



JEROEN VAN DER HULST

Bladval Ilex verticilata

Onderzoek naar de mogelijkheid om in de teelt van Ilex verticilata bladval op te wekken door een bespuiting met Ethepon

J.P. van der Hulst



Jeroen van der Hulst
November 2005

Vertrouwelijk

© 2005 Roelofarendsveen, Jeroen van der Hulst

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 of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Jeroen van der Hulst

Jeroen van der Hulst is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit onderzoek werd gefinancierd door Productschap Tuinbouw



Projectnummer PT: 11975

Jeroen van der Hulst

Adres :Postbus 75
:2370 AB Roelofarendsveen
Telefoon : 071 3319058
Fax : 071 3319085
E-mail :jeroen@van-der-hulst.nl

Inhoudsopgave

	Pagina
1 INLEIDING.....	4
2 PROEFOPZET.....	5
3 RESULTATEN.....	8
4 DISCUSSIE EN CONCLUSIE.....	11
BIJLAGEN.....	12-14

1 Inleiding

Ilex verticilata is een typische najaarsproduct op de Nederlandse veilingen. Deze takken met bessen worden aangevoerd van september tot en met december. Vroeger waren alleen takken met rode bessen beschikbaar, de laatste jaren zijn er ook gele en geel/oranje bessen verkrijgbaar.

De takken zijn oogstbaar na een tweejarige teelt. In het eerste jaar worden de takken gekweekt en in het tweede jaar vindt bezetting plaats. De oogst en de verwerking van de takken zijn zeer arbeidsintensief. Naast het oogsten is het verwijderen van het blad noodzakelijk om de takken op de veiling aan te kunnen voeren.

In de latere aanvoer (vanaf half oktober) is een groot deel van het blad op het land al vanzelf gevallen. Voor de vroege aanvoer (vanaf half september) worden de takken met blad en bessen "gebroeid". Telers gebruiken verschillende methoden, de meest gebruikelijke is die waarbij de takken op een hoop worden gelegd, natgemaakt en afgedekt met een plastic zeil. Vroeg in het seizoen duurt het broeien 10-20 dagen. Later in het seizoen verloopt dit proces sneller. Na het broeien worden de takken gesorteerd en veilingklaar gemaakt. Hierbij worden de laatste bladeren die nog aan de tak zitten handmatig verwijderd.

Uit Noors onderzoek⁽¹⁾ bij Ilex Aquifolium kwam naar voren dat dit gewas tijdens transport gevoelig is voor ethyleenschade. Deze schade uit zich door een versnelde bladval, maar geen besval. Voor dit product is bladval uitermate nadelig, omdat de sierwaarde wordt bepaald door de combinatie van blad en bes. In de teelt van Ilex verticilata is dit effect juist zeer gewenst en kan het een vermindering van de arbeid en wellicht een vervroeging van de aanvoer opleveren. Een bespuiting met Ethefon kan een mogelijkheid zijn om de bladval te vervroegen en op het land plaats te laten vinden. Een besparing op de arbeid en een verbetering van de kwaliteit lijken dan mogelijk. Ook een vervroeging van de teelt is misschien mogelijk.

In de teelt van peer zijn er in het verleden proeven⁽²⁾ uitgevoerd m.b.t het opwekken van bladval in het najaar door bespuitingen met Ethefon. Reden voor het opwekken van bladval in dit gewas is het remmen van de groei. Het testen van andere middelen was noodzakelijk door het wegvallen van bestaande remmiddelen zoals CCC.

Doel van het onderzoek

Is het mogelijk om in de teelt van Ilex verticilata bladval op te wekken door het uitvoeren van een bespuiting met Ethefon?

2 Proefopzet

2.1 Uitvoering hoofdproef

2.1.1 Proefperceel

Op een perceel *Ilex verticillata* in Ter Aar zijn een aantal bespuitingen uitgevoerd met verschillende concentraties Ethefon. Na de bespuitingen zijn er gedurende enige tijd waarnemingen uitgevoerd om het effect ervan op de mate en de snelheid van de bladval vast te leggen.

Het proefperceel ligt op het bedrijf van Hans Vonk, teler van *Lathyrus*, diverse zomerbloemen en besheesters in Ter Aar. Op dit bedrijf zijn ook een uitbloeiruinimte en laboratoriumfaciliteiten aanwezig. Het bedrijf is gevestigd aan de Lange Schilk 5, 2461 LC Ter Aar.

Het gebruikte perceel is aangeplant in 1993. Het betreft een partij planten met rode bessen, er is geen cultivarnaam of selectie bekend (niet gebruikelijk in de *Ilex* met rode bessen). Het bedrijf ligt op een locatie waar veen/kleigrond aanwezig is.

Het gebruikte perceel heeft een afmeting van 16x40 meter. Er staat een struik per m². Per regel staan er 36 struiken. Vier regels zijn geselecteerd als proefveld, iedere regel is in vier veldjes van 9 planten verdeeld. De eerste en de laatste twee planten worden niet gebruikt in de waarnemingen. De planten op het perceel zijn oogstrijp, er zijn 8-12 takken per struik aanwezig.

Een plattegrond van het perceel en de verdeling in proefvakken is te vinden in bijlage 2.

2.1.2 Behandelingen

In de proef zijn vier verschillende behandelingen uitgevoerd:

Tabel 1, Overzicht behandelingen en concentraties

Behandeling	Concentratie	Bereiding (op 10 l)
1	Geen Ethefon	Geen Ethefon A + 2 ml Zipper
2	0,05%	5 ml Ethefon A + 2 ml Zipper
3	0,1%	10 ml Ethefon A + 2 ml Zipper
4	0,2%	20 ml Ethefon A + 2 ml Zipper

Tabel 2, Overzicht spuitdata en weersomstandigheden

Bespuiting nr.	Datum	Temperatuur	Windkracht
1	12-10	14°C	4
2	13-10	15°C	3
3	22-10	17°C	3

Gebruikte chemicaliën:

Luxan Ethefon

Fabrikant: Luxan BV
Elst (Gld)
Concentratie: Ethefon 480 g/l
Charge nr.: 3258-01
Toelatingsnr.: 9855N

Zipper (uitvloeier):

Organisch gemodificeerde trisiloxaan

Fabrikant: Asepta BV
Postbus 33
2600 AA DELFT

Gehalte: 100%

Charge nr. 212902

Gebruikte spuitapparatuur:

De bespuitingen zijn uitgevoerd met een rugspuit van 10 liter.

Beschermingsmiddelen:

Bij het klaarmaken van de spuitvloeistof en het uitvoeren van de bespuitingen zijn de gebruikelijke beschermingsmiddelen gebruikt.

2.1.3 Waarnemingen

Ieder proefvak bevatte negen planten. De middelste vijf planten zijn geselecteerd als meetplant. Deze planten zijn genummerd. Per plant zijn 10 meetpunten geselecteerd. De meetpunten werden gemarkeerd door twee witte knijpers die zodanig werden geplaatst dat er steeds 10 bladeren tussen de knijpers zaten.

Door na de bespuitingen het aantal bladeren tussen de knijpers vast te leggen, kan een goed beeld worden verkregen tussen de hoeveelheid blad voor en na de verschillende behandelingen.

De verdeling van de verschillende behandelingen de proefvakken van het perceel is te vinden in bijlage 2.

2.2 Oriënterende proeven

2.2.1 Proef met bespoten en onbespoten takken binnen halen

Tijdens de hoofdproef zijn er een aparte groep planten tweemaal bespoten met een 0,2% oplossing van Ethefon (zie 2.3.2). Na opdrogen zijn van deze struiken takken geoogst. Daarnaast zijn er takken geoogst bij een groep onbespoten struiken.

De takken zijn bij aankomst in de schuur met blad per 5 takken gebost. Deze bossen zijn in de schuur natgemaakt met water en apart in een afgesloten plastic zak verpakt. Daarna zijn de takken weggelegd in de uitbloeiruimte bij 22°C.

De bossen zijn na 2 dagen en 7 dagen beoordeeld op de hoeveelheid bladval. De proef is in tweevoud uitgevoerd.

Na deze test zijn de takken in een uitbloeiruimte beoordeeld. Hierbij is vooral gekeken naar de hoeveelheid besval.

2.2.2 Proef met bespuiten en wegleggen bij verschillende temperaturen

Tijdens de hoofdproef zijn bij een aparte groep planten onbespoten takken geoogst. Takken van deze partij zijn per 5 gebundeld, waarna de partij in vieren is verdeeld.

De helft van de takken zijn buiten met een 0,2% oplossing van Ethefon (zie 2.3.2). De andere helft is bespoten met een 0% oplossing van Ethefon (zie 2.3.2).

Na de bespuitingen zijn de takken direct (zonder op te drogen) in een grote plastic zak verpakt en op verschillende plekken weggelegd. De ene helft is in de uitbloeiruimte weggelegd bij 22°C, de andere helft is in de koelcel weggelegd bij 4°C. Na twee dagen zijn de partijen beoordeeld op de hoeveelheid bladval.

Na deze test zijn de takken in een uitbloeiruimte beoordeeld. Hierbij is vooral gekeken naar de hoeveelheid besval.

2.2.3 Proef met struiken inpakken

Tijdens de hoofdproef is een groep van 5 struiken bespoten met een 0,2% oplossing. Na opdrogen zijn deze struiken met krimpfolie omwikkeld. Doel van deze behandeling was het creëren van een afgesloten ruimte met een hogere temperatuur en RV.

Na afloop van de proef is de mate van bladval vergeleken met bespoten struiken die niet zijn ingeseald.



Foto 1, een overzicht van de struiken die met krimpfolie zijn omwikkeld, met als doel het realiseren van een hogere temperatuur.

3 Resultaten

3.1 Resultaten bespuitingen hoofdproef

3.1.1 Waarnemingen

Na de bespuitingen op 12, 13 en 22 oktober hebben leden van de begeleidingscommissie verschillende keren het perceel bezocht. Dit heeft plaats gevonden op 14 en op 19 oktober.

Bij de beoordeling was er in geen enkele struik bladval te zien. Op het oog was er geen enkel verschil tussen de struiken die met de 0,2% en de 0% oplossing waren bespoten. Ook na de bespuiting op 22 oktober bleef het verschil tussen de verschillende behandelingen verwaarloosbaar klein.

In overleg met de BCO leden is toen besloten de gedetailleerde waarnemingen achterwege te laten en te concentreren op enkele oriënterende proeven.

3.2 Resultaten oriënterende proeven

3.2.1 Proef met bespoten en onbespoten takken binnen halen

De verpakte takken zijn na twee dagen en na zeven dagen beoordeeld op de mate van bladval.

Tabel 3, waarnemingen in eerste oriënterende proef

Behandeling	Bladval na 2 dagen	Blad val na 7 dagen
Bespoten takken	0-10%	>90%
Onbespoten takken	Geen bladval	0-10%

De takken waar meer dan 90% van het blad was gevallen zijn na de beoordeling op een vaas in de uitbloeiruimte gezet. Na 7 dagen en na 10 zijn de takken beoordeeld op besval en beskwaliteit. In beide bossen was geen sprake van besval en waren de bessen rond en glimmend (= niet verdroogd).



Foto 2 en 3, de foto links laat de onbespoten bossen zien, de foto rechts de bespoten bossen, nadat de bossen uit de verpakking zijn gehaald.

3.2.2 Proef met bespuiten en wegleggen bij verschillende temperaturen

De bespoten en verpakte takken zijn na twee dagen bij 4°C, respectievelijk 22°C uitgepakt en beoordeeld op de mate van bladval.

Tabel 4, mate van bladval in tweede oriënterende proef

Temperatuur	Bespoten met 0%	Bespoten met 0,2%
4°C	Geen bladval	Geen bladval
22°C	Geen bladval	>90%

Er was geen bladval zichtbaar bij de takken die in koeling hadden gelegen. Bij de takken die met de 0,2% oplossing bespoten waren en daarna bij 22°C waren weggelegd, was na 2 dagen meer dan 90% van het blad gevallen.



Foto 4 en 5, de behandelde takken die in de koeling (3-4°C) zijn bewaard laten geen bladval zien. De takken die bij 22°C zijn bewaard (foto rechts) hebben meer dan 90% van het blad laten vallen.

3.2.3 Proef met struiken inpakken

Op 22 oktober zijn vijf struiken na bespuiten met een 0,2% oplossing ingeseald met krimpfolie. De onderkant van de struiken is daarbij open gebleven. Onder het plastic liep op zonnige dagen de temperatuur op tot tussen de 18 en 20°C. Dit was ongeveer 4 graden warmer dan de buitentemperatuur.



Foto 6, een ingesealde struik, waar de temperatuur onder het folie opliep tot 18-20°C

Na 12 dagen is het folie verwijderd en zijn de behandelde struiken beoordeeld op de mate van bladval. Er is zo lang gewacht met het verwijderen van het folie en het beoordelen op bladval, omdat na het aanbrengen de temperatuur een aantal dagen wat lager is geweest.

Een nauwkeurige vergelijking kon niet worden gemaakt, omdat de omringende struiken ook blad lieten vallen door natuurlijke veroudering. Wel was bij het verwijderen van het folie duidelijk zichtbaar dat het de ingesealde struiken meer bladval lieten zien dan de onbehandelde (zie foto).



Foto 7, links in de foto de bespoten en verpakte struiken, rechts de onbespoten struiken. De struiken links hebben meer blad laten vallen. De lijnen geven de richting van de bedden aan.

4 Discussie en conclusie

4.1 Discussie

In dit project is onderzocht of het mogelijk is om in de teelt van *Ilex verticillata* bladval op te wekken door het uitvoeren van een bespuiting met Ethefon. Doel was het minimaliseren van de hoeveelheid arbeid die nodig is bij de verwerking van dit gewas.

In de hoofdproef is het niet gelukt om buiten in het veld bladval op te wekken door een bespuiting met Ethefon.

Uit de oriënterende proeven werd wel duidelijk dat een bespuiting met Ethefon tot bladval kan leiden zonder dat er sprake is van besval. De eerste oriënterende proef liet zien dat takken bespoten met een 0,2% oplossing van Ethefon blad lieten vallen. Onbespoten takken die een gelijke behandeling ondergingen lieten geen bladval zien.

In een tweede oriënterende proef werden bespoten en onbespoten takken weggelegd bij verschillende temperaturen. Bespoten takken lieten na twee dagen bij 22°C bladval zien, terwijl takken van een gelijke behandeling die bij 4°C waren weggelegd geen bladval lieten zien.

Het effect van Ethefon op het versnellen van de bladval lijkt afhankelijk te zijn van temperatuur. Dit is ook bij eerdere proeven bij peer naar voren gekomen⁽²⁾.

4.2 Conclusie

Het opwekken van bladval in de teelt van *Ilex verticillata* door het bespuiten met Ethefon is geen praktische methode, omdat het effect van de bespuitingen afhangt van de temperatuur (22°C). In de periode waarin deze behandeling toegepast zou worden (oktober) komen deze temperaturen zelden voor.

Wel is in de proef aangetoond dat bladval versneld kan worden door de een bespuiting met Ethefon, mits de temperatuur voldoende hoog is.

4.3 Aanbevelingen

In de huidige praktijk wordt *Ilex verticillata* geoogst en vervolgens op hopen gelegd of in afgesloten ruimtes gelegd. Daarna worden de takken natgemaakt en afgedekt met folie. Na 2 weken wordt het folie verwijderd en is het meeste blad verdwenen. De takken worden dan gesorteerd, gebost en veilklaar gemaakt.

Dit proces is te versnellen door de takken in een warme ruimte (>22°C) te leggen, zoals een schuur, een kas of een tunnel. Daarnaast is het luchtdicht afsluiten van het folie (of de gehele ruimte) een aanrader. Ethyleen dat van nature gevormd wordt blijft op die manier aanwezig, zodat de concentratie kan oplopen en het bladval proces sneller kan verlopen.

Omdat aangetoond is dat Ethyleen een rol speelt bij het ontbladeren, is het interessant om te kijken naar technieken die in de bananenrijperij worden toegepast. Bananen worden groen geoogst en vervoerd en worden in speciale cellen gerijpt. Dit proces wordt op gang gebracht door Ethyleen en temperatuur. Speciale ruimtes of containers voor het rijpen van bananen zijn uitgerust met een systeem om Ethyleen te doseren, daarnaast kan de temperatuur en de RV worden beheerst. Deze speciale cellen zijn aanwezig bij groothandels in groente en fruit en bedrijven die zich speciaal op deze activiteit richten (meer info in bijlage 3).

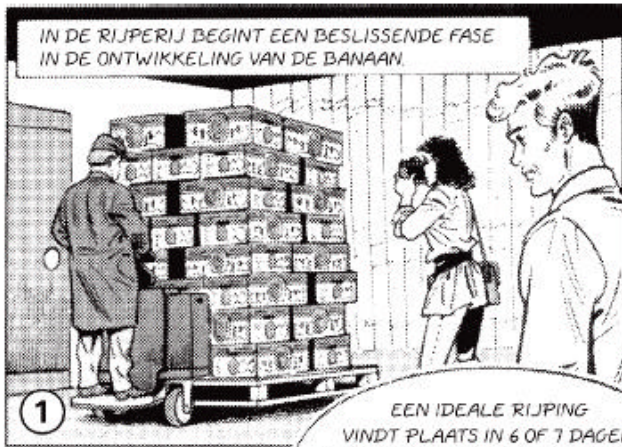
Bijlage 1, literatuuroverzicht

1. T. Fjeld, N.A. Melberg, Ethylene sensitivity and ethylene production in English Holly (*Ilex aquifolium L.*), Acta Horticultura 405, 1995
2. Persoonlijk commentaar, A. de Witte, Bayer CropScience.

Bijlage 2 Plattegrond behandelingen Ilex proef


Pad	Randbedde				Achterkant perceel
	Randbedde				
Pad	Behandeling 1	Behandeling 4	Behandeling 2	Behandeling 3	Achterkant perceel
	Behandeling 3	Behandeling 2	Behandeling 4	Behandeling 1	
Pad	Behandeling 2	Behandeling 1	Behandeling 3	Behandeling 4	Achterkant perceel
	Behandeling 4	Behandeling 3	Behandeling 1	Behandeling 2	
Pad	Randbedde				Achterkant perceel
	Randbedde				

Bijlage 3 Werkwijze bananenriperij



IN DE RIJPERIJ BEGINT EEN BESLISSENDE FASE IN DE ONTWIKKELING VAN DE BANAAN.

1



EEN RIJPENDE BANAAN ONTWIKKELT WARMTE. DE OORZAAK HIERVAN IS DE OMZETTING VAN HET ZETMEEL IN DE NIET-RIJPE BANAAN IN GLUCOSE.

2

EEN IDEALE RIJPING VINDT PLAATS IN 6 OF 7 DAGEN. HET STRIKT VOLGEN VAN DE TEMPERATUREN OP DIT SCHEMA IS VAN HET HOOGSTE BELANG.

DE TEMPERATUUR VAN DE RIJKAMER STAAT DUS VOORTDUREND ONDER CONTROLE.

CHIQUITA RIJPSHEMA
TEMPERATUUR (°C)

18°	18°	16,5°	15,5°	14,5°							rijping in 5 dagen
16,5°	16,5°	16,5°	16,5°	15,5°	14,5°						rijping in 6 dagen
16,5°	16,5°	16,5°	15,5°	15,5°	14,5°	14,5°					rijping in 7 dagen
15,5°			15,5°	15,5°	14,5°	14,5°	14,5°				rijping in 8 dagen
	dag	dag 2	dag 3	dag 4	dag 5	dag 6	dag 7	dag 8			

3



HIER IN DE LUCHTDICHTE KAMER WORDT ETHEENGAS BIJGESPOTEN IN EEN CONCENTRATIE VAN EEN PROMILLE.

WAAROM?

4



ETHEENGAS WORDT NORMAAL AL DOOR DE RIJPENDE VRUCHT GEPRODUCEERD. HET ETHEENGAS ZORGT ER OP ZIJN BEURT WEER VOOR DAT HET RIJPEN SNELLER GAAT. DOOR ETHEENGAS TOE TE VOEGEN KUNNEN WE HET RIJPINGS-PROCES VEEL BETER ONDER CONTROLE HOUDEN.

5