



Aanbrengen van fungiciden op bloembollen door schuimen en coaten

Werkpakket 2 van Het Nieuwe Verwerken Bloembollen

Martin van Dam, Casper Slootweg en Bram Mulder

Rapport WPR-937

Referaat

Bloembollen worden voor het planten behandeld met fungiciden ter bescherming van de bol tegen schimmelziekten. Bij het aanbrengen van fungiciden wordt gestreefd naar methoden met een minimum aan restanten. Schuimen en coaten lijken daarvoor het meest geschikt. Daarnaast is het zaak om de middelen na het aanbrengen bij de bol te houden om een goede werking te garanderen. Ook mogen de middelen niet met de huiden en vellen van de bol loskomen, om emissie via stof en verwaaien te voorkomen. Wageningen University & Research en partners onderzochten binnen het project Het Nieuwe Verwerken van Bloembollen de werking van een aantal hecht- en plakmiddelen. Het bevochtigen kort voor het planten, bleek bij hyacinten goed te werken tegen het stuiven. Coating is een interessante, voor bollen nieuwe, methode voor het aanbrengen van fungiciden. In de zaadwereld wordt het al breed toegepast. Voor bollen is oriënterend vastgesteld dat coating een significant effect heeft op het verminderen van losse vellen bij tulpen en vooral bij hyacinten.

Abstract

Flower bulbs are treated with fungicides before planting to protect them against fungal diseases. When applying fungicides, methods with a minimum of residues are sought. Foaming and coating seem to be the most suitable for this. In addition, it is important to keep the fungicides with the bulbs after application in order to ensure proper functioning. Also, the agents should not come loose with the skins and scales of the bulb, in order to prevent emission via dust and wind. For this purpose, Wageningen University & Research and partners examined a few adhesives and sticking agents within the project 'Het Nieuwe Verwerken van Bloembollen'. Wetting with water shortly before planting, appeared to work very well against the loss of hyacinths skins. Coating is a new and interesting method for applying fungicides to bulbs. It is already widely used in the seed industry. For bulbs, it has been established that coating has a significant effect on reducing loose scales and skins in tulips and especially hyacinths.

Rapportgegevens

Rapport WPR-937

Projectnummer: 3742 255900

Doinummer: 10.18174/521327

Thema: Bloembollen

Dit onderzoek is een onderdeel van de PPS "Het nieuwe verwerken van Bloembollen", de financiering is afkomstig van de Topsector T&U en een consortium van 5 partners; KAVB, Anthos, GMN, Bright Spark en Machinefabriek Akerboom. Rabobank Bollenstreek en Greenport Duin & Bollenstreek hebben ook financieel bijgedragen aan het project.

Disclaimer

© 2020 Wageningen, Stichting Wageningen Research, Wageningen Plant Research,
Business unit Glastuinbouw - Bollen

Postbus 20, 2665 MV Bleiswijk T 0317 48 56 06, www.wur.nl/plant-research.

Kamer van Koophandel nr.: 09098104

BTW nr.: NL 8113.83.696.B07

Stichting Wageningen Research. 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 Stichting Wageningen Research.

Stichting Wageningen Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Adresgegevens

Wageningen University & Research, BU Glastuinbouw - Bloembollen

Postbus 20, 2665 ZG Bleiswijk

Violierenweg 1, 2665 MV Bleiswijk

T +31 (0)317 48 56 06

Inhoud

	Samenvatting	5
1	Schuimen van bollen	7
1.1	Inleiding	7
1.2	Het effect van schuimmiddel op de werking van fungiciden	7
1.3	Tegengaan van emissie met hechtmiddelen	8
1.3.1	Experiment 1: BASF, kaascoating en behanglijm	8
1.3.2	Experiment 2: BASF Secure 67C	9
1.3.3	Experiment 3: BASF en Squall	10
1.3.4	Experiment 4: BASF en Squall in schuim	11
1.4	Middelendosering bij schuimen als bolontsmetting	14
2	Coating van bloembollen	15
2.1	Inleiding	15
2.2	Tegengaan van emissie met coating	15
2.2.1	Experiment 5: Coaten en schuimen, tulpen	15
2.2.2	Experiment 6: Coaten zonder schuimen met hyacint en tulp	17
	Bijlage 1 Overdrukken Bloembollenvisie	19
	Akkerboom maakt vertaalslag onderzoek naar praktijk	21
	Techniek helpt Het Nieuwe Verwerken stapje voor stapje verder	22
	Schuimachine prima alternatief voor dompelen	24

Samenvatting

Van oudsher worden fungiciden op bloembollen aangebracht door middel van dompelen. Later kwam daar douchen als methode bij. Hiermee werd de hoeveelheid restvloeistof aan het eind van het seizoen sterk verlaagd. Al in 1984 kwam 'schuimen' op als methode voor het aanbrengen van fungiciden. Vanwege de wens uit de praktijk, om verspreiding van ziekten via het dompelbad te voorkomen, is deze werkwijze sterk in opkomst. De dosering van fungiciden bij schuimen gebeurt per kist, zodat de hoeveelheid restvloeistof tot bijna 0 wordt teruggebracht. Wel is er nog steeds emissie mogelijk doordat middelen van het fust afspoelen, of een deel van het schuim dat uit of onder de kisten kon druipen of verwaaïen. Tenslotte kan ook emissie optreden doordat de bollen op de plantmachine stof of huiden met middelen verliezen.

In dit werkpakket binnen het Topsector Tuinbouw en Uitgangsmaterialen project Het Nieuwe Verwerken van Bloembollen hebben Wageningen University & Research BU Bloembollen en partners gezocht naar manieren om de emissie van fungiciden bij het schuimen verder terug te dringen. Er werd allereerst onderzocht of het schuimmiddel effect had op de werking van de fungiciden. In een laboratoriumproef werd aangetoond dat dit niet het geval was.

Vervolgens werd een serie testen gedaan of het met hechtmiddelen, toegevoegd aan het schuim, mogelijk was om losse vellen en huiden aan de bol te 'plakken' zodat deze niet meer kunnen verwaaïen bij het planten. Met name hyacinten en narcissen hebben veel kleine, schilferige deeltjes die los kunnen komen. Ongeacht het middel dat werd gebruikt, een sterke afname van losse vellen bleek al gauw mogelijk.

In de praktijk worden hyacintenbollen kort voor het planten met water bevochtigd, vanwege het stof bij het planten. In een test bleek deze maatregel even effectief te zijn als het toedienen van een hechtmiddel.

Het blijft een complexe zaak, want ook het schuimmiddel en de fungiciden hebben, zo bleek in de testen, een zekere hechtende werking.

Tijdens het testen van hechtmiddelen werden intussen ook de mogelijkheden van coating onderzocht. Een sneldrogende coating, zoals toegepast bij zaden, heeft veel voordelen, zoals: minder kans op infectie, langere werking van de fungiciden, minder blootstelling van mensen aan middelen, minder uitdroging van de bollen. Met coating zijn 2 oriënterende experimenten gedaan. In het eerste experiment, met tulpen, bleek het bepalen van de effecten lastig. De dikkere huiden van tulp laten minder makkelijk los, waardoor een eventuele hechting moeilijker aan te tonen valt. In het tweede experiment met tulpen én hyacinten bleek coating een sterke reductie van losse vellen te geven. De resultaten zijn bemoedigend.

Praktijkonderzoek naar de werking van fungiciden die met coating werden aangebracht is intussen ook gaande, maar valt buiten dit project. Voor coating is inmiddels ook een machine ontwikkeld voor het aanbrengen van de coating met middelen.

Bij het schuimen zijn technische ontwikkelingen gaande wat betreft de methode van aanbrengen in deels gevulde kisten en het fustloos schuimen. Voor het emissievrij verwijderen van de schuimvlokken onder de kist is inmiddels ook een oplossing gevonden.

1 Schuimen van bollen

1.1 Inleiding

Bij bollenteelt worden bollen 'ontsmet' voor het planten. Hierbij worden fungiciden aangebracht op de buitenkant van de bol. Deze middelen beschermen de bol tijdens de groei op het veld tegen nieuwe infecties door schimmelziekten. In feite is dit geen ontsmetten maar 'aanbrengen van fungiciden'. Binnen het project Het Nieuwe Verwerken van Bloembollen spreken we van ontsmetten (desinfectie) als er kortwerkende middelen zoals ECA-water, Ozon of UV worden ingezet die op dat moment ziektekiemen (schimmels, bacteriën, etc.) op de buitenkant van bol afdoden.

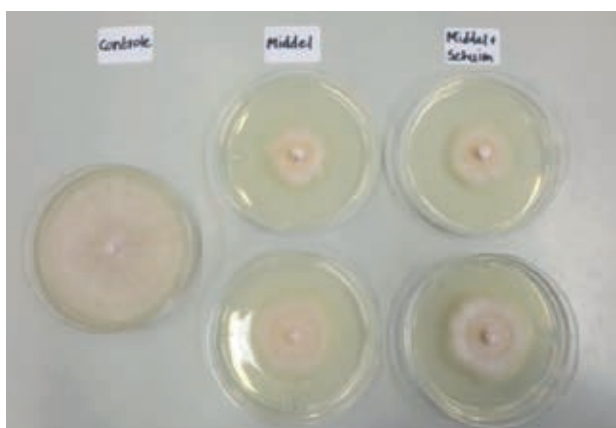
Van oudsher worden fungiciden aangebracht door middel van dompelen. Later kwam daar douchen als methode bij. Hiermee werd de hoeveelheid restvloeistof aan het eind van het seizoen sterk verlaagd. In 1984 kwam 'schuimen' een methode waarbij de fungiciden door middel van schuim als drager, werden toegediend. Hiermee werd de hoeveelheid restvloeistof tot bijna 0 teruggebracht. Wel was er nog steeds emissie mogelijk doordat middelen van het fust afspoelen, of een deel van het schuim dat uit of onder de kisten kon druipen of verwaaien. Tenslotte kunnen de droge bollen op de plantmachine ook nog stof of huiden met middelen verliezen. In dit werkpakket werd gezocht naar manieren om de emissie van fungiciden bij het schuimen verder terug te dringen.

1.2 Het effect van schuimmiddel op de werking van fungiciden

Om schuim te maken wordt in de praktijk het product Tulipfoam gebruikt. Een machine maakt schuim door Tulipfoam met water door poreuze schijven te persen. Daarna wordt een hoeveelheid fungiciden aan het schuim toegevoegd en aan de bollen toegediend.

In een laboratoriumtest werd nagegaan of Tulipfoam de werking van de fungiciden beïnvloedt. De groei van *Fusarium*schimmel werd beoordeeld op een groeimedium waaraan een cocktail van fungiciden (mengsel van fungiciden volgen standaard advies) was toegevoegd mét en zónder Tulipfoam. De groei van de schimmel vanuit het centrum van de schaal is maatgevend voor de remming. (Figuur 1) De groei werd in beide gevallen in dezelfde mate geremd:

Tulipfoam beïnvloedt de werking van de fungiciden niet.



Figuur 1 Groei *Fusarium* op een voedingsbodem vanuit het centrum, na 13 dagen. Middelen cocktail en schuimmiddel 5000x verdund (boven) en 10000x verdund (onder) t.o.v. praktijkconcentraties. Links de controle zonder middelen of schuim. Op deze plaat groeit *Fusarium* ongeremd door.

1.3 Tegengaan van emissie met hechtmiddelen

Hyacinten en narcissen groeien van binnenuit steeds dikker. De oudste rokken aan de buitenkant drogen uiteindelijk in en vormen zo 2 tot 3 lagen droge vellen, die gemakkelijk loslaten. Bij het verwerken van dit type bollen komen die vellen steeds vrij. Bij het planten zitten daar ook de aangebrachte fungiciden op waardoor er sprake is van ongewenste emissie. Op bollenbedrijven worden deze bollen om die reden ook vaak bevochtigd voor het planten. Hier en daar worden ook hechtmiddelen gebruikt en de fungiciden zelf lijken soms ook een hechtende werking te hebben.

1.3.1 Experiment 1: BASF, kaascoating en behanglijm

Deze proef werd uitgevoerd met hyacinten porties van 10 bollen. Als hechtmiddel werd aan een cocktail van fungicide een van de volgende middelen toegediend:

- Perfax (behanglijm) 10% en 5%.
- Kaascoating 10% en 5%.
- BASF Secure 67C 10% en 5% (een handelsproduct).

Daarnaast was er een controle behandeling. De test werd in 2 herhalingen uitgevoerd.

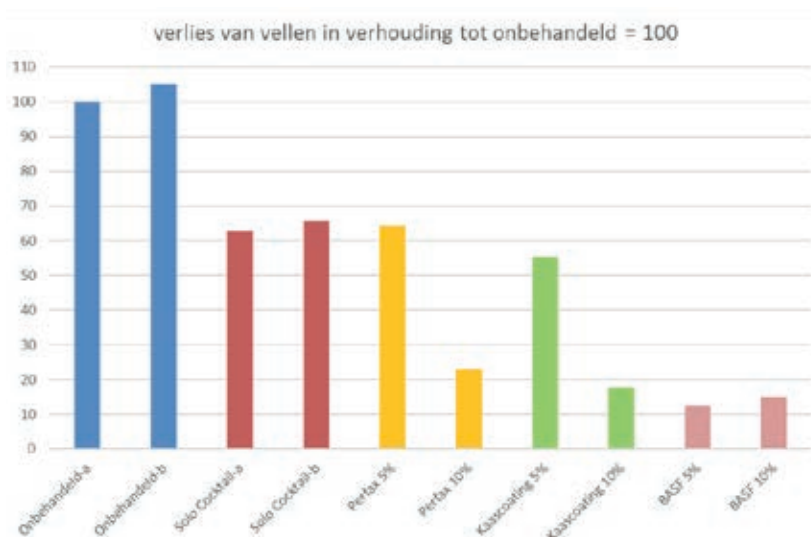
Na 10 minuten dompelen werden de bollen 24 uur gedroogd. De droge bollen werden in een trommel gedurende een vaste tijd (2 minuten) heen en weer gerold om vellen los te krijgen. De losgekomen vellen werden gewogen en weergegeven als percentage van het uitgangsgewicht van de 10 bollen, zoals te zien is in Tabel 1. Er is ook geprobeerd om het vrijkomende stof te meten via afzuiging door een filter. Dit bleek voor deze experimenten echter geen bruikbare resultaten op te leveren.

Resultaat

Tabel 1

Resultaat van een test met plakmiddelen (Perfax, kaascoating en BASF coating) op het loslaten van vellen van hyacintenbollen. Zie ook grafiek hieronder.

Behandeling	Percentage t.o.v. versgewicht bollen	Indexcijfer Verlies aan Vellen	Winst in % t.o.v. onbehandelde bollen
Onbehandeld	1,267	100	-
Alléén cocktail	0,797	62,9	37,1
Perfax	0,291	23,0	77,0
Kaascoating	0,223	17,5	82,5
BASF-coating	0,189	14,9	85,1



Figuur 2 Indexcijfers (zie Tabel hierboven) van het verlies van vellen van hyacint.

Ten opzichte van onbehandeld (a en b) is er bij elk middel een afname, waarbij de hoogste concentratie bij Perfax en kaascoating het grootste effect heeft. Het middel van BASF scoort het beste, hierbij is geen concentratie effect gevonden. De middelencocktail geeft al een reductie van verlies van vellen van 37%, Perfax 5% geeft daarop geen verbetering. Perfax 10% doet dat wel. Het is dan wél erg kostbaar als toevoeging. Daarnaast lijkt het middel de bol erg af te sluiten, met mogelijk effect op de ademhaling. Het middel lost niet egaal op, het maakt gel-achtige vlokken. Dit maakt het mogelijk minder geschikt voor een goede menging in een toepassing met schuim.

Bij kaascoating zien we een geringe bijdrage aan de emissiebeperking bij 5% en verbeterde werking bij 10%. Ook hier geldt dat toevoegen van een hoge dosering van 10% wellicht een risico op verstikking van de bollen met zich meebrengt. Dit zou nog moeten worden onderzocht.

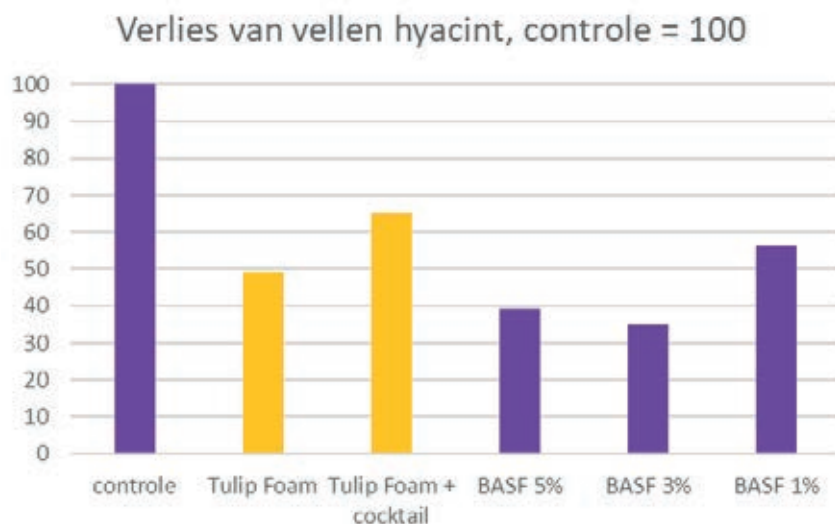
1.3.2 Experiment 2: BASF Secure 67C

BASF Secure 67C, het BASF middel uit de vorige proef (later wordt de naam hiervan Secompla 67C), Had een goede werking bij 5%. Vanwege de kosten zoeken we naar de laagste concentratie die nog goed werkt. In het tweede experiment is getest met 5, 3 en 1% van dit middel. Deze proef werd uitgevoerd met hyacinten (33 bollen per behandeling, geen herhaling) en met de volgende behandelingen:

- Controle.
- Tulipfoam 3%.
- Tulipfoam + cocktail fungiciden (captan+ Topsin M + Mirage).
- BASF Secure 67C 5%.
- BASF Secure 67C 3%.
- BASF Secure 67C 1%.

Resultaat

De controle gaf ca. 1.6% verlies van vellen t.o.v. het uitgangsgewicht. Met de standaard bolontsmettingsmiddelen plus Tulipfoam was dit nog 65% daarvan, alleen Tulipfoam gaf een index van 49. BASF Secure 67C geeft ten opzichte van de controle een verbetering van verlies van vellen te zien van ruim 60% (bij 5 en 3% resp. index = 39 en 35). Bij de lagere concentratie van 1% stijgt de index weer naar 56 (zie figuur 3).



Figuur 3 Verlies van vellen bij hyacint. Indexcijfers (controle = 100) van het effect van Tulipfoam en het BASF middel op het verlies van vellen.

1.3.3 Experiment 3: BASF en Squall

Experiment 3 is een voortzetting van experiment 2 waarbij BASF Secure 67C getest werd bij percentages onder 3%. Op een van de bedrijven van de klankbordgroep werd een middel gebruikt bij het schuimen van hyacinten dat ook een hechtende werking zou hebben: Squall. Dit is een hechter en anti-drift hulpstof voor gewasbeschermingsmiddelen voor gebruik in spuitvloeistoffen op het veld. Squall is in dit experiment meegenomen in dezelfde concentratiereeks als het BASF middel.

Behandelingen in experiment 3:

- Controle droog.
- Fungiciden (1x dompelbad concentratie).
- Fungiciden + Tulipfoam.
- Squall 0,5 – 1 – 2 – 3 en 5%.
- BASF 0,5 – 1 – 2 – 3 en 5%.

Er werden hyacinten gebruikt die werden 15 minuten gedompeld en 2 dagen gedroogd. Daarna werden ze geschud in de trommel en werden de losse vellen gewogen en vergeleken met het startgewicht. Er waren geen herhalingen.

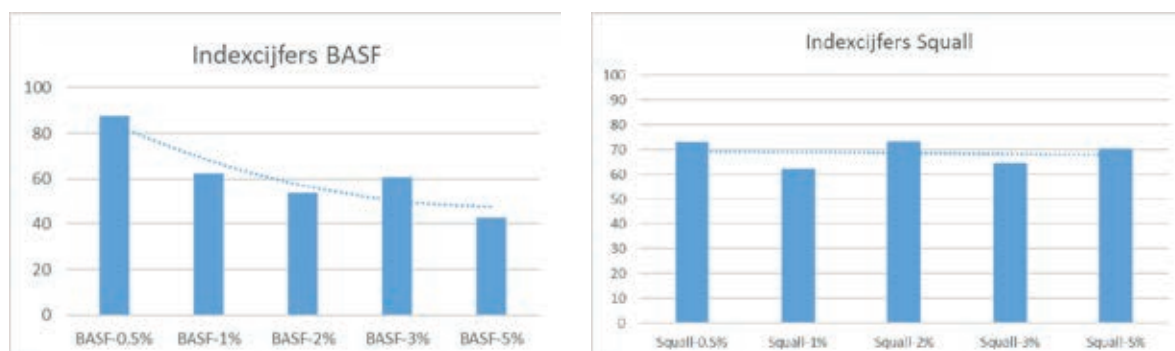
Resultaat

De bollen waren dit keer minder 'vellerig' dan de bollen in de vorige experimenten. Het percentage losse vellen bij de controle was 0,55%. Dit werd gesteld op 100 (Tabel 2). De plakmiddelen verminderen de hoeveelheid losse vellen. De tendens hierin is dat een hogere concentratie meer afname laat zien. Dat beeld is veel beter zichtbaar bij BASF dan bij Squall, zoals te zien is aan de trendlijnen in figuur 4 en 5. Bij concentraties van BASF vanaf 1% en hoger is dit middel een betere hechter.

Tabel 2

Percentage en indexcijfer (controle = 100) voor het verlies van hyacintenvellen van 2 hechtmiddelen: BASF Secure 67C en Squall.

behandeling	% vellen t.o.v. uitgangsgewicht	Index
controle	0.55%	100
Fungiciden 1x	0.48%	87
Fungiciden 1x+TF	0.46%	84
Squall-0.5%	0.40%	73
Squall-1%	0.34%	62
Squall-2%	0.40%	73
Squall-3%	0.36%	65
Squall-5%	0.39%	70
BASF-0.5%	0.48%	88
BASF-1%	0.34%	62
BASF-2%	0.30%	54
BASF-3%	0.33%	61
BASF-5%	0.24%	43

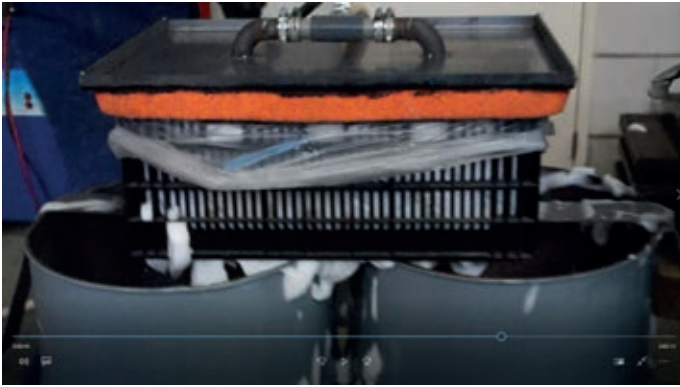


Figuur 4 en 5 Indexcijfers en trendlijnen voor de 5 concentraties van de middelen BASF Secure 67C en Squall, zie ook Tabel 2.

1.3.4 Experiment 4: BASF en Squall in schuim

Inleiding.

Tot nu toe waren de experimenten uitgevoerd als een boldompeling. Schuim maken op laboratoriumschaal geeft geen goed schuim, dat representatief is voor de praktijk. Bij dit 4^e experiment werden de hyacintebollen in een laag van ca 8 à 10 cm in een leliekrat (1x1x60x40x23cm) behandeld met een speciaal voor deze kratten door de fabrikant (Akerboom) ontwikkelde schuimunit (zie Figuur 6, 7 en 8). De kleine hoeveelheid schuim die steeds per krat wordt gedoseerd maakt een juiste toediening van de fungiciden onbetrouwbaar. Daarom is er voor gekozen om aan het schuim naast Tulipfoam alleen de hechters toe te voegen en geen fungiciden.



Figuur 6 Opstelling waarmee het schuimen in leliekratten werd uitgevoerd.



Figuur 7 en 8. Links kratten met hyacintenbollen ná het schuimen en rechts enige tijd later als het schuim met de fungiciden is neergeslagen op de bollen.

Proefopzet:

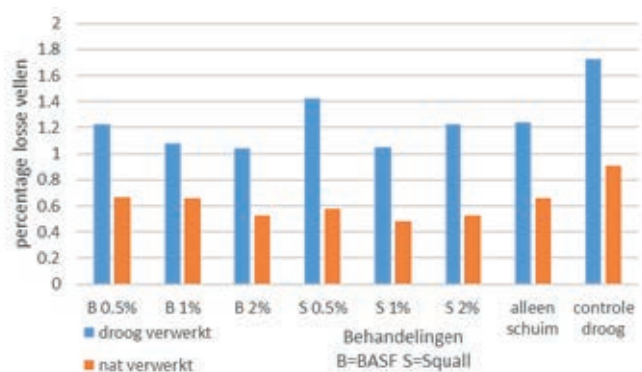
- Uitgevoerd met hyacintenbollen
- 2 hechtmiddelen:
 - Squall 0,5 - 1 en 2%.
 - BASF 0,5 - 1 en 2%.
- 2 Controles:
 - alleen schuim.
 - geen schuim (droog bewaren).

Na het schuimen en drogen en 2 minuten in de trommel rollen werd het gewichtspercentage van de losgekomen vellen vastgesteld.

In de praktijk blijken de droge bollen veel stof af te geven bij het planten. Daarom maken veel bollentelers de bollen nog een keer nat kort voor het planten. Bij het bepalen van de hechting van de vellen in deze proef werd dit ook gesimuleerd. De proef werd uitgevoerd met 3 herhalingen droge en 3 herhalingen vochtige bollen.

Resultaat

In figuur 9 en Tabel 3 staat het percentage losse vellen t.o.v. de onbehandelde droge controle per reeks (droog of nat verwerkt). De bollen die voor het rollen in de trommel werden bevochtigd met water laten een interessante afname van de losse vellen zien. In Tabel 3 geven de letters achter de percentages aan of er sprake is van significant verschil. Alle nat verwerkte behandelingen blijken statistisch minder verlies van vellen te geven dan de droog verwerkte bollen.



Figuur 9 Percentage losse vellen t.o.v. het uitgangsgewicht van behandelingen met 3 concentraties van het BASF-middel en van Squall. De oranje stokken (nat gemaakte bollen) geven een beduidend lagere score.

Tabel 3

Gemiddeld gewichtspercentage losgeraakte vellen t.o.v. uitgangsgewicht van hyacinten behandeld met schuim + 3 concentraties van 2 hechtmiddelen. Waarden met dezelfde letter zijn statistisch niet verschillend.

Middel	Concentratie	Gew. % droog	Sign.	Gew.% nat	Sign.
BASF	0.5%	1.21	cd	0.67	ab
BASF	1%	1.06	c	0.66	ab
BASF	2%	1.03	c	0.53	a
Squall	0.5%	1.41	d	0.58	ab
Squall	1%	1.03	c	0.48	a
Squall	2%	1.22	cd	0.53	a
Controle schuim	n.v.t.	1.21	cd	0.66	ab
Controle droog	n.v.t.	1.72	e	0.91	bc

Resultaat droog verwerkte bollen

- De gemiddelde afname van de hoeveelheid losse vellen van droog verwerkte bollen t.o.v. de controle is 32%.
- Van de droog verwerkte bollen is het percentage losse vellen hoger dan van de nat verwerkte bollen.
- De droog verwerkte behandelingen van beide middelen én de controle alleen schuim, geven statistisch vergelijkbare hoeveelheden losse vellen, met uitzondering van Squall 0,5%; die geeft meer losse vellen.
- Alle droog verwerkte behandelingen én de behandeling met alleen schuimmiddel geven minder losse vellen dan de controle zonder hechtmiddelen.

Resultaat nat verwerkte bollen

- Het gemiddelde percentage losse vellen van de nat verwerkte bollen is de helft van de droog verwerkte bollen. Ten opzichte van de droog verwerkte controle is de afname van de hoeveelheid losse vellen 65%
- De nat verwerkte behandelingen van beide middelen én de controle alleen schuim, geven statistisch vergelijkbare hoeveelheden losse vellen. Die zijn lager bij behandeling BASF-2% en Squall 1 en 2% dan de nat verwerkte bollen van de controle behandeling.

Conclusie en discussie

- Uit de proefopzet blijkt onvoldoende verschil tussen de hechting van beide middelen onderling en van de 3 geteste concentraties. Bovendien zou gezien dit resultaat ook het schuimmiddel (Tulipfoam) de hechting hebben kunnen veroorzaken, het toevoegen van een hechtmiddel laat hier immers geen verbeterde hechting zien.
- Het nat verwerken in deze proef was gedaan naar aanleiding van de gewoonte in de praktijk, om bollen nat te maken voor het planten. Deze maatregel blijkt erg effectief op het voorkómen van losse vellen bij hyacinten. Dit is goed te zien bij de controlebehandeling, waar dit effect zonder enig gebruik van schuim of hechtmiddel ook al optreedt.

1.4 Middelendosering bij schuimen als bolontsmetting

In 1984 werd door IMAG en het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek het schuimen gepresenteerd als alternatief voor dompelen voor het aanbrengen van fungiciden aan plantgoed voor de bollenteelt. Het heeft tot de 90-er jaren geduurd voor er een schuimapparaat voor bollen op de markt kwam.

Er is van 1993 tot en met 1995 onderzoek uitgevoerd in de gewassen tulp, lelie en gladiol, om de dosering van middelen via schuimen vast te stellen. Daarbij werd gekeken naar effectiviteit tegen ziekten, effecten op de opbrengst en naar schadelijke effecten. Het advies hieruit t.a.v. dosering van de middelen was, dat via schuimen dezelfde hoeveelheid middelen per ha aan de bollen moet worden meegegeven als bij de dompelmethode.

Berekening

Bij schuimen worden de middelen met een kleinere hoeveelheid water dan bij dompelen gedoseerd in de kist. Bij de Akerboominstallatie wordt het schuim gemaakt uit water met 3% Tulipfoam dat wordt opgepompt met 6,5 l/min. Per kist duurt het ongeveer 3 minuten voor het schuim de bodem van de kist heeft bereikt. Er is dan $3 \times 6,5 = 19,5$ liter water gebruikt. Aan het schuim wordt ook ca 0,55 l/min van een geconcentreerde oplossing van de middelen toegevoegd.

GMN heeft een rekenprogramma waarmee men de concentratie hiervan kan uitrekenen. Hierbij moet men een aantal zaken invoeren:

- De middelen en hun concentraties zoals ze in het dompelbad worden geadviseerd. Dit geldt ook voor toevoegingen zoals plakmiddelen
- De hoeveelheid (kg) plantgoed per ha
- Het plantgoedgewicht per kuubskist
- De door het plantgoed opgenomen hoeveelheid water per ha. Delphy geeft in haar adviezen een lijstje van vloeistofopname per gewas (Actua nr. 20, 2017).
- Het aantal minuten dat nodig is om een kist met schuim te vullen
- De afstelling van de hoeveelheid middelendosering per minuut. Deze staat standaard op 0,55 l/min, maar is instelbaar.

Het leek er op dat de adviezen van Delphy, GMN en het oude LBO advies van elkaar afweken. Bij narekenen hebben we vastgesteld dat de drie methodes allen uitgaan van het uitgangspunt dat hierboven wordt genoemd: bij schuimen dezelfde hoeveelheid middel per ha toedienen als bij dompelen.

Discussie

Bij dompelen wordt de opname van water plus middelen gecompenseerd door het dompelbad aan te vullen. De middelenconcentratie in het bad daalt niet voor alle middelen evenredig met de beginconcentratie. Daarom wordt voor Sportak, Mirage Elan en Mirage Plus 1,5x de normale dosering aangevuld en Rudis met 1,25 x de normale dosering.

Bij schuimen speelt niet het probleem van de ongelijke afname van de middelenconcentratie want er wordt steeds een verse hoeveelheid, eenmalig gebruikt. Als hiermee in dompelbaden al rekening werd gehouden dan is het de vraag of de beginconcentratie eigenlijk niet te hoog is. Een aanwijzing daartoe vinden we in het onderzoek in 1995, waarbij ook de halve dosering via schuimen een vergelijkbaar resultaat gaf als de normale dosering via dompelen.

Als mogelijkheid om tot verminderen van de hoeveelheid middelen te komen is dit een interessante optie. Wat de dosering minimaal mag zijn zal dan eerst weer moeten worden onderzocht.

2 Coating van bloembollen

2.1 Inleiding

Het meegeven van fungiciden aan bollen in een coating is een veelbelovend alternatief voor het aanbrengen van fungiciden d.m.v. dompeling. Na het coaten zijn de bollen beschermd tegen schimmelziekten van buitenaf, eventueel vanaf het begin van de bewaring, maar in elk geval na het planten te velde. De voordelen in vergelijking met het traditionele dompelen zijn:

- De bollen worden nauwelijks nat waardoor minder kans op infectie optreedt.
- Er is minder kans op verspreiding van sporen tussen bollen onderling.
- Gecoate bollen drogen minder snel uit.
- Er is minder kans op emissie van middelen naar het milieu, tijdens het aanbrengen van de middelen en ook tijdens transport en bewaring daarna.
- Er is minder risico van blootstelling van het bedrijfspersoneel aan middelen.
- Doordat de coating de middelen langer op de bol 'vasthoudt' zou de combinatie van coating en middel als een 'slow release' systeem kunnen werken waardoor:
 - De bollen mogelijk langer beschermd zijn.
 - De middelen mogelijk in een lagere dosering toegediend kunnen worden, wat de totale emissie verlaagt.
- Er is minder kans op verspreiding van ziekten en plagen dan in het dompelbad en dus minder uitval van bollen tijdens de bewaring.
- Door alle bovengenoemde voordelen krijgt het bollenvak een beter imago.

Coaten is bekend in de zaadwereld, maar wordt nog weinig toegepast bij bollen. Er bestaan inmiddels coatings voor het behoud van kwaliteit van lelies tijdens de bewaring (Liquidseal). De positieve werking van de leliecoating berust op het verlagen van de beschikbaarheid van zuurstof van de bol, waardoor deze minder zetmeel en suikers verbrandt en langer zijn kwaliteit behoudt (vergelijk met ULO). Dit type coating is veel minder geschikt voor bijvoorbeeld tulpen omdat ze de bol teveel afsluiten voor zuurstof.

2.2 Tegengaan van emissie met coating

In samenwerking met Ed Nobel van Agri Treat Projects (ATP) zijn 2 experimenten uitgevoerd. Hierbij werd coating op bollen aangebracht (tulpen en hyacinten) en werden ze, na droging, aan dezelfde test onderworpen als bij de schuim-experimenten (2 minuten rollen in een trommel). Hierna werd het percentage losse vellen bepaald om zodoende de hechting door de coating te bepalen.

2.2.1 Experiment 5: Coaten en schuimen, tulpen

Deze proef heeft een oriënterend karakter. Enerzijds worden tulpen direct gecoat (in 2 concentraties), anderzijds is er coating toegevoegd aan schuim, waarmee de fungiciden werden aangebracht (testinstallatie Akerboom). Ter vergelijking werd er ook gedompeld en was er een behandeling van schuim + BASF Secompla (dit is dezelfde hechter als BASF Secure 97C).

Proefopzet april-mei 2019

- Controle 15 minuten dompelen in middelencocktail (captan, prochloraz en Topsin M).
- Controle droog bewaard, geen middelen.
- Coating 1% met middelencocktail.
- Coating 0,6%+0,4% water met middelencocktail.
- Coating+Schuim met middelen.
- Schuimen met hechter met middelen (standaard schuim met hechter BASF- Secompla).
- Schuimen met hechter ATP met middelen.

De dosering van de fungiciden is berekend op basis van de hoeveelheid middel per hectare zoals bij dompelen. Daaraan is de coating toegevoegd en zijn de bollen daarmee besproeid in een ronddraaiende trommel.

De behandelingen werden in tweevoud uitgevoerd. Omdat er in mei geen hyacinten beschikbaar waren is er alleen gewerkt met tulpen (gekoelde ronde bollen maat 10 afkomstig uit de broeierij). De bollen werden volgens het proefschema behandeld. De aangebrachte hoeveelheid fungiciden werd bepaald volgens geldende adviezen, waarbij de hoeveelheid middel per hectare leidend is. Na het aanbrengen van de fungiciden werden de bollen gedroogd en koel opgeslagen (tegen het uitlopen). Eén dag van tevoren werden de bollen warm en droog gezet. Daarna werden de bollen met de Heubach-trommel gerold en werd de hoeveelheid losgelaten huiden gewogen. Per herhaling werd de hoeveelheid loslatende huiden gewogen van 35 bollen. Er werden ook 2x 35 bollen voor het rollen bevochtigd (vergelijkbaar met natmaken voor het planten).

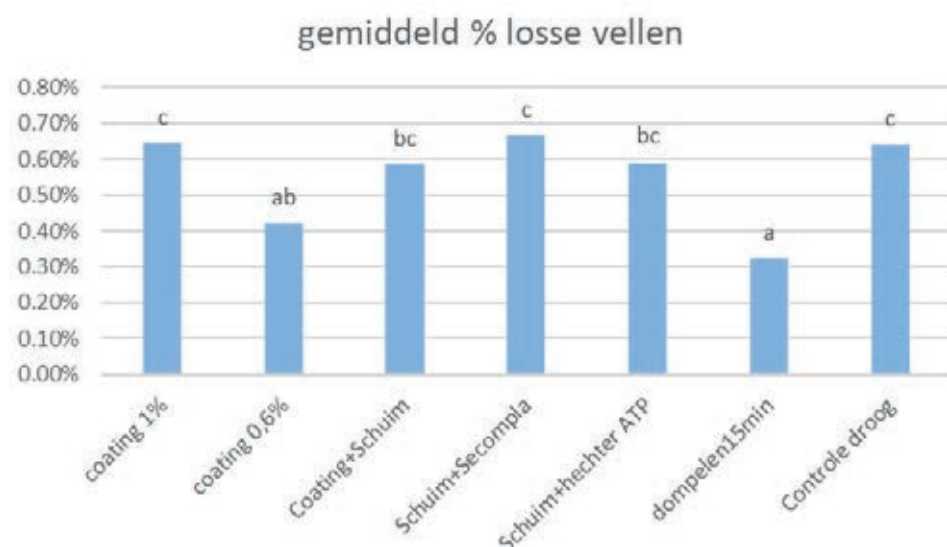
Resultaat

In Tabel 4 en figuur 10 staat het resultaat van de metingen.

Tabel 4

Losse vellen (gewichtsperscentage t.o.v. uitgangsgewicht) van tulpenbollen waaraan op een aantal manieren coating was toegediend.

Behandeling	droog	Nat	gemiddeld	sig
coating 1%	0.81%	0.47%	0.64%	c
coating 0,6%	0.34%	0.50%	0.42%	ab
Coating+Schuim	0.57%	0.60%	0.58%	bc
Schuim+Secompla	0.65%	0.68%	0.67%	c
Schuim+hechter ATP	0.68%	0.50%	0.59%	bc
dompelen15min	0.36%	0.29%	0.32%	a
Controle droog	0.64%	0.64%	0.64%	c



Figuur 10 Grafische weergave van de gemiddelde waarden uit Tabel 4.

- De coating 1% geeft geen reductie t.o.v. de controle droog, terwijl de coating 0,6% wel significant minder losse vellen geeft. Er is hier geen verklaring voor.
- Er was bij deze proef met tulpen geen verschil in losse vellen tussen nat gemaakte en niet nat gemaakte bollen. Dit is in tegenstelling tot wat we eerder bij hyacinten zagen. Het lijkt aannemelijk dat de vellen van hyacint beter plakken, omdat die veel dunner zijn en in kleine stukjes vallen. Tulpenhuiden laten vooral in grote stukken los en zijn steviger en dikker.
- De dompelbehandeling gaf het minste verlies van vellen. Coating 0,6% was daarmee vergelijkbaar.
- De andere behandelingen waren ten opzichte van elkaar niet verschillend en vergelijkbaar met onbehandelde bollen.

Discussie

De resultaten zijn anders dan bij hyacint. Het effect van water bij hyacintenvellen was destijds groot omdat dit erg dunne vellen zijn die door vocht al snel aan elkaar gaan plakken. Bij tulp is de loslatende huid veel dikker en zijn de stukken die loslaten groter. Hierdoor is het plakeffect van water en toevoegingen geringer. Als er huid loslaat is dat meteen een groot deel van de huid; halve tot hele bolhuid.

Conclusie

Dit experiment leverde geen duidelijke conclusie op.

2.2.2 Experiment 6: Coaten zonder schuimen met hyacint en tulp

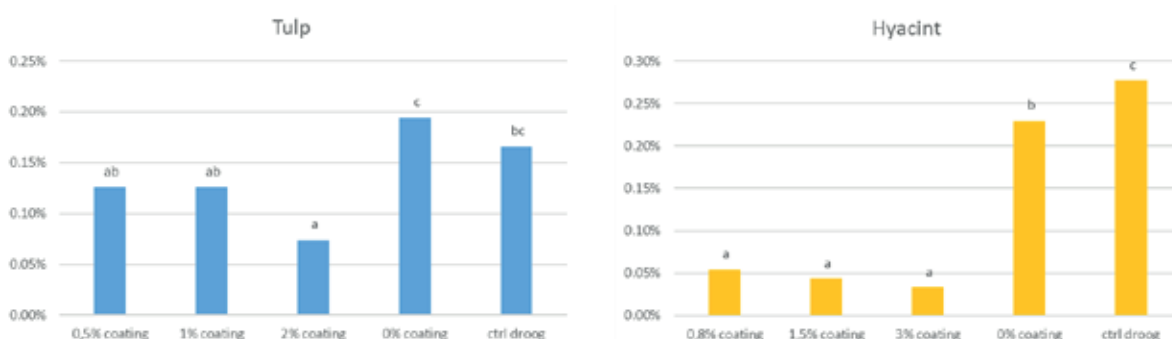
Na overleg over het resultaat van experiment 5 werd besloten om in het najaar van 2019 nog een proef te doen. De opzet van experiment 6 was rechtlijner en meer gericht om het effect van coating te achterhalen.

De proefopzet was als volgt:

- 2 gewassen: tulp (plantgoed) en hyacint zift 12-14.
- 3 concentraties coating met toevoeging van fungicidencocktail.
- Geen schuim wel fungiciden.
- Controles: dompelen in fungiciden en een droog bewaarde controle.
- Losraken van vellen bepalen van gedroogde bollen.

Resultaat

Bij zowel hyacinten als tulpen was het percentage losse vellen in dit experiment erg laag, bij de droge controles respectievelijk 0,28 en 0,17%. Zie figuur 11. Er is duidelijk effect van het aanbrengen van coating bij hyacint op het loslaten van de vellen. De gemiddelde afname t.o.v. de controle is bij tulp 35% en bij hyacint 85%. Bij tulpen was meer variatie tussen de herhalingen waardoor alleen hoogste dosering coating significant verschilde van de controle droog en de dompeling zonder coating.



Figuur 11 Percentage losse vellen na behandeling met verschillende concentraties coating bij tulp en hyacint.

Conclusie

- Coating heeft een sterke werking tegen het loslaten van vellen.
- Het effect is bij hyacint groter dan bij tulp.
- Er is weinig tot geen verschil als gevolg van de concentratie.

Discussie

De resultaten van de 2 experimenten met coating zijn erg wisselend en daarmee niet altijd duidelijk verklaarbaar. In grote lijnen is de werking op het tegengaan van emissie wel zichtbaar, maar verschil tussen concentraties zijn er niet of minder duidelijk. De resultaten worden beïnvloedt door verschillen in het bolmateriaal dat werd gebruikt, zoals:

- Gewas: tulp of hyacint.
- Los in de huid of vast in de huid bij tulp (afhankelijk van cultivar en groei).
- Vellerig of niet vellerig zijn, bij hyacint (vaak een partij- of cultivareffect).
- tijdstip van het jaar. Naarmate bollen langer droog worden bewaard neemt de kans op losse vellen toe.



Figuur 12 Behandelingen met coating op tulpen. Links 0,5% coating en rechts 3% coating, die door de toegevoegde kleurstof ook donkerder van kleur is. Duidelijk is te zien het verschil in de hoeveelheid losse vellen te zien in het bakje bovenaan.

Bijlage 1 Overdrukken Bloembollenvisie

Schuimbehandelingen worden in de bollensector steeds vaker toegepast als alternatief voor dompelbehandelingen. Maar ook het schuimen kan worden verbeterd zodat minder schuim nodig is en geen emissie optreedt. Dat is wat Machinefabriek Akerboom beoogd met deelname aan Het Nieuwe Verwerken.



Walter Wildöer (links) en Ron Akerboom prijzen de samenwerking met de HNV-partners

‘Akerboom maakt vertaalslag onderzoek naar praktijk’

Tekst: René Bouwmeester
Fotografie: René Faas

Machinefabriek Akerboom bv uit Noordwijkerhout is een grote speler in de wereld van machines voor bolbehandelingen. De onderneming levert machines voor onder meer warmwaterbehandelingen, spoelen, opplanten en het aanbrengen van bescherming op de bol. De afgelopen jaren heeft Machinefabriek Akerboom op eigen initiatief onderzoek gedaan naar mogelijkheden om de effectiviteit van hun machines te verbeteren en de emissies te reduceren.

Sommige ontwikkelingen zijn echter beter gezamenlijk tot stand te brengen, vinden directeur Ron Akerboom en vertegenwoordiger Walter Wildöer. “Twee weten meer dan één”, zegt Wildöer. “Binnen Het Nieuwe Verwerken ondersteunen we elkaar. Daardoor komen we tot ver-

bluffende andere ideeën waarmee we de markt kunnen bedienen. Wageningen University & Research kan prima op laboratoriumniveau testen uitvoeren, maar bezit niet de techniek om dat uit te voeren in de praktijk. Wij kunnen dus de vertaalslag maken van het onderzoek naar de praktijk. Het is een wisselwerking.”

MEER EN SNELLER

De bijdrage van Machinefabriek Akerboom bestaat uit het omzetten van de nieuwe ontwikkelingen uit het onderzoek in praktische toepassingen op machinegebied. Die ontwikkelingen zijn door de partners bedacht en worden getoetst door de onderzoeksinstituten. Dat heeft vele voordelen, zegt Akerboom: “We worden op ideeën gebracht. We zouden deze machines ook wel zonder dit project ontwikkelen, maar met de samenwerking hebben we kans om meer en sneller te ontwikkelen.”

Als voorbeeld halen Akerboom en Wildöer de schuimmachine aan. Deze machines zijn weliswaar ontwikkeld voordat het project van start ging, maar bij de verdere ontwikkeling werken de partijen nauw samen. De schuimmachine geeft bollen in kuubkisten een schuimbehandeling om fungiciden mee te geven aan de bollen. “Er zijn verbeterpunten aan te brengen om de emissies te verminderen. Omdat een van de partners, GMN, aangeeft dat ze schuimvorming onder de pallet zien, worden wij getriggerd om daar aandacht aan te besteden. Als het schuim aan de lepels van de vorkheftruck blijft zitten, wordt het schuim rond de machine versmeerd. Dat geeft emissie die we kunnen voorkomen”, zegt Wildöer. “Er is intussen een kubus ontwikkeld die in de kuubkist zakt bij het schuimen van halfvolle kratten. Dan heb je minder schuim nodig voor een kist. Dat scheelt flink in het gebruik van schuim.”

Verder hoopt de machinebouwer dat het onderzoek meer inzicht oplevert over de wijze waarop het schuim zich in de kist gedraagt zodat de hoeveelheid preciezer is af te stemmen op het type bol.

Per saldo hopen Akerboom en Wildöer dat deelname het bedrijf een stuk knowhow oplevert. Die kennis is welkom om het doel te halen dat Akerboom voor de lange termijn heeft gesteld. “Ook over vier jaar moeten we nog bollen kunnen telen in Nederland, zonder dat er restricties zijn opgelegd. We willen de teler op dat gebied ontzorgen.”

Dit is Het Nieuwe Verwerken

Het Nieuwe Verwerken is een onderzoeksproject voor de bloembollensector. Het doel is om betere manieren te vinden om bloembollen te bewaren en te verwerken om zodoende de ziektedruk te verlagen en milieuvriendelijker en efficiënter te werken. Tevens moet het werk arbeidsvriendelijker worden gemaakt.

Het project wordt uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken onder de vlag van de Topsector Tuinbouw & Uitgangsmaterialen. De partners zijn Wageningen UR, de KAVB, Anthos, Machinefabriek Akerboom, Bright Spark, GMN en Greenport Duin- en Bollenstreek. Daarnaast levert het Innovatiefonds van Rabobank Bollenstreek een financiële bijdrage. In deze serie behandelt BloembollenVisie de partners van het project.

Techniek helpt Het Nieuwe Verwerken stapje voor stapje verder

Het project Het Nieuwe Verwerken is ongeveer een jaar aan de gang. Onderzoeker Henk Gude van Wageningen UR maakt de balans op van het eerste jaar en constateert dat er stappen worden gemaakt om bollen beter te verwerken. Met dank aan nieuwe technieken en nieuwe toepassingen van bekende technieken.

Tekst: René Bouwmeester
Fotografie: René Faas

In Het Nieuwe Verwerken werken bedrijfsleven en onderzoeksinstituten samen aan een betere manier om bloembollen te verwerken en te bewaren. Daarbij is het hele proces van verwerken doorgelicht: van de oogst, het drogen en de opslag tot het herplanten. Inmiddels zijn verschillende verbeterpunten aan de oppervlakte gekomen, waarmee het verspreiden van ziekten kan worden tegengegaan of waarmee zieke bollen uit het proces kunnen worden gehaald.

De onderzoekers van Wageningen UR, locatie PPO Lisse, stellen voor het spoel- en kookwater van de bollen tussen de oogst en het drogen te desinfecteren. Reinigen met ECA-water zorgt bij die handeling voor een verlaging van de ziektedruk. Tussen het drogen en de opslag kan een stap in het proces worden toegevoegd om bacterie- en schimmelziekten op de bollen te signaleren en te verwijderen met bijvoorbeeld hoogwaardige cameratechnieken of elektronische 'neuzen'. Na de opslag kunnen de bollen wederom in ECA-water worden gedesinfecteerd alvorens fungiciden worden aangebracht door schuimen of coaten.

Een belangrijke stap die aan het proces is toe-

gevoegd, is het spoelen en desinfecteren met ECA-water na de oogst. ECA staat voor Electro-Chemically Activated. Het betekent dat toegevoegd zout in het water door elektrolyse wordt omgezet in onder meer chloor. Dit chloor werkt desinfecterend waardoor ziekteverwekkers als bacteriën, schimmels en virussen doodgaan en zich niet verspreiden in het spoelwater.

ONTSMETTENDE WERKING

Onderzoeker Henk Gude van Wageningen UR plaatst wel een kanttekening bij de toepassing van chloor. Chloor reageert met organische vervuiling en verliest daarmee zijn ontsmettende werking. De hoeveelheid chloor moet dus op peil blijven. Ook de pH moet in een veilig en werkzaam gebied worden gehouden. Boven pH 8 verliest het chloor zijn ontsmettende werking en onder pH 5 ontwijkt chloorgas. Om die reden is een goede afzuiginstallatie ook van belang. Simpelweg chloor toevoegen aan het water heeft vaak niet het gewenste effect en kan zelfs gevaarlijk zijn. Bright Spark, leverancier van de desinfectie-installaties, beschikt over een toevoeging waarmee het chloor geleidelijk vrijkomt, zodat de werkingsduur wordt verlengd.

Gude is positief over de werking van ECA-water, maar erkent dat er geen een-op-een-ver-

vanger van formaline bij zit. Dat kunnen mensen ook niet verwachten, vindt hij. "Telers zijn geneigd dit resultaat te vergelijken met toepassingen met formaline. Maar formaline is verboden en dat komt niet meer terug. De overheid is daar heel stellig in. We moeten de resultaten van deze testen vergelijken met een systeem zonder formaline en dan is dit het beste dat er op dit moment is."

Een bijkomend knelpunt is dat sommige bolgewassen zorgen voor een snelle afname van het chloorgehalte. Wageningen UR heeft hier onderzoek naar gedaan en het blijkt dat met name de bolhuiden een rol spelen bij de afname. De bol zelf heeft geen invloed op de afname. Een leliebol heeft geen huid en het chloorgehalte neemt bij deze bollen dan ook weinig af. Muscari, narcis, tulp en hyacint kennen juist een snelle afbraak van chloor. Het is belangrijk bij de toepassing van deze chloorbehandeling dat de installatie ook de afbraak van het chloor bijhoudt en de pH-waarde op niveau houdt.

KOUD PLASMA

Desinfectie met Bright Spark is vooral geschikt voor natte omstandigheden, maar sommige bolgewassen zoals hyacint en tulp wil je eigenlijk liever niet natmaken. Voor die bolgewassen zoekt Wageningen UR naar droge desinfectietechnieken. Ozon is een mogelijke kandidaat,



HET NIEUWE VERWERKEN VAN BLOEMBOLLEN



Extra handelingen verkleinen de kans op ziekteverspreiding bij het verwerken

Dit is Het Nieuwe Verwerken

Het Nieuwe Verwerken is een onderzoeksproject voor de bloembollensector. Het doel is om betere manieren te vinden om bloembollen te bewaren en te verwerken om zodoende de ziektedruk te verlagen en milieuvriendelijker en efficiënter te werken. Tevens moet het werk arbeidsvriendelijker worden gemaakt.

Het project wordt uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken onder de vlag van de Topsector Tuinbouw & Uitgangsmaterialen. De partners zijn Wageningen UR, KAVB, Anthos, Machinefabriek Akerboom, Bright Spark, GMN en Greenport Duin- en Bollenstreek. Daarnaast levert het Innovatiefonds van Rabobank Bollenstreek een financiële bijdrage. In deze serie behandelt BloembollenVisie de partners van het project.

maar uit onderzoek moet nog blijken of kortstondige blootstellingen aan hoge concentraties het gewenste effect hebben en door de bollen worden verdragen.

Toepassing van 'koud plasma' biedt meer perspectief, zo blijkt uit proeven. Hierbij wordt lucht in een sterk elektrisch veld gebracht, waardoor het een lading krijgt en licht gaat geven als een 'bliksem in het klein'. Deze geïoniseerde lucht heeft een desinfecterende werking. Bij blootstelling voor de duur van een minuut werden in oriënterende experimenten bijna alle fusariumsporen gedood.

SUPERKRITISCHE CO²

Het zogeheten 'superkritische CO²' biedt eveneens mogelijkheden. Dit is koolzuurgas dat onder hogedruk en bij hoge temperatuur een soort vloeistof wordt, maar toch een gas blijft. Het is mogelijk om er bollen in te dompelen zonder dat die nat worden. Aan dit gas kunnen andere gasvormige, desinfecterende stoffen worden toegevoegd. Het superkritische CO² trekt vervolgens door de bol heen, zonder de structuur van de bol te veranderen. "We hopen dit jaar een proef te doen", zegt Gude.

De volgende stap is het herkennen van zieke bollen die uit de bewaring komen. Wageningen UR doet de komende twee maanden een proef

met tulpenbollen. Het doel is om latent zieke bollen te leren onderscheiden met behulp van elektronische hulpmiddelen als elektronische neuzen en hoogwaardige cameratechnieken. "Zure bollen zijn meestal herkenbaar", zegt Gude. "Ze ruiken anders en geven sporen af. Maar er zijn ook bollen waarbij een schimmel naar binnen is gegroeid. Dat gebeurt altijd in de oogsttijd omdat er dan nog geen anti-schimmelbehandeling is geweest. Bij het drogen sterft de schimmel aan de buitenzijde, maar aan de binnenkant wordt de schimmel ingekapseld door de bol. Daarmee wordt de schimmel onbereikbaar voor ozon of chloor. In onze visie is dit latente zuur de oorzaak van de uitbraak van zuur in het afgelopen seizoen. Er is ons dus veel aan gelegen om die latent zure bollen eruit te vissen."

Wageningen UR heeft contact gelegd met Cosine uit Warmond om te bepalen of hun cameratechnieken zieke van gezonde bollen kunnen onderscheiden. Het idee is dat licht dat in diverse golflengtes op een bol wordt geschonden anders weerkaatst bij zieke bollen. Ook zijn zieke bollen warmer dan gezonde bollen en dat is mogelijk met infraroodtechniek op te sporen.

Ook het aanbrengen van fungiciden voor het planten is voor verbetering vatbaar. Het dom-

pelbad brengt emissieproblemen met zich mee, meent Gude. "We willen uiteindelijk van het dompelbad af omdat je dan altijd een restant met middelen overhoudt. Daarnaast leveren gedompelde bollen altijd een risico op voor verspreiding van middelen door druppelen. Het streven is om fungiciden op de bol aan te brengen met zo min mogelijk water. Dat kan met schuim of coaten."

SCHIMMELVIJANDIG MILIEU

Voor de schuimbehandeling heeft onderzoekspartner Machinefabriek Akerboom een machine ontwikkeld waarmee goede resultaten worden geboekt. Een 100 procent bedekking is niet noodzakelijk, zegt Gude. "Het gaat erom een schimmelvijandig milieu om de bol in de grond te creëren."

Er doen zich wel problemen voor bij het schuimen van narcis en hyacint, zegt Gude. "De huid van deze bollen zit vrij los en bij de verwerking kan het gebeuren dat het hele vel loslaat inclusief het aangebrachte middel. Dat geeft een emissieprobleem en je bent de bescherming kwijt." In het onderzoek is nu aandacht voor een toevoeging aan het schuim waardoor de middelen op de bol blijven zitten. Gude sluit niets uit, en gebruikt zelfs behanglijm. "Het staat niet op de nominatie om serieus toe te passen, maar we proberen alles uit."



‘Schuimmachine prima alternatief voor dompelen’

Het Nieuwe Verwerken draait nu ruim een jaar en de eerste resultaten worden zichtbaar. Hyacintenteler Peter de Wit en Machinefabriek Akerboom werken bijvoorbeeld samen aan verbetering van de schuimmachine. De overige partijen die bij Het Nieuwe Verwerken zijn betrokken, maakten onlangs kennis met deze machine.

Tekst en fotografie:
René Bouwmeester



De schuimmachine schuift over de kisten

Een van de doelen van Het Nieuwe Verwerken is het vinden van een goede methode voor het aanbrengen van fungiciden door schuimen of coaten. Hyacintenteler Peter de Wit van N.J.J. de Wit uit Anna Paulowna werkt in dit kader samen met Machinefabriek Akerboom uit Noordwijkerhout aan een schuimmachine. Ongeveer een jaar geleden nam hij een door Akerboom gebouwde machine in gebruik. Inmiddels hebben beide partijen ervaring opgedaan met schuimen en zijn diverse aanpassingen aangebracht. De Wit demonstreerde de machine onlangs aan de andere deelnemers van Het Nieuwe Verwerken en hij vertelde over zijn ervaringen. Het schuimen is bedoeld als alternatief voor het dompelbad om fungiciden aan te brengen op de bol. Hiervoor werd formaline gebruikt, maar dat is niet meer toegestaan nadat duidelijk werd dat het kankerverwekkend is. Ook zonder formaline is er kritiek op dompelen. De Wit vindt dompelen niet erg efficiënt omdat niet duidelijk is of hij de juiste hoeveelheid gewasbeschermingsmiddelen aanbrengt op de bol. Ook ziet hij het dompelbad als een mogelijke verspreidingsbron van schimmels en bacteriën die zich in de vloeistof verspreiden. “Bij het dompelen stoppen we bollen in een bad en daar doen we de benodigde middelen in. Na verloop van tijd doe je er wat middelen bij. Het kan zijn dat de middelen al met de organische

stof van de bol hebben gereageerd voor ze hun eigenlijke werk kunnen doen. Niemand weet precies hoeveel je op deze manier nodig hebt. Ik wil gericht werken.”

De Wit ziet schuimen als een goed alternatief. De machine die Akerboom heeft ontwikkeld maakt het mogelijk om nauwkeuriger te werken en tegelijkertijd de emissie naar de omgeving te beperken. Aanvankelijk had de machine nog wat praktische problemen, maar de meeste uitdagingen heeft De Wit met hulp van Akerboom weten aan te pakken.

Zo zit bijvoorbeeld niet elke kist vol met bollen. Dat kan ertoe leiden dat de loze ruimte boven de bollen in kist wordt ‘volgeschuimd.’ Dat schuim moet vervolgens weer uit de kist worden uitgeschept. Dat geeft verspilling en te veel emissie. Akerboom deed vervolgens een aanpassing op de machine waardoor een blok in de kist schuift om de loze ruimte op te vullen. Een tweede probleem was de vermenging van de middelen. De verhoudingen moeten constant zijn en inmiddels is de machine zo aangepast zodat de verhouding elektronisch wordt gecontroleerd.

KLEEFKRACHT

Een ander punt dat voor verbetering vatbaar was, is de kleefkracht van de middelen op de bol. Martin van Dam van Wageningen University and Research heeft diverse mogelijkheden

Dit is Het Nieuwe Verwerken

Het Nieuwe Verwerken is een onderzoeksproject voor de bloembollensector. Het doel is om betere manieren te vinden om bloembollen te bewaren en te verwerken om zodoende de ziektedruk te verlagen en milieuvriendelijker en efficiënter te werken. Tevens moet het werk arbeidsvriendelijker worden gemaakt.

Het project wordt uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken onder de vlag van de Topsector Tuinbouw & Uitgangsmaterialen. De partners zijn Wageningen UR, KAVB, Anthos, Machinefabriek Akerboom, Bright Spark, GMN en Greenport Duin- en Bollenstreek. Daarnaast levert het Innovatiefonds van Rabobank Bollenstreek een financiële bijdrage. In deze serie behandelt BloembollenVisie de partners van het project.

uitgeprobeerd om middelen beter aan de bol te laten plakken. De gedachte daarachter is dat de middelen een laagje vormen om de bol om zo bescherming te bieden tegen kwalijke invloeden van buitenaf. Voor de proef is gewerkt met een aantal opties, waaronder een mengsel met behangplaksel en een mengsel met een kaascoating. Beide plakmiddelen werken, maar de beste resultaten werden geboekt met twee plakmiddelen van bekende fabrikanten van gewasbeschermingsmiddelen. Het onderzoek naar de beste plakmiddelen krijgt nog een vervolg.

To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Wageningen University & Research,
BU Glastuinbouw - Bloembollen
Postbus 20
2665 ZG Bleiswijk
Violierenweg 1
2665 MV Bleiswijk
T +31 (0)317 48 56 06
F +31 (0) 10 522 51 93
www.wur.nl/glastuinbouw

Rapport WPR-937

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 12.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.