

# Gebruik van groene middelen

Inventarisatie laanboomkwekerij

B. J. (Bart) van der Sluis, A.J. (Fons) van Kuik en A.H.M.C (Ton) Baltissen

© 2016 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO) onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. 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 DLO.

Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit

Opdrachtgever : Gemeente Neder-Betuwe en Laanboomcompact  
Uitvoering : Praktijkonderzoek Plant en Omgeving  
Financiers : Regio Rivierenland en provincie Gelderland

Dit project is uitgevoerd met steun vanuit het Regionaal Samenwerkingsprogramma.

DLO en gemeente Neder-Betuwe zijn niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave

Projectnummer: 32 361 663 00



Het RSP maakt onderdeel uit van Eigen-Wijs Rivierenland en wordt mede mogelijk gemaakt door de provincie Gelderland.



Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR  
Business Unit Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit

Adres : Lingewal 1, Randwijk  
: Postbus 200, 6670 AE Zetten  
Tel. : +31 488 47 37 54  
Fax : +31 488 47 37 17  
E-mail : info.ppo@wur.nl  
Internet : www.ppo.wur.nl



# Inhoudsopgave

pagina

1	INLEIDING .....	6
1.1	Huidige situatie middelengebruik in de laanboomteelt .....	6
1.1.1	Rivierenland.....	7
1.2	Doelstelling .....	8
2	METHODE .....	9
2.1.1	Typering van de groene middelen.....	9
3	RESULTATEN .....	11
3.1	De bedrijven.....	11
3.2	Gebruik van bovengrondse groene middelen.....	12
3.2.1	Gebruik groene middelen per productgroep.....	12
3.2.2	Mate van gebruik .....	13
3.2.3	Ervaringen met de groene middelen .....	15
3.3	Bodemweerbaarheid .....	16
4	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....	17
4.1	Conclusies .....	17
4.2	Aanbevelingen .....	17
5	LITERATUURBRONNEN.....	19
	BIJLAGE 1 ENQUÊTE 'GROENE MIDDELEN LAANBOOMKWEKERIJ' .....	20

# 1 Inleiding

In de laanboomteelt in de regio Opheusden wordt al jarenlang gewerkt aan verduurzaming van de teeltmethoden. Het verantwoord toepassen van gewasbeschermingsmiddelen is daarvan een belangrijk onderdeel. Door strengere regelgeving wordt het chemische middelenpakket steeds verder beperkt en komen boomkwekers in toenemende mate voor knelpunten te staan. Uit oriënterende gesprekken in de regio blijkt dat een deel van de boomkwekerijbedrijven zich inmiddels toelegt op het gebruik van groene middelen om zo de afhankelijkheid van chemische middelen te verkleinen. Volgens de definitie van het Ctgb zijn dit gewasbeschermingsmiddelen van natuurlijke oorsprong (planten, dieren, microorganismen) met een laag risico voor mens, dier, milieu en niet-doelorganismen.

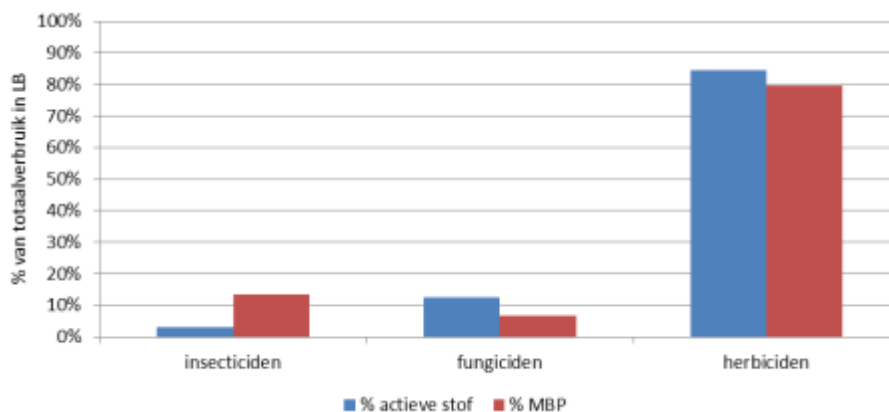
De vraag is of er een grotere bereidheid onder de boomkwekers is om zelf groene middelen uit te proberen? Wat zijn de ervaringen en worden die in het vak gedeeld? Kun je al spreken over een substantiële verschuiving naar de toepassing van 'groene' middelen?

In dit project wordt geïnventariseerd wat de mate van gebruik is van groene middelen door laanboomkwekers in de regio Rivierenland én wat hun ervaringen zijn met deze middelen. De uitkomst kan de sector in de regio benutten om de kennisuitwisseling voor duurzaam telen te bevorderen, zowel tussen kwekers als naar de burgers.

## 1.1 Huidige situatie middelengebruik in de laanboomteelt

Uit de milieurapportage Boom- en Vaste Plantenteelt 2009 en 2010 blijkt dat het verbruik aan gewasbeschermingsmiddelen in de laanboomteelt relatief laag is (Van der Sluis, 2012). Het gemiddelde verbruik (kg actieve stof per ha) in de laanboomsector in 2009/2010 was 1.9 tot 3.0 kg actieve stof per ha. Het gemiddelde middelenverbruik in de gehele boomkwekerij was in deze periode 5.8 – 7.5 kg actieve stof per ha. De verschillen in verbruik, zowel tussen de bedrijven als tussen de gewassen, kunnen echter sterk uiteenlopen.

In de laanboomteelt bestaat 10-20% van het middelenpakket (actieve stof) uit insecticiden en fungiciden, het grootste deel van het middelenpakket bestaat uit herbiciden (figuur 1). Hoewel het verbruik van insecticiden zeer beperkt is, is met name bij deze categorie de bijbehorende milieubelasting (CLM-milieumeetlat) relatief groot. Op het gebied van bepaalde teeltmaatregelen – bijvoorbeeld drift bij onkruidbestrijding- scoort de boomkwekerijsector erg gunstig (Stallinga et al., 2012). Dit wordt mede veroorzaakt door de lage spuitboomhoogte.



Figuur 1. Middelenverbruik (% actieve stof) en het percentage milieubelasting van drie groepen gewasbeschermingsmiddelen in de gewasgroep laanbomen in 2010

## 1.2 Rivierenland

In Rivierenland is de boomkwekerij met circa 1500 ha laanboomteelt geconcentreerd rondom Opheusden en daarmee een intensieve grondgebruiker (bron: Quickscan benchmark laanboomclusters, 2014).

Ondanks het relatief lage middelenverbruik in de laanboomteelt worden in de regio Opheusden in het oppervlaktewater regelmatig overschrijdingen van waterkwaliteitsnormen vastgesteld. In 2015 zijn bij de 'boomteelt' meetpunten (watersysteemrapportage-2015) normoverschrijdingen gemeten van een aantal insecticiden (neonicotinoiden: thiacloprid (JGM-norm, MAC-norm), imidacloprid (MAC-norm) en thiamethoxam (JGM-norm)) en het herbicide linuron (MTR-norm).

Tabel 5.4. Percentage teelpunten (n=15) in het agrarisch meetnet waar de JGM-norm is overschreden, weergegeven per teelt. n = aantal meetpunten per teelt

Gewasbeschermingsmiddel	% meetlocaties met normoverschrijding (JGM)			
	Akkerbouw (n=5)	Boomteelt (n=3)	Fructiteelt (n=3)	Glastuinbouw (n=4)
abamectine	0%	0%	0%	25%
ethylochloorpyrifos	0%	0%	0%	50%
carbendazim	0%	0%	0%	25%
deltamethrin	0%	0%	0%	25%
esfenvaleraat	20%	0%	0%	0%
imidacloprid	0%	0%	0%	75%
cyprodinil	0%	0%	0%	25%
methiocarb	0%	0%	0%	75%
thiacloprid	0%	33%	0%	0%
thiamethoxam	0%	33%	0%	50%
aantal stoffen met normoverschrijding	1	2	0	8

Tabel 5.5. Percentage teelpunten (n=15) in het agrarisch meetnet waar de MAC-norm is overschreden, weergegeven per teelt. n = aantal meetpunten per teelt

Gewasbeschermingsmiddel	% meetlocaties met normoverschrijding (MAC)			
	Akkerbouw (n=5)	Boomteelt (n=3)	Fructiteelt (n=3)	Glastuinbouw (n=4)
abamectine	0%	0%	0%	50%
ethylochloorpyrifos	0%	0%	0%	50%
carbendazim	0%	0%	0%	50%
deltamethrin	0%	0%	0%	25%
esfenvaleraat	40%	33%	0%	0%
imidacloprid	0%	33%	0%	50%
cyprodinil	0%	0%	0%	25%
methiocarb	0%	0%	0%	50%
thiacloprid	0%	33%	0%	0%
aantal stoffen met normoverschrijding	1	3	0	7

Tabel 1 Uit Watersysteemrapportage 2015, tabel 5.5 en 5.6, blz 85: Percentage teelpunten (n-15) in het agrarisch gebied waar resp. de JGM, MAC is overschreden, weergegeven per teelt (n-aantal meetpunten per teelt) en % per aantal teelpunten. Betekenis afk. JGM en MTR – langdurige blootstelling.

Tabel 5.4. Gewasbeschermingsmiddelen die op de teelpunten (n=15) van het agrarisch meetnet normoverschrijdend zijn aangetroffen. Per norm is het percentage teelpunten aangegeven waar de middelen normoverschrijdend zijn aangetroffen.

Gewasbeschermingsmiddel	% teelpunten met normoverschrijdingen			
	JGM	MAC	MTR	Ad-hoc MTR
abamectine	7%	13%	n.v.t.	n.v.t.
ethylochloorpyrifos	13%	13%	n.v.t.	n.v.t.
carbendazim	7%	13%	n.v.t.	n.v.t.
deltamethrin	7%	7%	n.v.t.	n.v.t.
esfenvaleraat	7%	13%	n.v.t.	n.v.t.
imidacloprid	20%	20%	n.v.t.	n.v.t.
cyprodinil	7%	7%	n.v.t.	n.v.t.
methiocarb	20%	13%	n.v.t.	n.v.t.
thiacloprid	7%	7%	n.v.t.	n.v.t.
thiamethoxam	20%	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
pirimicarb	n.v.t.	n.v.t.	7%	n.v.t.
linuron	n.v.t.	n.v.t.	20%	n.v.t.
oxamyl	n.v.t.	n.v.t.	7%	n.v.t.
terbutylazine	n.v.t.	n.v.t.	27%	n.v.t.
azoxystrobin	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	13%
dicamba	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	7%
iprodion	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	7%
pymetrozine	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	13%
aantal stoffen met normoverschrijding	10	9	4	4

Tabel 2. Uit Watersysteemrapportage 2015, tabel 5.4, blz 84: Percentage teelpunten (n-15) in het agrarisch gebied waar resp. de JGM, MAC en MTR norm is overschreden, weergegeven per teelt (n-aantal meetpunten per teelt) en % per aantal teelpunten. Betekenis afk. JGM en MTR – langdurige blootstelling MAC – acute blootstelling.

Eén van de uitkomsten uit de Watersysteemrapportage is dat in het oppervlaktewater nog regelmatig gewasbeschermingsmiddelen worden aangetroffen, niet alleen in de kleinere watergangen (in landbouwgebieden) maar ook in het hoofdwatersysteem. Het aantal verschilt per dominante agrarisch sector die rond een meetpunt aanwezig is. 18 gewasbeschermingsmiddelen zijn in het agrarisch meetnet nog overschrijdend aangetroffen. Dit is een forse toename ten opzichte van 2014 (7). Het aantal (KRW-) norm-overschrijdende middelen was met 8 het hoogst in de sector glastuinbouw, gevolgd door de boomteelt (4), de akkerbouw (1) en de fruitteelt (0). In het KRW-meetprogramma (hoofdwatersysteem) werden 9 gewasbeschermingsmiddelen norm-overschrijdend aangetroffen (tegen 8 vorig jaar).

De boomteelt wil er mede voor gaan zorgen dat het aantal overschrijdingen wordt terug gebracht en dat ook de algemene waterkwaliteit verbetert. Vervanging van chemische middelen door groene middelen kan hieraan in belangrijke mate bijdragen.

## 1.3 Doelstelling

De doelstelling van dit project is om de huidige betekenis van 'groene middelen' in het totaalpakket gewasbeschermingsmiddelen daarvan in de laanboomteelt in beeld te brengen.

Het project levert een bijdrage aan de doelstelling van het laanboomcompact in de regio Rivierenland, nl.

- Verantwoord gebruik van het middelenpakket door boomkwekers.
- Verduurzaming van de laanboomsector.
- Werken aan een beter imago van de sector m.b.t. gewasbescherming.

## 2 Methode

In november 2015 is door Wageningen UR (Praktijkonderzoek Plant en Omgeving) een enquête uitgevoerd naar het gebruik van groene middelen in de regio bij alle ca. 150 aangesloten boomkwekers van Tree Centre Opheusden (TCO). In bijlage 1 is de vragenlijst terug te vinden.

De werkgroep Onderzoek en Innovatie van Tree Centre Opheusden heeft gediend als klankbordgroep voor het onderzoek; zowel de opzet van het onderzoek, als de resultaten zijn in de werkgroep behandeld. De vragenlijst is door Wageningen UR (PPO) samengesteld in overleg met Henk Kemp van Agrow Consult International b.v. Door het secretariaat van TCO is de vragenlijst met aanbeveling en herhaalde oproepen onder de leden uitgezet.

Door 37 bedrijven is de enquête ingevuld. Deze respons van ongeveer 30% is voldoende representatief om een betrouwbaar kwantitatief beeld te geven van het gebruik aan 'groene middelen'. Door middel van een aantal bedrijfsbezoeken (interviews) en telefonische gesprekken is aanvullende informatie verzameld. De enquête uitkomsten en de aanvullende informatie zijn gecombineerd en uitgewerkt in deze rapportage. De resultaten staan in hoofdstuk 3. De nadruk ligt vooral op het gebruik van groene middelen dat door middel van bovengrondse gewasbespuitingen wordt toegepast. Sommier komt de toepassing van middelen aan de orde die ondergronds wordt aangewend (Hoofdstuk 3.3). Hoofdstuk 4 sluit af met conclusies en aanbevelingen.

### Typering van de groene middelen

In de vragenlijst is voor de herkenbaarheid een indeling gemaakt naar negen verschillende groepen 'groene middelen'. Deze negen groepen zijn hieronder vermeld met een korte toelichting op het werkingsmechanisme volgens de productinformatie. De groepsindeling is arbitrair omdat genoemde middelen soms in meerdere groepen kunnen worden ingedeeld, bijvoorbeeld een combinatie van bladvoeding met een actieve stof die tot een andere groep behoort. Daarom zijn bij de vragen steeds een aantal bekende voorbeelden (merknamen) genoemd die herkenbaar zijn voor de boomkwekers.

1. Biostimulanten, bijv. middelen met aminozuren (Argicin-plus, Hicure, Aminosol)
  - Door toediening van aminozuren op het gewas zal het gewas zich sneller herstellen onder suboptimale omstandigheden. Aminozuren zijn de bouwstenen van alle proteïnen en enzymen en daarmee cruciaal voor het optimaal functioneren van de plant.
2. Bladvoeding, bijv. ureum, ACS-koper, kaliumfosfiet, Organic Plant Feed van Plant Health Cure, Agroleaf-power, DCM Olega complex, Soiltech.
  - De bladvoeding zorgt voor een groeistimulans door een efficiënter verloop van het fotosynthese-proces. De bladvoeding kan naast de hoofdelementen ook sporenelementen, organische en biologische meststoffen bevatten.
3. Gewasbeschermingsmiddelen van biologische oorsprong, bijv. Spruzit, Neem-Azal.
  - Gewasbeschermingsmiddelen van Natuurlijke Oorsprong (GNO's) zijn gebaseerd op stoffen die in de natuur voorkomen. Bijvoorbeeld de werkzame stof gewonnen uit vruchten, zoals Azadirachtine-A van de neemboom (*Azadirachta indica*). Dit middel wordt ingezet als insectenbestrijdingsmiddel.
  - Het werkingsmechanisme van deze biologische middelen kan lokaal-systemisch zijn of via contact en veroorzaakt het gedragsverandering, of ontregeling van de vervelling, steriliteit of aantasting van het zenuwstelsel van het insect.
4. Plantversterkers van natuurlijke oorsprong, bijv. compost- of algextracten, bijv. Vacciplant, producten van Plant Health Cure, Soiltech.



- Organische extracten afkomstig uit compost en/of algen die een versterkend effect hebben op de celwand en de 'zelfverdediging' van de plant stimuleren.
- 5. Organische vetzuren, bijv. herbiciden zoals Ultima, Cito Global Herbicide
  - Door contact met vetzuren beschadigen membranen van plantencellen (onkruid) waardoor de cel inhoud naar buiten lekt en de plant uitdroogt.
- 6. Bacteriën en/of schimmels, zoals bijv. XenTari, Serenade.
  - Bacteriën of schimmels zelf of de geproduceerde actieve bestanddelen van deze organismen hebben een bestrijdend effect tegen schadelijke schimmels en/of insecten.
- 7. Natuurlijke vijanden uitzetten, bijv. roofmijten, sluipwespen, aaltjes.
  - Voor de bestrijding van schadelijke insecten (bladluizen, mijten) kunnen natuurlijke vijanden de plaag in toom houden. Dit kan door het actief uitzetten van insecten al of niet in combinatie met bloeiende planten die aantrekkelijk zijn voor natuurlijke vijanden.
- 8. Overige middelen bijv. spuitzwavel, kalkmelk
  - Sporen van de schimmels kunnen niet meer kiemen door verandering van het milieu op het gewas.
- 9. Eigen producten
  - Incidenteel is aangegeven dat een groen middel in eigen beheer wordt geproduceerd en toegepast (onder geheimhouding).

## 3 Resultaten

### 3.1 De bedrijven

Inleidend wordt de bedrijfsstructuur van de respondentengroep in kaart gebracht, zoals de teelten en de bedrijfsgrootte e.d.

Op de meeste bedrijven van de respondenten worden hoofdzakelijk laanbomen geteeld (87%) met een totaal gezamenlijk areaal van naar schatting 600 ha. Dit is ongeveer 40% van het totale areaal in de regio Opheusden e.o. Op de andere bedrijven (13%) worden andere boomkwekerijgewassen geteeld, zoals vruchtbomen, heesters en coniferen e.d. Dit is een goede afspiegeling van de laanboomsector in de regio.

Tabel 3. Aantal bedrijven (% respondenten) naar bedrijfsgrootte en boomkwekerij cultuurgroep van de respondenten in de regio Opheusden.

Bedrijfsgrootte	Laanbomen	Ov. boomkwekerij	Eindtotaal
0-10 ha.	56%	13%	70%
11-20 ha.	14%	0%	14%
21-50 ha.	12%	0%	12%
groter dan 50 ha.	5%	0%	5%
Eindtotaal	87%	13%	100%

In tabel 3 is weergegeven hoe de verschillende teeltfasen (onderstammen, 2x verplant en zwaarder) onderverdeeld zijn over de bedrijfsgrootte klassen. Hieruit blijkt dat het accent bij de kleinere bedrijfsgrootte ligt op de teelt van onderstammen en 2x verplante bomen. Op de grotere bedrijven komen alle teeltfasen voor.

Tabel 4. De bedrijfsstructuur van de bedrijven die de enquête invulde met hoofdactiviteit laanbomen.

Bedrijfsgrootte	Onderstam	Onderstam	2x verplant	2x verplant	3x verplant	Combinatie teeltfasen
		2x verplant		3x verplant		
0-10 ha.	3%	14%	22%	14%	3%	11%
11-20 ha.	0%	5%	3%	0%	0%	8%
21-50 ha.	0%	0%	5%	3%	0%	5%
groter dan 50 ha.	0%	0%	0%	0%	0%	5%
Eindtotaal	3%	19%	30%	16%	3%	29%

#### *Afbakening*

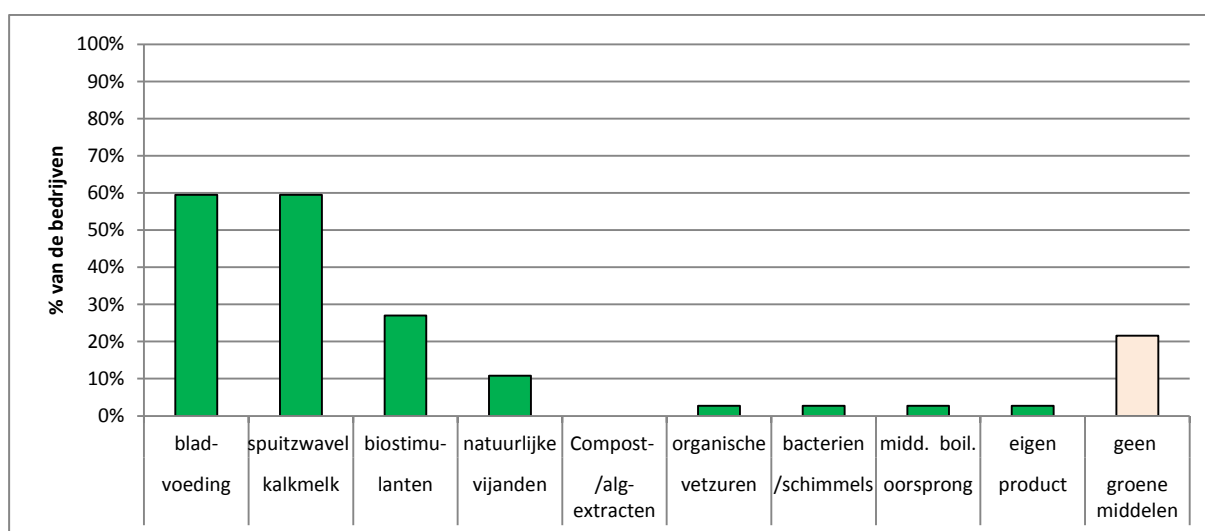
Bij de verdere uitwerking van de enquêtegegevens beperkt de analyse zich tot de bedrijven met hoofdactiviteit laanbomen, ofwel de genoemde 87% van de geënquêteerde bedrijven.

## 3.2 Gebruik van bovengrondse groene middelen

Op 76% van de bedrijven met laanbomen worden groene middelen bovengronds toegepast. Een kwart van de bedrijven (24%) geeft expliciet aan dat er geen groene middelen worden toegepast. Navraag bij een deel van deze bedrijven bevestigde dit; op deze bedrijven wordt dus ook geen bladvoeding toegepast.

### 3.2.1 Gebruik groene middelen per productgroep

In figuur 2 is het percentage bedrijven weergegeven dat gebruik maakt van één of meer van de negen productgroepen (par. 2.2.1.). In de laanboomteelt gaat het dus met name om bladvoedingsmiddelen (60%) en spuitzwavel (60%). Op ongeveer 25% van de laanboombedrijven worden middelen uit de groep biostimulanten toegepast. De inzet van de andere middelen loopt uiteen van 3 tot 11% van de bedrijven.



Figuur2. Het gebruik van groene middelen per productgroep in de teelt van laanbomen (% van de bedrijven).

#### *Toelichting per groep*

##### *Bladvoeding*

Een gewasbehandeling met middelen uit de categorie 'bladvoeding' wordt in de laanboomkwekerij regelmatig toegepast en kan oplopen tot zes keer per groeiseizoen. In veel gevallen gaat het om ureum al of niet gecombineerd met bitterzout. Vaak wordt de bespuiting met bladvoeding ook gecombineerd met een chemisch middel afhankelijk welke ziekte of plaag op dat moment actueel is. Incidenteel bestaat de bladvoeding uit een andere bladmeststof (NPK en sporenelementen), die ook vaak gecombineerd wordt met een chemisch bestrijdingsmiddel.

##### *Spuitzwavel*

Toepassen van spuitzwavel als schimmelbestrijder wordt breed toegepast op de laanboombedrijven, vooral op gewassen die gevoelig zijn voor meeldauw (Rosacea en Acers). Spuitzwavel is een zwavelverbinding met een niet-systemische werking en kan onder gunstige klimaatomstandigheden (< 20°C) zonder risico op gewasschade worden toegepast. Veel kwekers passen spuitzwavel vanaf juli toe vanaf het moment dat de gewassen naar hun mening voldoende 'hard' zijn. Per teeltseizoen wordt dit in de gewassen meerdere keren toegepast. Ook spuitzwavel wordt in een aantal gevallen gecombineerd met een chemisch fungicide.

### *Biostimulanten*

De door de kwekers genoemde biostimulanten zijn hoofdzakelijk middelen met het hoofdbestanddeel aminozuren (en mogelijk andere additieven). Uit de interviews bleek dat het bij biostimulanten steeds gaat om een lokale toepassing, bijvoorbeeld:

- Opkweek van uitgangsmateriaal (onder glas).
- Op percelen bij bepaalde boomsoorten.
  - Bijvoorbeeld een perceel met Aesculus met een ernstige aantasting van kastanjabloedingsziekte.
  - Of preventief tegen bacterievuur op een perceel met Rosacea.

### *Natuurlijke vijanden*

Het actief uitzetten of stimuleren van natuurlijke vijanden wordt op laanboombedrijven in de regio bijna niet toegepast. Een succesvol voorbeeld is het uitzetten van roofmijten (*Typhlodromus pyr*) tegen spint- en roestmijten in vatbare gewassen (bijv. *Fraxinus*). Chemische bestrijding is dan niet meer nodig (mond. mededeling boomkweker).

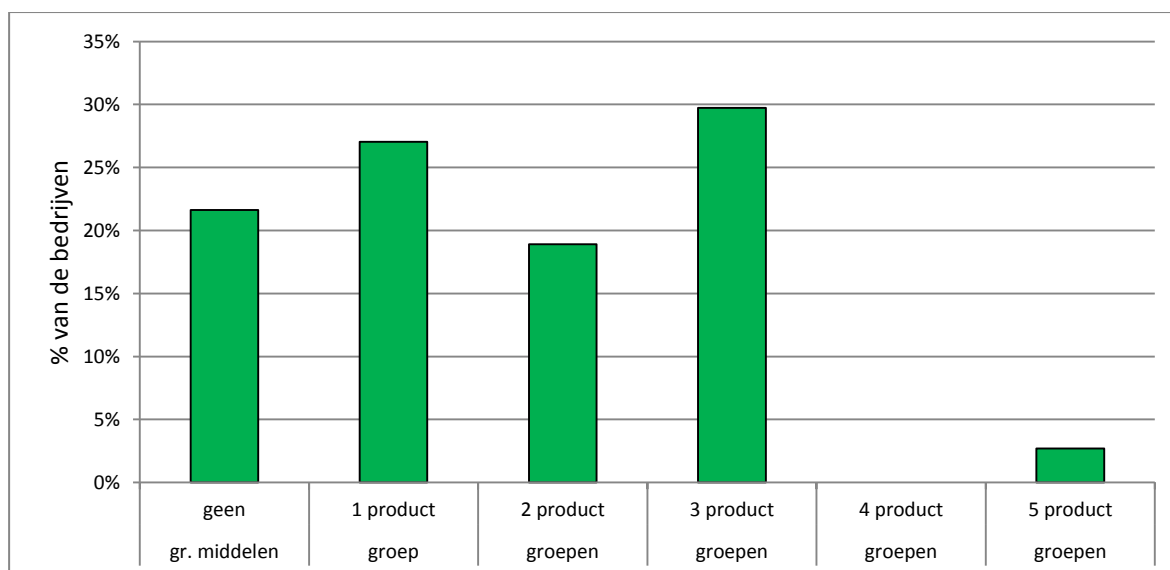
### *Overige groepen*

Door de kwekers worden incidenteel middelen ingezet uit de overige productgroepen (<3%), zoals organische vetzuren (als herbiciden), compost- en wierextracten, bacterie- en schimmelpreparaten of middelen van biologische oorsprong.

Wel bleek uit de vraaggesprekken dat boomkwekers regelmatig groene hulpstoffen toevoegen aan de chemische onkruidbestrijding (plantaardige oliën) met als doel met een lagere dosering aan chemische middelen een effectieve onkruidbestrijding uit te voeren.

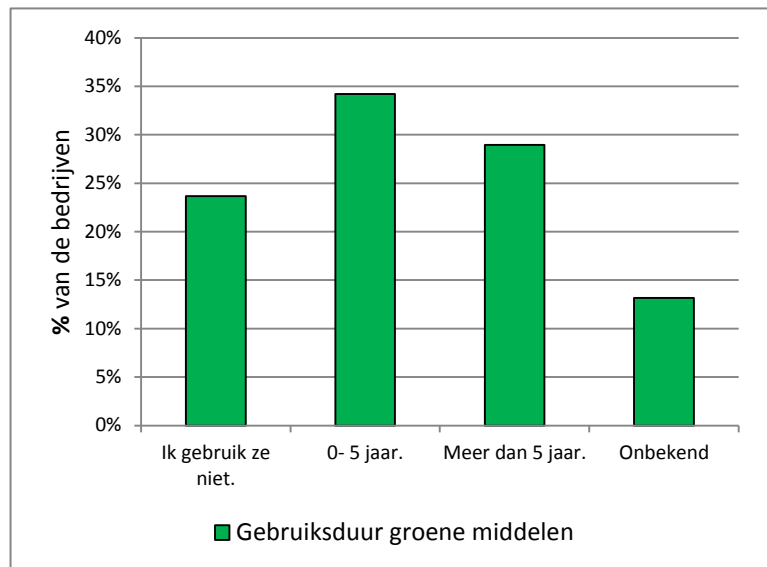
## 3.2.2 Mate van gebruik

Ruim een vijfde van de bedrijven past geen groene middelen toe. Op bijna de helft (27% + 19%) van de bedrijven betreft het gebruik van groene middelen uit 1-2 van de productgroepen. Uit de diepteinterviews blijkt dat het in deze gevallen feitelijk slechts om 1-2 middelen gaat. Ruim 30% van de bedrijven maakt gebruik van middelen uit meerdere productgroepen (>=3).



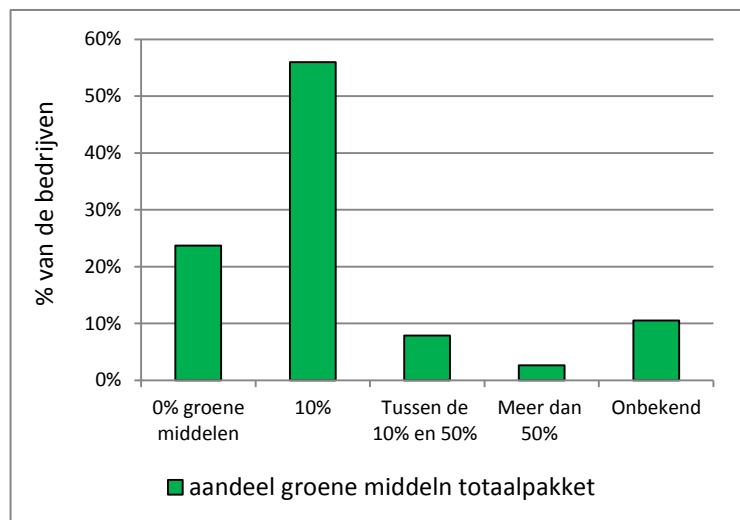
*Figuur 2. Het gebruik van het aantal productgroepen groene middelen in de teelt van laanbomen (% van de bedrijven).*

Op eenderde van het aantal bedrijven wordt al meer dan 5 jaar groene middelen toegepast. En bij eenderde van de bedrijven is men de laatste 5 jaar gestart met het toepassen van groene middelen. Dit betekent dat het gebruik van groene middelen in de afgelopen 10 jaar een gestage groei heeft doorgemaakt. Uit nadere analyse blijkt dat dit niet geldt voor alle groene productgroepen. In de laatste vijf jaar stagneerde het gebruik van bladvoeding, biostimulanten en middelen van natuurlijke oorsprong. Het gebruik van spuitzwavel is in de laatste vijf jaar juist door meer bedrijven opgepakt.



*Figuur 3. De gebruiksduur van groene middelen in de teelt van laanbomen (% van de bedrijven).*

Op de laanboombedrijven blijft het aandeel groene middelen beperkt tot 10% van het totaal aantal middelen. Op een beperkt aantal bedrijven ligt dat percentage hoger.



*Figuur 4. Aandeel van de groene middelen in totaalpakket GBM van de laanboomkwekers*

### 3.2.3 Ervaringen met de groene middelen

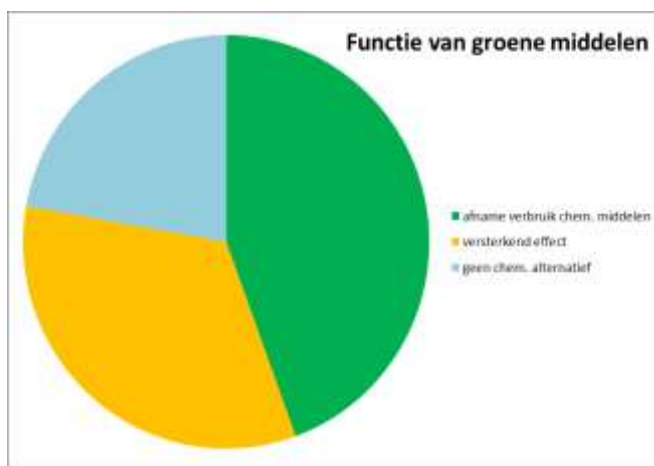
In de enquête is de ondernemers gevraagd naar hun mening over de groene middelen. Aangegeven kon worden:

1. groene middelen werkend versterkend
2. door groene middelen neemt het gebruik van chemische middelen af
3. groene middelen worden noodgedwongen gebruikt vanwege het wegvallen van chemische middelen.  
(meerdere antwoorden mogelijk)

In bijna de helft van de antwoorden wordt aangegeven dat vanwege de groene middelen het gebruik van chemische middelen is gedaald. In ruim 30% wordt geantwoord dat groene middelen in combinatie met chemische middelen vooral een versterkend effect hebben. Beide groepen vertonen overigens wel overlap, want dankzij het versterkende effect neemt het gebruik van chemische middelen af (lagere dosering, minder bespuitingen). In een vijfde deel van de antwoorden wordt aangegeven dat tot gebruik van groene middelen is overgegaan omdat chemische middelen niet meer beschikbaar zijn.

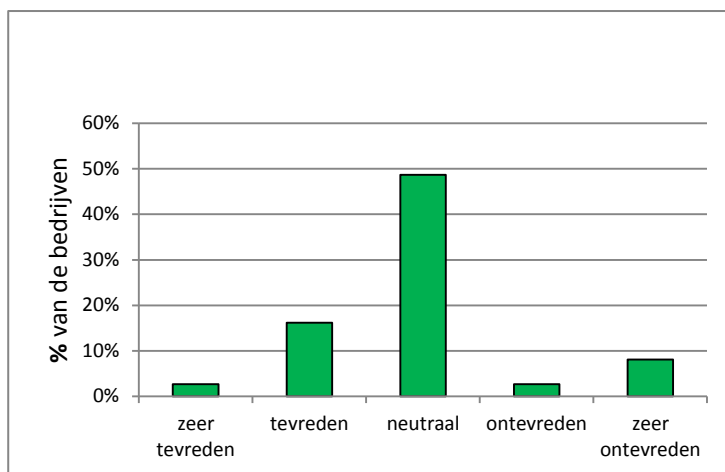
Concluderend blijkt hieruit dat het gebruik van groene middelen in de teelt van laanbomen vooral een aanvulling is op het chemische middelenpakket.

Op de vraag over de verwachte effectiviteit kwam ook het effect op nuttige natuurlijke vijanden in de kwekerij aan de orde. In de regio geeft 1 op de 4 ondernemers aan de nodige zorgvuldigheid in acht te nemen over het mogelijke negatieve effect van chemische middelen. Als bepaalde reguliere middelen schadelijk zijn voor natuurlijke vijanden worden selectieve of groene middelen ingezet (zoals Pirimor).



Figuur 5. De werking van de groene middelen volgens de boomkwekers (% van de bedrijven).

Omdat de groene middelen vaak worden gecombineerd met chemische middelen is het voor de ondernemers moeilijk om een oordeel te geven over de effectiviteit. Dit blijkt ook uit de enquête waarin gevraagd is naar de mate van tevredenheid over de groene middelen. Het merendeel van de telers nam een neutrale positie in. Uit navraag bij een aantal kwekers bleek dat zij niet goed op de hoogte zijn van de beschikbare groene middelen en niet beschikken over neutrale gegevens over de werking van de groene middelen die wel gebruikt worden.



Figuur 6. De mate van tevredenheid m.b.t. de groene middelen volgens de boomkwekers (% van de bedrijven).

### 3.3 Bodemweerbaarheid

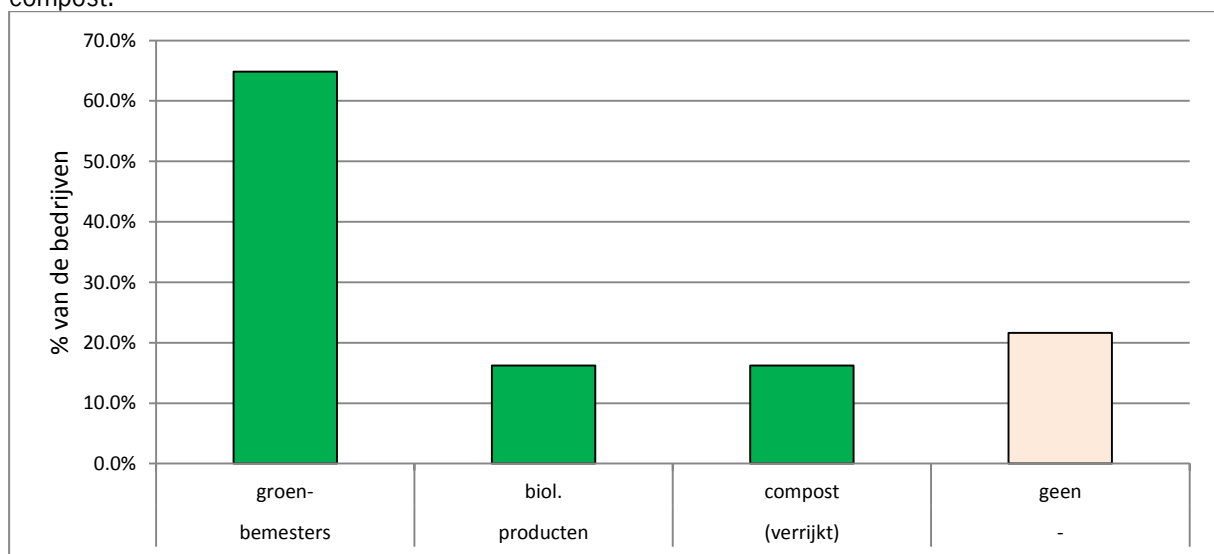
Al jarenlang is er aandacht voor 'weerbaar telen' met behulp van een bodem die gebruik maakt van nuttige werkingsmechanismen zoals die ook in de natuurlijke omgeving worden aangetroffen (Van der Wurff, 2011). Dat kan zo mogelijk ingezet worden als instrument met een preventieve werking op gewasschade door ziekten en plagen.

In de enquête is bodemweerbaarheid summier meegenomen. Aan de kwekers is de volgende vraag voorgelegd: 'Welke middelen past u toe ter verbetering van de bodemweerbaarheid?'

- Producten voor verbetering van bodembiologie (mycorrhiza's, Bokashi, steenmeel, Natugro e.d.)
- Verrijkte compost
- Groenbemesters (Tagetes, japanse haver, mosterd, soedangras e.d.)
- Anders,.....
- (meerdere antwoorden mogelijk)

Tweederde van de kwekers noemt in dit kader de teelt van groenbemesters op braakliggend land, al of niet gecombineerd met het aanwenden van stalmest.

Andere toevoegingen aan de grond, zoals mycorrhiza, steenmeel e.d. worden weinig toegepast. Als het wel wordt toegepast is dat niet op het hele bedrijf, maar incidenteel in bijvoorbeeld de containerteelt of experimenteel bij de aanplant van een specifieke teelt. Dat geldt ook voor de toepassing van verrijkte compost.



Figuur 7. Het aanwenden van middelen ter verbetering van de bodemweerbaarheid

## 4 Conclusies en aanbevelingen

### 4.1 Conclusies

Hoewel het middelengebruik in de regio Rivierenland in de laanbomenteelt relatief laag is, worden toch norm-overschrijdende middelen in het oppervlaktewater gevonden. Omschakeling naar de toepassing van groene middelen kan een belangrijke bijdrage leveren aan de terugdringing van de norm overschrijdingen.

Veel respondenten in de laanboomsector in Rivierenland geven aan gebruik te maken van groene middelen (76%), meestal 1-2 middelen. Groene middelen die op dit moment in de laanboomteelt worden toegepast behoren in hoofdzaak tot de productgroepen bladvoeding (=plantversterkers) en spuitzwavel:

- 60% van de laanboombedrijven past bladvoeding op (vrijwel) alle teeltpercelen toe (vooral ureum en bitterzout).
- 60% van de bedrijven past spuitzwavel lokaal toe (meeldauwgevoelige gewassen)
- 24% van de bedrijven past biostimulanten toe (vaak lokaal in specifieke risicogewassen). De nieuwe middelen in deze groep worden vooral experimenteel ingezet.
- 3-11% van de bedrijven past andere groene middelen toe (natuurlijke vijanden, biologische bestrijdingsmiddelen).

Concluderend betekent dit dat het gebruik van groene middelen vooral toegerekend kan worden aan de hoofdcategorie bladvoeding (plantversterkers), niet-systemische fungiciden (spuitzwavel) en biostimulanten. De laatste groep is voor een belangrijk deel aminozuurhoudende bladvoeding en kunnen ook tot de plantversterkers gerekend worden. Slechts een klein deel van de respondenten maakt ook gebruik van andere categorieën zoals micro-organismen, natuurlijk vijanden en/of organische extracten.

Uit de inventarisatie blijkt dat er een gestage groei is van het aantal bedrijven dat groene middelen toepast. Wel zijn er verschillen per productgroep. Vaker gaat het om de meer bekende standaardmiddelen (zoals spuitzwavel) en minder vaak middelen uit de productgroepen biostimulanten, bladvoeding en GNO's. De relatieve toename van spuitzwavel wordt waarschijnlijk veroorzaakt door verschraving van het chemische middelenpakket.

In veel gevallen worden in het spuitprogramma de groene middelen zoals bladvoeding en biostimulanten gecombineerd met chemische bestrijdingsmiddelen. Hierdoor is de dosering van de chemische middelen vaak lager dan de etiketdosering. Deze combinatie resulteert volgens de kwekers in dezelfde effectiviteit als de standaarddosering. De toepassing van groene middelen is dus gedeeltelijk vervanging, maar vooral een aanvulling op de toepassing van de reguliere chemische middelen.

Een inschatting van het effect van groene middelen op verhoging van de weerbaarheid van de plant, waardoor ziekten en plagen minder kans krijgen is moeilijk te geven. Belangrijke oorzaak is dat door de gecombineerde wijze van toepassing neutrale gegevens over de werking en effectiviteit van de middelen veelal ontbreken. Incidenteel (in specifieke gevallen) worden door de kwekers wel positieve effecten genoemd.

### 4.2 Aanbevelingen

De gecombineerde toepassing van groene gewasbeschermingsmiddelen en chemische middelen gaat in toenemende mate hand in hand en wordt daarmee onderdeel van de strategie van veel ondernemers. Dit vraagt om een intensievere samenwerking en kennisuitwisseling van producenten van chemische en groene middelen. Wat is de effectiviteit van de gecombineerde toepassing? En welke nevenreacties kunnen worden verwacht bij het mixen van chemische en groene middelen (pH verandering, nieuwe reacties etc.)?



Het beschikbaar komen van neutrale gegevens over werkzame stoffen van groene gewasbeschermingsmiddelen is van groot belang om het gebruik te stimuleren. Daaraan wordt momenteel gewerkt en worden groene gewasbeschermingsmiddelen door het toelatingstraject begeleid (Green Deal Groene Gewasbeschermingsmiddelen). Het Ctgb werkt aan een specifieke behandelingsprocedure. Daarbij worden de lacunes in de huidige beoordelingsmethodieken geïnventariseerd. Samen met het ministerie van EZ en de overige partijen verkent het Ctgb de mogelijkheid van een goed uitvoerbaar en beknopt beoordelingskader voor groene gewasbeschermingsmiddelen. Met uiteindelijk als doel de Europese Commissie te adviseren over een vereenvoudiging van de beoordelingsprocessen voor stoffen en middelen met een laag risico. Het vergroenen van het middelen pakket is daarmee in gang gezet. Aanbevolen wordt om de mogelijkheden van groene gewasbescherming voor de laanboomteelt in samenwerking met de gewasbeschermings-middelenindustrie op te pakken (pilots).

Kwekers zijn onvoldoende op de hoogte welke groene middelen beschikbaar zijn voor de laanboomkwekerij en wat van deze middelen verwacht mag worden. Daardoor blijft naar verwachting nog veel ruimte voor groene gewasbeschermingsmiddelen onbenut. Onderlinge kennisuitwisseling tussen telers en deskundige begeleiding (adviseurs, kennisinstellingen) is gewenst en is het meest effectief in een samenwerkingsverband. Aanbevolen wordt een platform op te richten om meer grip te krijgen op de praktische haalbaarheid van groene middelen op praktijkbedrijven, bijvoorbeeld door middel van proeven onder deskundige begeleiding.

## 5 Literatuurbronnen

CLM-milieumeetlat, bron: <http://www.milieumeetlat.nl/nl/bereken-open-teelt.html>

Eindrapportages betreffende jaaropgave gewasbeschermingsmiddelen onbedekte teelten 2005-2010, in de sector boomkwekerijproducten (inclusief vaste planten). PT, MPS, (NBvB), LTO.

Haveman, Ketura, 2015; Nog grote stappen nodig voor groene gewasbescherming, Vakblad voor de Boomkwekerij, pag 6-7, nr. 23, 13 november.

Nieuwsbrief Vereniging TCO, 2<sup>e</sup> jaargang , nieuwsbrief nr. 4 – 29 januari 2016

Quickscan benchmark laanboomclusters, 2014,  
[http://www.laanboompact.nl/site/dbimages/catalogus/bestanden/1221\\_91\\_eindpresentatiebenchmarklaanboomclustersv24decsamengevat.pdf](http://www.laanboompact.nl/site/dbimages/catalogus/bestanden/1221_91_eindpresentatiebenchmarklaanboomclustersv24decsamengevat.pdf)

Stallinga, H., J.C. van der Zande, A.M. van der Lans, P. van Velde & J.M.G.P. Michielsen, 2012. Drift en driftreducerende spuittechnieken voor onkruidbestrijding in de boomteelt. Rapport 454.

Waterschap Rivierenland, Watersysteemrapportage-2015,  
<https://www.waterschaprivierenland.nl/binaries/content/assets/wsr-corporate/nieuws/2015/watersysteemrapportage-2015.pdf>

Wurff, Andre van der, Chris Bolk, Jan Janse, Gerben Messelink, Jantineke Hofland-Zijlstra, Steven Driever, Marieke van der Staaïj, Joeke Postma, Jos Wubben, Jaap Bij de Vaate, Wessel Holtman, Bert Oppedijk; Weerbaar substraat: opstellen matrix; Bouwstenen voor weerbaar telen. Rapport GTB-1119, 2011.

Website Ctgb: <http://www.ctgb.nl/gewasbescherming/onderwerpdossiers-g/green-deal-groene-gewasbeschermingsmiddelen>

# Bijlage 1 Enquête 'Groene middelen laanboomkwekerij'

## Vragenlijst 'Groene middelen in de laanboomkwekerij'



1. Vul hieronder uw bedrijfsnaam in

2. Vul hieronder uw adres en woonplaats in

3. Wat is de totale teeltoppervlakte Boomkwekerij op uw bedrijf?

- 0-10 ha.
- 11-20 ha.
- 21-50 ha.
- groter dan 50 ha.

4. Wat is uw hoofdactiviteit in de Boomkwekerij?

- Laanbomen.
- Vruchtbomen.
- Overige Boomkwekerij (bijv. coniferen, heesters, vaste planten).
- Combinatie van bovenstaande deelsectoren.

5. Indien bij de vorige vraag 'Laanbomen' is ingevuld, dan bestaat dat uit:

Meerdere antwoorden zijn mogelijk

- Onderstammen.
- Spillen en 2x verplante bomen.
- Laanbomen, 3x verplante bomen en zwaarder.
- Combinatie van bovenstaande categorieën.

**6. Welke gewasbehandelingen worden naast de bespuitingen met chemische middelen nog meer toegepast?**

Meerdere antwoorden zijn mogelijk (ook aankruisen als één voorbeeld van toepassing is)

- Biostimulanten, bijv. aminozuren (bijv. Argicin-plus, Hicure, Aminosol).
- Bladvoeding, bijv. ACS-koper, kaliumfosfiet, Organic Plant Feed van Plant Health Cure, Agrolife-power, DCM Olega complex, Soiltech.
- Spuitmiddelen van biologische oorsprong, bijv. Spruzit, Neem-Azal.
- Producten van natuurlijke oorsprong, bijv. compost- of algextracten, bijv. Vacciplant, producten van Plant Health Cure, Soiltech.
- Organische vetzuren, bijv. herbiciden zoals Ultima, Cito Global Herbicide.
- Bacteriën en/of schimmels als bestrijders bijv. XenTari, Serenade, Bio1020.
- Natuurlijke vijanden uitzetten, bijv. roofmijten, sluipwespen, aaltjes.
- Overige middelen bijv. spuitzwavel, kalkmelk
- Anders:

**7. Welke van onderstaande opmerkingen zijn het meest van toepassing op uw bedrijfssituatie?**

Meerdere antwoorden zijn mogelijk

- Ik gebruik geen/nauwelijks groene middelen.
- De groene middelen werken alleen/vooral versterkend op de chemische middelen.
- Door het gebruik van groene middelen is het gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen afgenomen.
- Ik gebruik groene middelen voor bepaalde ziekten/plagen omdat de chemische middelen niet meer beschikbaar zijn.
- Ik gebruik alleen groene middelen vanwege het wegvallen van de standaardmiddelen.
- Als chemische middelen schadelijk zijn voor natuurlijke vijanden gebruik ik die middelen niet.

**8. Hoe tevreden bent u in het algemeen over het effect van de groene middelen?**

1   2   3   4   5

Zeer tevreden ○ ○ ○ ○ Zeer ontevreden

**9. Hoe lang past u deze groene middelen al toe?**

- 0- 5 jaar.
- Meer dan 5 jaar.

Ik gebruik ze niet.

**10. Welk aandeel hebben groene middelen op het totaal aantal gebruikte middelen op uw bedrijf?**

- 100% van alle middelen
- Meer dan 50% van het aantal middelen is groen.
- Tussen de 10% en 50% van het aantal middelen is groen.
- 10% van het aantal middelen (of minder) is groen.
- Het gebruik beperkt zich tot 1-2 groene middelen.
- Anders:

**11. Welke middelen past u toe ter verbetering van de bodemweerbaarheid**

- Producten voor verbetering van de bodembiologie (o.a. mycorrhiza-bevattende producten, Bokashi, steenmeel, NatuGro e.d.).
- Verrijkte compost (schimmel dominant).
- Groenbemesters, zoals tagetes, soedangras, mosterd, Japanse haver).
- Biologische grondontsmetting (afdekken).
- Anders:

**12. Mag u worden benaderd voor aanvullende vragen?**

(uitgevoerd door PPO-WUR)

- ja.
- nee.

**13. Heeft u nog aanvullende opmerkingen over het gebruik van groene middelen, bijv. heeft u middelen proefsgewijs toegepast en daarvan resultaten?**

## Bedankt voor uw medewerking

Vergeet niet hieronder op de knop 'verzenden' te drukken.

B.J. (Bart) van der Sluis  
Gewasonderzoeker bomen  
Wageningen UR (University & Research)  
Praktijkonderzoek Plant & Omgeving  
Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit  
Lingewal 1, 6668 LA Randwijk  
Postbus 200, 6670 AE Zetten



Tel: 0252-462108 (tevens mobiel)  
E-mail: [Bart.vandersluis@wur.nl](mailto:Bart.vandersluis@wur.nl)  
Internet: [www.wageningenur.nl/ppp](http://www.wageningenur.nl/ppp)

Verzenden

*Verzend nooit wachtwoorden via Google Formulieren.*

Mogelijk gemaakt door

Deze inhoud is niet gemaakt of goedgekeurd door Google.  
[Misbruik rapporteren](#) - [Servicevoorwaarden](#) - [Aanvullende voorwaarden](#)

[https://docs.google.com/forms/d/1bBV39GUM-5BZztu9yb7TGC1rD\\_SbyVgqX30Rau...](https://docs.google.com/forms/d/1bBV39GUM-5BZztu9yb7TGC1rD_SbyVgqX30Rau...) 8-12-2015