

Een effectieve, milieuvriendelijke oplossing voor bestrijding van tulpengalmijt

Project Phytotec | WUR | september 2020



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

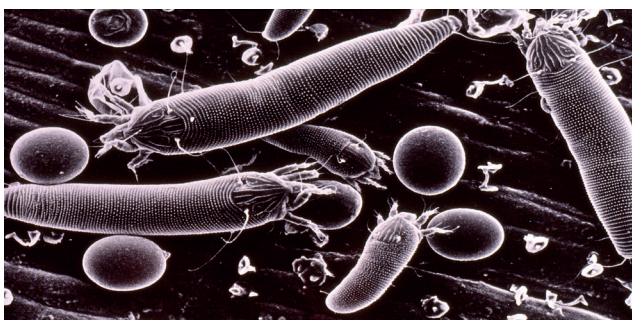


Inleiding

Tulpengalmijt (*Aceria tulipae*) is een plaag van tulp. Voor een aantal belangrijke exportlanden voor tulpen geldt voor tulpengalmijt een nultolerantie: er mogen geen symptomen of mijten aanwezig zijn in de in te voeren partijen. Sinds 2014 is er in Nederland geen ruimtebehandelingsmiddel meer beschikbaar voor de bestrijding van tulpengalmijt. In het project Phytotec is onderzoek gedaan aan niet-chemische behandelmethoden om tulpenbollen vrij te maken van galmijten. Er werd een CATT-behandeling (Controlled Atmosphere Temperature Treatment) ontwikkeld waarbij de bollen tijdens de bewaring gedurende 48 uur worden blootgesteld aan een regime van verlaagd zuurstof en verhoogd CO₂. Deze behandeling doodt meer dan 99,9% van de mijten en heeft geen effect op de kwaliteit van de bollen. De behandeling vindt plaats tijdens de bewaring van de bollen, in de zomermaanden.

Achtergrond

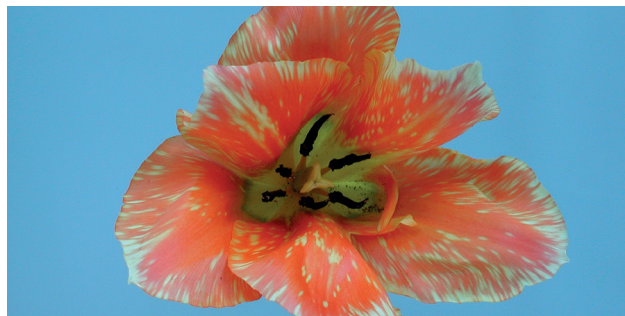
Tulpengalmijt is een zeer kleine mijt die alleen bij tulp en Allium (o.a. sierui, consumptie-ui en knoflook) voorkomt. Het is een belangrijke plaag tijdens de warme bewaring van de bollen, omdat de mijten zich onder die bewaaromstandigheden snel kunnen voortplanten. De aanwezigheid van de mijten veroorzaakt uitval: bol, wortelkrans en bloem kunnen worden aangetast. De mijt is ook een belangrijke vector voor tulpenvirus-X (TVX)^[1].



Figuur 1| Eieren, larven en volwassen exemplaren van tulpengalmijt.



Figuur 2| Bolaantasting door tulpengalmijt. Links: gezond, midden: lichte crème verkleuring, rechts: ernstige roodverkleuring van buitenste rok.



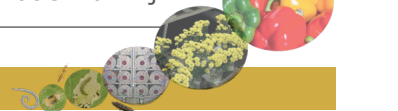
Figuur 3| Vraatschade van tulpengalmijt veroorzaakt streperige vlekken in de bloem



Figuur 4| Tulpengalmijt is een belangrijke vector voor tulpenvirus-X. Links blad, rechts bloemsymptoom

De voorheen veel toegepaste chemische ruimtebehandeling bij bloembollen met het breedspectrum insecticide pirimifos-methyl (Actellic-50) tijdens de bewaring is sinds begin 2014 niet meer toegelaten. Sindsdien is er in Nederland geen ruimtebehandelingsmiddel meer beschikbaar voor de bestrijding van tulpengalmijt. Overigens was de werking van dit middel in de laatste jaren dat het werd toegepast niet meer naar behoren en namen de galmijt problemen daardoor toe. Wel heeft bespuiting in het veld met het insecticide Movento een goed effect op de galmijt. De afhankelijkheid van één chemisch middel is echter ongewenst vanwege de te verwachten ontwikkeling van resistentie bij de galmijt en vanwege het risico dat op enig moment de toelating komt te vervallen.

In eerder onderzoek door PPO-Bloembollen is een ULO-behandeling tegen tulpengalmijt ontwikkeld^[2]. Bij deze behandeling worden bollen kort na de oogst 24 uur bij 25°C gehouden in een ruimte met 1% zuurstof. Na een week wordt dit proces herhaald om de niet-gedode mijteneieren te laten uitkomen en deze mijten vervolgens ook te doden. De methode is redelijk effectief tegen tulpengalmijt maar erg bewerkelijk doordat twee keer moet worden behandeld. In het project Phytotec werd onderzocht of de milieuvriendelijke CATT-methode een verbeterd alternatief kan zijn.



Ontwikkeling van een CATT-behandeling

CATT (Controlled Atmosphere Temperature Treatment) combineert hoge temperaturen met Controlled Atmosphere, om plantaardige verse producten vrij te maken van niet gewenste levende organismen zoals insecten, mijten of nematoden. Een CATT-recept is een combinatie van gassenstelling (CO_2 , O_2), temperatuur en behandelduur (uren tot dagen), waarbij de variabelen zodanig gekozen zijn dat de plaag wordt gedood, zonder dat het behandelde product beschadigd raakt.

In 2016 en '17 richtte het onderzoek zich met name op de doding van tulpengalmijt. Om proeven meerdere keren per jaar te kunnen uitvoeren, werden galmijten gekweekt en behandeld op knoflookteentjes. In 2016 werd begonnen met een screening van 30 CATT-recepten. De combinaties van temperatuur, tijdsduur en gassenstelling (O_2 en CO_2) werden vergeleken met de 'oude' ULO-behandeling en een standaard temperatuurregime voor tulpen. Kleine aantallen tulpenbollen werden meebehandeld om effecten van de behandelingen te testen. Uit deze proeven kwam al snel een behandeling met goede afdoding van mijten naar voren, maar ook bleek dat behandelingen met hoge temperatuur (vanaf 30 °C) enige schade veroorzaakten aan de bloemen, hoewel daarbij geen merkbaar verschil was in bolgroei en -kwaliteit. In 2017 kregen wat grotere aantallen tulpenbollen van 7 cultivars een CATT-behandeling van 48 uur bij 25 °C en bij laag O_2 - en hoog CO_2 -gehalte. Dit recept was in vele voorafgaande proeven effectief gebleken tegen galmijten en bleek nu ook door de tulpenbollen goed te worden verdragen.

Vóór 2018 werden de CATT-behandelingen steeds kleinschalig uitgevoerd bij de faciliteiten van WUR in Wageningen. De volgende stap was om te onderzoeken of de behandeling kon worden opgeschaald naar praktijkniveau. Op twee CATT-behandelingsbedrijven werden 18 partijen bollen van diverse maten en cultivars behandeld. Een aantal bollentelers had hiervoor bollen ter beschikking gesteld. In deze proef werden ook potjes met galmijten op knoflook behandeld. Bij beide praktijkbehandelingen was er enige overleving van de galmijten, mogelijk omdat de beoogde CATT-condities niet helemaal werden gehaald. De tulpen werden opgeplant in het veld ter beoordeling van bloei en groei in voorjaar en zomer. De leverbare maten werden in bloei gebracht en beoordeeld in de kas. In beide beoordelingen werd geen schade door de behandeling in het gewas geconstateerd.

In augustus 2019 werd de praktijkproef herhaald bij één CATT-behandelbedrijf. Om zeker te zijn dat de condities goed werden bereikt, werd het behandelrecept eerst een keer uitgevoerd in een lege cel met geavanceerde meetapparatuur. Tijdens deze test werden ook knoflookteentjes met galmijten behandeld. De circa 130.000 galmijten werden bij deze test allemaal gedood. Vervolgens werden 17 partijen tulpen behandeld waarvan 9 in grote palletkisten, zodat er een redelijke celvulling was. De O_2 - en CO_2 -gehalten werden volgens protocol gehaald. Van de 130.000 galmijten die toen werden behandeld, waren er enkele overlevenden, ongeveer 0,1%. De behandelde bollen zijn geplant en in het voorjaar van 2020 werd het gewas beoordeeld. Van 17 cultivars bleek er één te zijn waarbij schade aan de bloem en meeldraden werd gezien. De overige 16 cultivars vertoonden geen afwijkingen. Blad en gewasstand van alle behandelde partijen bollen vertoonden geen zichtbare afwijkingen.

Conclusies en aanbevelingen

Er is een duurzame niet-chemische CATT-behandelingsmethode ontwikkeld waarmee tulpengalmijt in bollen kan worden bestreden. De behandeling kan worden uitgevoerd tijdens de bewaring, en doodt meer dan 99,9% van de aanwezige mijten. De methode werkt beter dan de in het verleden veel toegepaste, maar niet meer toegelaten chemische ruimtebehandeling met Actellic. Ook is de methode effectiever dan de bestaande ULO-behandeling, en veel sneller uit te voeren.

De techniek is op praktijkschaal getest en effectief gebleken, maar de praktijkervaring is nog beperkt. De ervaringen laten wel zien dat het belangrijk is dat de voorgeschreven behandelcondities in de gehele partij nauwkeurig worden gerealiseerd. Het is daarom aan te bevelen dat de behandelingen in eerste instantie worden uitgevoerd bij professionele begassingsbedrijven. Naarmate meer ervaring is opgedaan, kan worden opgeschaald met mobiele behandelunits of behandelcellen bij telers.

Ook verdient het aanbeveling om van cultivars waarmee nog geen ervaring is opgedaan, eerst een kleine hoeveelheid te behandelen. Het ontwikkelde recept is voor de meeste cultivars veilig gebleken, maar in een enkel geval was in het volgend voorjaar enige schade aan de bloemen zichtbaar.



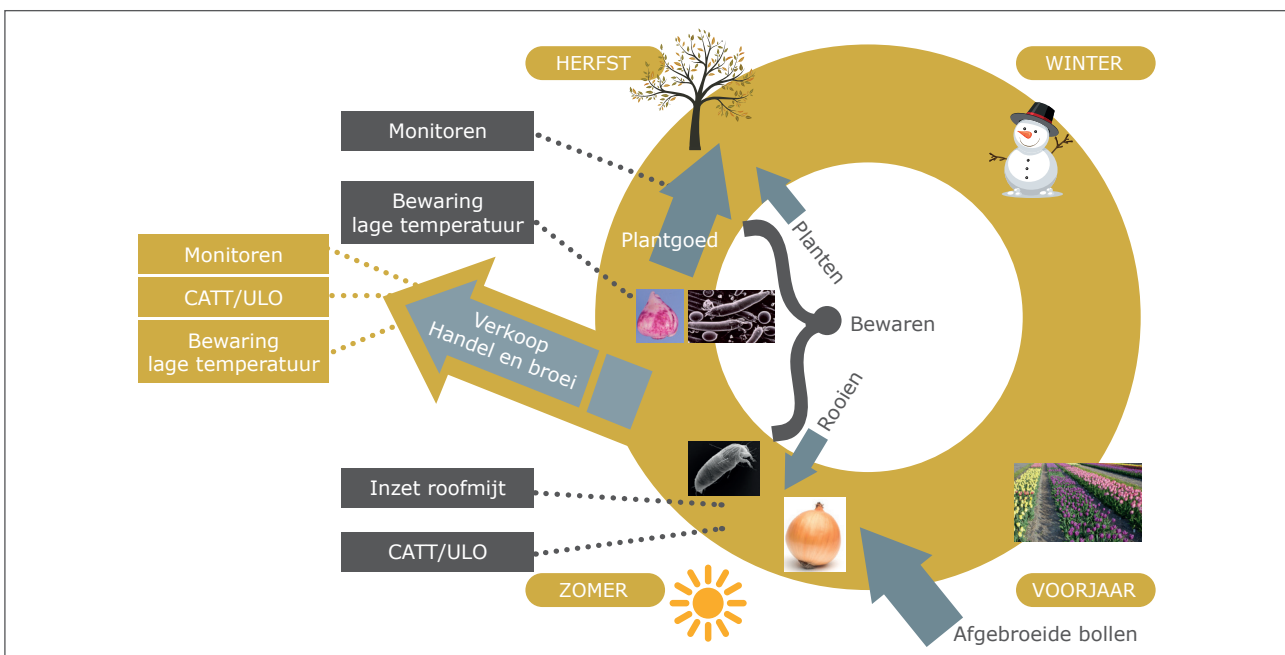
Ketenaanpak

Tijdens de teelt van tulpen in het veld neemt de populatie tulpengalmijt sterk af. De bollen worden in de herfst geplant en maken dan eerst de winter door met zeer lage temperaturen, waarbij tulpengalmijt slecht gedijt. De overwinteringsvorm van de mijt verplaatst zich in het voorjaar in de plant omhoog. Bij het afsterven van de plant in juni/juli, komen uiteindelijk via de steel weer enkele mijten op de bollen terecht. Deze komen dan mee met de gerooide bollen in de bewaarschuur. Daar zijn de omstandigheden gunstig voor verdere groei.

Door het wegvallen van Actellic is er tijdens de bewaring geen chemische correctie meer mogelijk als de veldbespuiting niet heeft gewerkt of niet is uitgevoerd. Een bollenteler kan in principe, na rooien, nu nog kiezen uit een twee behandelingen: CATT en ULO. Een exporteur of handelaar die zijn bollen later in de zomer geleverd krijgt, heeft dezelfde correctiemogelijkheden bij een eventuele aantasting van galmijt in de aangekochte partijen. Doordat de

bollen dan inmiddels al een paar weken zijn bewaard kan de aantasting sterk zijn toegenomen en is bestrijding daardoor moeilijker. Bij de gehanteerde temperatuur bestaat nog een eventueel risico op schade of verdroging van de bloem door 'heating'.

Het is tot ca. 2 maanden na de oogst niet goed vast te stellen of een (correctie)behandeling noodzakelijk is, want galmijten zijn dan vrijwel niet te zien of te vinden op de bollen. Pas in oktober, aan het eind van de bewaarperiode, zijn symptomen als roodverkleuring zichtbaar. Het op voorhand behandelen van alle bollen op een bedrijf zou te kostbaar en erg tijdrovend zijn. Een goede ketenaanpak vereist daarom dat partijen worden bemonsterd en aan het eind van het bewaarseizoen worden onderzocht op de aanwezigheid van galmijten. Door dit zgn. monitoren is ten tijde van het planten in de herfst bekend in welke partijen er risico's zijn. De besmette partijen kunnen dan ná rooien, in het volgende jaar, in ieder geval bij voorkeur worden behandeld.



Figuur 5| Teelt- en exportcyclus met daarin de belangrijkste maatregelen tegen galmijt die door de teler (groen) of door de handel (blauw) kunnen worden genomen. Bestrijding van tulpengalmijt begint in principe bij de bollenteler. Uit het Phytotec-onderzoek blijkt een CATT-behandeling daarvoor effectief te zijn. Ook de inzet van roofmijten kan de opbouw van grote galmijtpopulaties tegengaan. Deze werkwijze kan door zowel gangbare als biologische bedrijven worden ingezet. Bij de keuze of een partij zal worden behandeld kan de monitoring in het voorafgaande bewaarseizoen een hulpmiddel zijn. Bij de handelaar of exporteur komen tulpenbollen vanaf begin augustus binnen. Het belangrijkste moment van bestrijding van tulpengalmijt is dan al achter de rug. Als er toch noodzaak is voor bestrijding, dan is voor de handelsketen de CATT-behandeling nog mogelijk.

Andere ontsmettingstechnieken

Etherische olie

In Phytotec zijn verschillende middelen gescreend die op de Europese lijst van basisstoffen staan, te weten: spearmintolie, sinaasappelolie, kruidnagelolie, citronella en uienolie. In deze screening werd alleen van sinaasappelolie enig effect op galmijten gezien. Omdat de CATT-methode veel meer perspectief biedt en omdat een eventuele toelating voor etherische olie veel tijd en kosten met zich meebrengt, is besloten om onderzoek met etherische olie bij galmijt te stoppen.

High-Speed CATT

High-speed CATT (HS-CATT) is een in de VS ontwikkelde CATT-techniek, waarbij in veel kortere tijd de eindcondities gehaald worden. Dit vergt echter uniforme hoge luchtstroomsnelheden langs het product om snelle uniforme opwarming te realiseren.

Dit is technisch uitdagender, maar zou de behandeltijd kunnen verkorten en misschien ook de effectiviteit van de behandeling kunnen verhogen. In totaal werden, verkennend, vier HS-CATT behandelingen op tulpengalmijt uitgevoerd. Deze verschilden van elkaar in duur van de opwarming en de behandeling, van 0,5 uur tot 4,3 uur bij 40°C en een laag O₂ en hoog CO₂-gehalte. De bestrijding van tulpengalmijt viel hierbij echter erg tegen. De behandeling was ook nog eens funest voor de bollen. Monsters van verschillende bolmaten en cultivars werden opgeplant en in de kas of op het veld beoordeeld. Hoe langer de behandeling duurde, hoe meer uitval er was. De normale CATT-behandeling (controle) was bij deze proef op beide tijdstippen 100% effectief en had geen effect op het gewas. Daarom is besloten high-speed-CATT wordt voor tulp niet verder te onderzoeken.



Links de controle, rechts de met CATT behandelde bollen



Dit project ontvangt financiële steun van de Topsector Tuinbouw & Uitgangsmaterialen. Binnen de Topsector werken bedrijfsleven, kennisinstellingen en de overheid samen aan innovaties op het gebied van duurzame productie van gezond en veilig voedsel en de ontwikkeling van een gezonde, groene leefomgeving.

Auteurs

M. van Dam
H. Helsen
J. Verschoor
E. Hogeveen

Wageningen University & Research | 2020

Referenties

1. Kock, M.J.D.d., M.F.N.v. Dam, M.J.A. Geerlings, M.E.C. Lemmers, C.C.M.M. Stijger, and C.G.M. Conijn (2008) Beperken van verspreiding van Tulpenvirus X in tulpen : een zoektocht naar de verschillende manieren van TVX verspreiding Lisse, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit.
2. Conijn, C., M. Bredeveld, H.v. Zuilichem, and M.v. Dam (2004) ULO-bewaring maakt lang bewaren en galmijtbestrijding mogelijk \ BloembollenVisie / gezamenlijke uitg. van de Cooperatieve Nederlandse Bloembollencentrale (B.A.) en de Koninklijke Algemene Vereniging voor Bloembollencultuur.

