespuiting werden de schubben volgens de standaardverpakking (gemengd met vermiculite en omhuld met folie) in containers geplaatst bij 23°C. Voor het onderzoek werden twee klimaatcellen gebruikt. In de ene cel werd de behandeling met GNO zonder feromoon geplaatst en in de andere bewaarcel de GNO gecombineerd met feromoon. Tevens werd in beide cellen een controle, zonder middel en Actellic bewaard. De containers werden luchtdicht afgesloten.

Na de standaardbewaring van 20 weken werden de nieuw gevormde bolletjes op de behandelde schubben beoordeeld op de aantasting door bollenmijt.

Tabel 9. Behandelingenschema schubben (middel en concentratie)

Controle	geen		
Actellic	0.5%		
GNO 7	5.0%		
GNO 10	5.0%		
GNO 14	5.0%		
GNO 7	5.0%	+ feromoon	0.5%
GNO 10	5.0%	+ feromoon	0.5%
GNO 14	5.0%	+ feromoon	0.5%

Waarnemingen

Aan het eind van de bewaring zijn de bolletjes beoordeeld op de aantasting door bollenmijten.

De aantasting van de bollen werd verwerkt in een gewogen gemiddelde score voor aantasting waarbij een lichte aantasting werd gewogen als 1, een matige aantasting als 2 en een zware aantasting als 3. Indien er geen sprake was van enige aantasting, was de score 0. In de score werden alle bollen meegenomen (zie ook paragraaf 2.1.1.).

Statistische analyse

Statistische analyses zijn uitgevoerd met behulp van het programma Genstat Release 10.2.

(variantieanalyse en factor analyses). Zie paragraaf 2.1.1. voor nadere toelichting van LSD en de betekenis van letters bij de uitkomsten in de tabel.

3.1.2 Resultaten

Aan het eind van de bewaring zijn de nieuw gevormde bolletjes beoordeeld op de aantasting door bollenmijt. Alle behandelingen bespoten met GNO, al dan niet gecombineerd met feromoon, waren zeer zwaar aangetast door de bollenmijt (score 3.0). Alleen de bolletjes gevormd op de schubben welke vooraf waren gedompeld in 0.5% Actellic waren nagenoeg gezond (score 0.2).

3.1.3 Conclusie

De GNO-behandelingen hadden geen werking tegen de bollenmijt in schubben van lelie.

3.2 Plantgoed

3.2.1 Materiaal en methode

Voor het onderzoek werden bollen van de L. Oriëntal Willeke Alberti met een natuurlijke besmetting gebruikt met bollenmijt gebruikt. De bollen werden vanaf binnenkomst tot inzet van het onderzoek op 1 februari 2007 bewaard bij 0.5°C.

Vanaf 1 februari werden de bollen gedurende 4 dagen bij 20°C behandeld met verschillende GNO's al dan niet gecombineerd met feromoon volgens het schema van tabel 10. De zakjes met bollen werden in afgesloten containers geplaatst met een inhoud van 250 liter. In de container stond in het midden een ventilator voor circuleren van de lucht in de container. Op de ventilator werd in het midden een koker geplaatst met daarin filtreerpapier waarop de middelen werden gepipetteerd. De bollen waren in de container niet omhuld met pastic. Daarom werd op de bodem van de container 6 liter water gegoten om de luchtvochtigheid in de container te verhogen. Zes liter water resulteerde in een laagje water van een centimeter. Tijdens de bewaring van vier dagen bij 20°C werd condensvorming aan de binnenkant van het glas van de container gesignaleerd. De bollen welke niet met een GNO werden behandeld werden in een aparte ruimte in plastic verpakt en bij 20°C bewaard. Na afloop van de bewaring van 4 dagen 20°C werd een deel van de bollen gedurende 2,5 uur in water van 41°C gedompeld.

Na de warmwaterbehandeling lekten de bollen overnacht uit. Na het uitlekken werd de behandelingen 15 minuten dompelen in Actellic uitgevoerd. Uiteindelijk werden alle bollen weer bij 0.5°C bewaard tot planten in april.

Tabel 10. Behandelingenschema plantgoed

Methode	Middel en concentratie	+ ww 2.5 uur 41°C
controle	geen	nee
dompeling 15 min	Actellic 0.5%	nee
verdampen, 4 dagen	GNO 7 10ml/ m ³	nee
verdampen, 4 dagen	GNO 10 10ml/ m ³	nee
verdampen, 4 dagen	GNO 14 10ml/ m ³	nee
verdampen, 4 dagen	GNO 7 10ml/ m ³ + feromoon 1ml/ m ³	nee
verdampen, 4 dagen	GNO 10 10ml/ m ³ + feromoon 1ml/ m ³	nee
verdampen, 4 dagen	GNO 14 10ml/ m ³ + feromoon 1ml/ m ³	nee
dompeling 15 min	Actellic 0.50%	ja
verdampen, 4 dagen	GNO 7 10ml/ m ³	ja
verdampen, 4 dagen	GNO 10 10ml/ m ³	ja
verdampen, 4 dagen	GNO 14 10ml/ m ³	ja
verdampen, 4 dagen	GNO 7 10ml/ m ³ + feromoon 1ml/ m ³	ja
verdampen, 4 dagen	GNO 10 10ml/ m ³ + feromoon 1ml/ m ³	ja
verdampen, 4 dagen	GNO 14 10ml/ m ³ + feromoon 1ml/ m ³	ja

Waarnemingen

Aan het eind van de bewaring zijn de bollen beoordeeld op de aantasting door bollenmijt.

3.2.2 Resultaten

Bij visuele beoordeling van aantasting van de bollen door bollenmijt bleek dat de bollen behandeld met een GNO zwaar door bollenmijt waren aangetast (tabel 11).

Tabel 11. Aantasting van de leliebollen door bollenmijt

Methodede	Middel	+ wwbb 2. 5 uur 41°C	Bolaantasting	
controle	geen	nee	1.12	de
dompeling	Actellic	nee	0.26	b
verdampen	GNO 7	nee	1.05	de
verdampen	GNO 10	nee	0.87	c
verdampen	GNO 14	nee	1.08	de
verdampen	GNO 7 feromoon	nee	1.14	e
verdampen	GNO 10 feromoon	nee	0.96	cd
verdampen	GNO 14 feromoon	nee	1.02	cde
geen	controle	ja	0.01	a
dompeling	Actellic	ja	0.04	a
verdampen	GNO 7	ja	0.03	a
verdampen	GNO 10	ja	0.03	a
verdampen	GNO 14	ja	0.11	ab
verdampen	GNO 7 feromoon	ja	0.07	a
verdampen	GNO 10 feromoon	ja	0.01	a
verdampen	GNO 14 feromoon	ja	0.04	a
Lsd			0.16	

Alle bollen van de controlebehandeling waarbij geen middel voor bestrijding van de bollenmijt werd gebruikt waren bij de visuele beoordeling van de bollen bij de oogst zwaar door bollenmijt aangetast (score 1.12). Verdamping van een GNO gedurende vier dagen leidde niet tot vermindering van de aantasting. Ook toevoeging van een feromoon om de mijten te lokken leidde niet tot bevredigende resultaten. Een warmwaterbehandeling van 2,5 uur 41°C leidde wel tot nagenoeg gezonde bollen. Een wwbb gecombineerd met verdampen van Actellic gaf dezelfde resultaten. Vanwege de zware aantasting van de bollen door bollenmijt zijn de bollen niet opgeplant.

3.2.3 Conclusie

De GNO-behandelingen hadden geen werking tegen de bollenmijt in plantgoed van lelie.

Bijlage 1. Artikel voor Bloembollenvisie, 5 juli 2007

Dompelen of gassen werken goed tegen tulpengalmijt

• TEKST: COR CONIJN EN ARIE VAN DE LANS, PPO BLOEMBOLLEN
• FOTO: PPO BLOEMBOLLEN

Geen uitval meer door tulpengalmijt bij de bewaring en broeierij van tulpen lijkt ook in de toekomst mogelijk door nieuwe alternatieven. Een boldompeling kort na rooien in een contactmiddel of verdampen van een etherische olie voorkwam tulpengalmijt aantasting in proeven bij PPO Bloembollen. Deze middelen en methoden kunnen in de toekomst mogelijk een volwaardig alternatief zijn voor het nu enige voor dit doel toegelaten middel Actellic.

Er blijken vele middelen te zijn die kort na het rooien toegepast als boldompeling werkzaam zijn tegen de plaag tulpengalmijt (*Aceria tulipae*). In proeven werden in twee achtereenvolgende jaren met zeven middelen een vergelijkbare of betere bestrijding verkregen dan met het standaard ruimtebehandelingsmiddel Actellic 50. Enkele middelen laten echter een ongewenst residu achter. De meeste vroeg toegepaste middelen lijken niet schadelijk. De uit de bollen groeiende planten groeiden goed in de kas en op het veld. De werking berust waarschijnlijk op het aangrijpen van de weinige mijten die bij het rooien met de bollen meekomen en zich aan de buitenzijde van de bol bevinden. Deze mijten zijn goed bereikbaar voor de bestrijdingsmiddelen wanneer de bollen er in worden gedompeld. Deze contactmiddelen doden of verhinderen de populatieopbouw van de galmijten en een plaag blijft uit gedurende verdere bewaring. De middelen die in onderzoek zijn voor deze toepassing zijn (nog) niet toegelaten. In overleg met de fabrikanten zal hier verder aan gewerkt worden. Dompelen zou in de toekomst een maatregel kunnen zijn voor galmijtzieke partijen, waarvan bij het planten of op het veld galmijt is geconstateerd.

GASSEN

Er is ook een middel, een etherische olie, gevonden dat kan worden verdampt en als ruimtebehandelingsmiddel kan worden toegepast. In een gezamenlijk onderzoek van PRI Wageningen en PPO Bloembollen werden vele etheri-



Tulpengalmijten 0,2 mm groot

sche oliën die vallen onder de GNO's (Gewasbeschermingsmiddelen van Natuurlijke Oorsprong) in het laboratorium getest op hun werking tegen mijten. Uit dit onderzoek kwamen twee middelen naar voren met een bestrijdend effect. Deze middelen werden afgelopen jaar getest op tulpen met tulpengalmijt in kleine ruimtes. Eén van de middelen (GNO14) die in dampvorm actief is, werkte goed tegen tulpengalmijt op tulpenbollen en gaf een gelijk-

waardige bestrijding als die van Actellic 50. Verder onderzoek en toelating van het middel is nodig alvorens dit in de praktijk toegepast kan gaan worden. Het middel lijkt niet schadelijk voor de bol en plant, zo bleek uit opplant van behandelde bollen in de kas en op het veld.

VERVOLGONDERZOEK

Het eerste jaar van het onderzoek naar alternatieve galmijtbestrijding heeft in ieder geval perspectief opgeleverd. Vervolgonderzoek is nodig voor verdere ontwikkeling van deze dompel- en gasbehandelingsmiddelen. Toelating moet nog gerealiseerd worden en verschillende proeven zijn daar voor noodzakelijk. Het is daarom nu nog te vroeg om te voorspellen op welke termijn deze middelen voor de praktijk beschikbaar zullen komen.

Het onderzoek wordt uitgevoerd in opdracht van en gefinancierd door het Productschap Tuinbouw.

