

# Bestrijding van oculatiegalmug *Resseliella oculiperda*

Veldtoets repellentia en implementatie

B.J. van der Sluis  
R.W.H.M. van Tol

Projectnummer 311116  
Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.  
Sector bomen  
Januari 2006

© 2006 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.



Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van Productschap Tuinbouw

Projectnummer: 311116

**Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.**

Sector Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit

Adres : Prof. Van Slogterenweg 2, 2161 DW Lisse

: Postbus 85, 2160 AB Lisse

Tel. : 0252-462121

Fax : 0252-462100

E-mail : [info.ppo@wur.nl](mailto:info.ppo@wur.nl)

Internet : [www.ppo.wur.nl](http://www.ppo.wur.nl)

# Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING .....	7
1.1 Doel .....	7
2 MATERIAAL MET METHODE .....	9
2.1 Plan van aanpak .....	9
2.2 Materiaal.....	9
2.3 Afgifteproef.....	10
2.4 Veldproef .....	11
3 RESULTATEN EN CONCLUSIES.....	13
3.1 Veldproef .....	13
3.2 Afgifteproef.....	14
3.3 Conclusies .....	16
3.3.1 Toets.....	16
3.3.2 Implementatie.....	16
3.3.3 Toelatingsaspecten.....	16
BIJLAGEN.....	17



# Samenvatting

Jaarlijks vormt de oculatiegalmug een bedreiging voor jonge veredelingen in met name het Malus sortiment. De aantasting op onbehandelde percelen in probleemgebieden (gebieden met fruitteelt) varieert van 25-50%. Uitval van meer dan 5% is ontoelaatbaar voor producenten. Alleen preventieve bestrijding is een optie om schade te voorkomen. De afgelopen onderzoeksjaren zijn succesvol geweest. Er is een repellent gevonden dat gecoat aan entelastiek de aantasting beperkt tot maximaal 2,5%. De fabrikant van entelastieken (Fleischhauer) heeft interesse getoond in het ontwikkelde product en de wens geuit dit in samenwerking met het onderzoek (PPO/PRI) te vermarkten.

Het doel van het vervolgonderzoek 'Implementatie van geurelastiek' omvat twee onderdelen nl. (a) het ontwikkelen en testen van commercieel vervaardigd entelastiek met repellent en (b) implementatie in de praktijk en opstarten productielijn voor verkoop.

Het plan van aanpak van het onderzoek in 2004 was de volgende:

1. PRI levert kennis en repellent aan Fleischhauer voor vervaardiging testproducten;
2. Fleischhauer vervaardigt een tweetal testproducten (8) voor proeven;
3. PRI test afgifte in de tijd van repellent uit testproducten inclusief een testproduct uit het vorige onderzoek (PRI-variant);
4. PPO test producten in veldproeven;
5. Afspraken tussen deelnemende partijen over opzetten productielijn en vermarkting.

Omdat het bij Fleischhauer een open productieproces betreft is het in de bestaande productielijn niet mogelijk op dezelfde manier (als in het voorgaande onderzoek) het middel op/in het elastiek te krijgen. Er is gekozen voor een coating met een poedervorm. Vervolgens zijn op drie bedrijven veldproeven uitgevoerd.

De resultaten op basis van de veldproeven zijn:

1. Entelastiek (flexiband) met de PRI-behandeling (15%) geven de beste resultaten.
2. Entelastiek (flexiband) van Fleischhauer met de 'zware' behandeling van geurstoffen (incl. los poeder) scoort iets minder hoog, maar het verschil met de PRI-behandeling kan ook op toeval berusten.
3. Behandeld entelastiek scoort beter dan behandelde okulettes.
4. Lagere doseringen zijn niet voldoende effectief en komen dicht in de buurt van niet-behandelde elastieken en/of okulettes.

Voordat marktimplementatie een vervolg kan krijgen dient het materiaal verbeterd te worden. Hiervoor heeft overleg met de firma Fleischhauer plaatsgevonden. In de herfst van 2005 is opnieuw geurstof naar de firma gestuurd. Momenteel (jan. 2006) is nog niet bekend in hoeverre er vorderingen zijn gemaakt. Verdere activiteiten vallen echter niet meer binnen de looptijd van dit project.

In een verkennende studie met betrekking tot toelatingsaspecten wordt de suggestie gedaan om de geurstof onder de RUB te laten vallen, omdat het beschouwd kan worden als een toepassing die onder "dompelen" valt. De elastieken worden gedompeld in de etherische olie. In de tweede plaats gaat het om een toepassing van componenten van etherische oliën die krachtens het warenwetbesluit aroma's mogen worden toegepast in levensmiddelen. Alle belangrijke componenten in de etherische zijn genoemd op de harmonisatielijst van Europese aromastoffen.



# 1 Inleiding

Jaarlijks vormt de oculatiegalmug een bedreiging voor jonge veredelingen in met name het Malus sortiment. Iedere aangetaste boom gaat daarbij geheel verloren. De aantasting op onbehandelde percelen in probleemgebieden (gebieden met fruitteelt) varieert van 25- 50%. Uitval van meer dan 5% is ontoelaatbaar voor producenten. Alleen preventieve bestrijding is een optie om schade te voorkomen. De afgelopen onderzoeksjaren zijn succesvol geweest. Er is een repellent gevonden dat gecoat aan ent-elastiek de aantasting beperkt tot maximaal 2,5%.

De fabrikant van ent-elastieken (Fleischhauer) heeft interesse getoond in het ontwikkelde product en aangegeven het in samenwerking met het onderzoek (PPO/PRI) te vermarkten.

## 1.1 Doel

Het doel van het onderzoek is tweeledig

- Het ontwikkelen en testen van commercieel vervaardigde entelastiek met repellent.
- Implementatie in de praktijk en opstarten productielijn voor verkoop.





## 2 Materiaal met Methode

### 2.1 Plan van aanpak

Het onderzoek omvat de volgende onderdelen:

6. PRI levert kennis en repellent aan Fleischhauer voor vervaardiging testproducten;
7. Fleischhauer vervaardigt een tweetal testproducten voor proeven;
8. PRI test afgifte in de tijd van repellent uit testproducten;
9. PPO test producten in veldproeven;
10. Afspraken tussen deelnemende partijen over opzetten productielijn en vermarkting

### 2.2 Materiaal

Op 7 januari 2003 is er overleg geweest met dhr. Fleischhauer waarin o.m. de volgende punten aan de orde zijn gesteld:

- Bespreking marktpotentieel van elastiek in relatie tot de productiekosten
- Bereiding/afgifte en verpakking elastiek

Volgens planning zouden de veldproeven in 2003 uitgevoerd worden. De bestelling van de Essential Oil vanuit Canada liep echter vertraging op waardoor het in 2003 niet kon worden ingezet in de productielijn van de fabrikant. Er is in 2003 5 kg testproducten besteld bij:

ATL Canada 980 Adelaide St. South # 27  
London, ON. N6E 1R3 Canada  
Ph:(519) 434-6208  
Fx: (519) 434-3781

En afgeleverd bij:  
Fleischhauer  
Att. R. Fleischhauer  
Kornkamp 30  
D-2070 Ahrensburg  
Tel.+49 – 44102 - 442565

In 2004 heeft Fleischhauer voor het onderzoek 6 testmaterialen aangeboden. Naast de behandelingen met repellents (van Fleischhauer) zijn zowel van de Okulettes als van het Flexiband (entelastiek) ook een onbehandeld proefpartijen meegenomen alsmede een behandeling van PRI. Deze laatste gaf zeer goede resultaten in voorgaand onderzoek.

Tabel 2.1 De behandelingen in de veldproef 2004

	Type oculatiemateriaal	omschrijving geurstof	maat	preparatie door	PRI-codering afgifteproef
1	Okulette	Zonder	32 x 35 (0-30)	-	Oku Dld (0)
2	Okulette	formulering A (100%)	32 x 35 (0-30)	Fleischhauer	Oku Dld (1)
3	Okulette	formulering B (100% + los poeder)	32 x 35 (0-30)	Fleischhauer	Oku Dld (3)
4	Okulette	formulering C (50%)	32 x 35 (0-30)	Fleischhauer	Oku Dld (2)
5	Flexiband	Zonder	180 x 6		Flex Dld (0)
6	Flexiband	formulering A (100%)	180 x 6	Fleischhauer	Flex Dld (1)
7	Flexiband	formulering B (100% + los poeder)	180 x 6	Fleischhauer	Flex Dld (3)
8	Flexiband	formulering C (50%)	180 x 6	Fleischhauer	Flex Dld (2)
9	Flexiband	PRI-behandeling	180 x 6	PRI	PRI (1)



Foto 2.1 Oculaties met resp. Okulette en Flexiband

## 2.3 Afgifteproef

De behandeling die het PRI toepast om de geurstof op het elastiek te krijgen is een impregnatie. Omdat het bij Fleischhauer een open proces betreft is het in de bestaande productielijn niet mogelijk op dezelfde manier het middel op/in het elastiek te krijgen. Er is gekozen voor een coating met een poedervorm.

De belading van de PRI-elastieken bedraagt 15% (PRI (1)). Op deze elastieken is 360 gr. olie per 3 kg elastiek nodig (120 gr./kg). Op de elastieken van Fleischhauer zit 10% van de olie in vergelijking met de PRI-formulering; voor Oku Dld (1) en Flex Dld (1) is dit 1,4% en voor Oku Dld (3) en Flex Dld (3) 2,1%. In het productieproces bij Fleischhauer werd 1 kg olie toegepast op 30 kg elastiek-grondstof (Dld (1)) en 1 kg op 70 kg elastiek-grondstof (Dld (2)) (resp. 33 gr./kg en 14 gr./kg).

De behandeling Dld (2) is vanwege de (te) lage belading in de afgifte- en veldproeven buiten beschouwing gelaten.

## 2.4 Veldproef

De behandelingen zijn op drie bedrijven uitgevoerd (bijlage 1):

26 augustus 2004: Vruchtboomkwekerij Schokland; Dhr. R. de Haan te Kraggenburg

24 augustus 2004: Fruitteeltbedrijf A. van de Zandt; Kerkstraat 28 A; Puiflijk

18 augustus 2004: Laanboombedrijf A. Schalk te Echteld.

De proeven zijn op elk bedrijf in drie herhalingen neergelegd (bijlage 1) en volledig geward. Op het laanbomenbedrijf zijn de behandelde Okulettes niet meegenomen omdat in deze deelsector het gebruik van okulettes ongebruikelijk is.

De beoordeling van de veldproeven zijn als volgt uitgevoerd:

28 september 2004: Vruchtboomkwekerij 'Schokland'.

20 september 2004: Fruitteeltbedrijf A. van de Zandt.

8 september 2004: Laanboombedrijf A. Schalk.

De oculaties zijn beoordeeld op aanwezige aantasting (foto 2.2). Aangetast zijn de oculaties waar de larven van de oculatiegalmug nog aanwezig zijn of waar ze al weer verdwenen zijn, maar de karakteristieke zwartverkleuring en/of ingezonken plekken hebben nagelaten. De waarnemingen zijn statisch verwerkt (bijlage 2).



*Foto 2.2 Een door de oculatiegalmug aangetaste oculatie*



## 3 Resultaten en conclusies

### 3.1 Veldproef

In 2004 zijn drie veldproeven met geurend entelastiek in de teelt van Malus uitgevoerd:

1. Laanbomenkweker
2. Vruchtbomenkweker
3. Fruitteler

Zowel in de laanbomenteelt als de vruchtbomenteelt was in 2004 geen aantasting met oculatie galmug. In de fruitteelt was echter sprake van een zware aantasting. De resultaten van de proef op het fruitteeltbedrijf staan in tabel 3.1.



Foto 3.1 Oculatie op Malus onderstammen wordt beoordeeld

De resultaten van het fruitteeltbedrijf zijn alleen relevant en staan weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3.1 Percentage door oculatie galmug aangetast oculaties

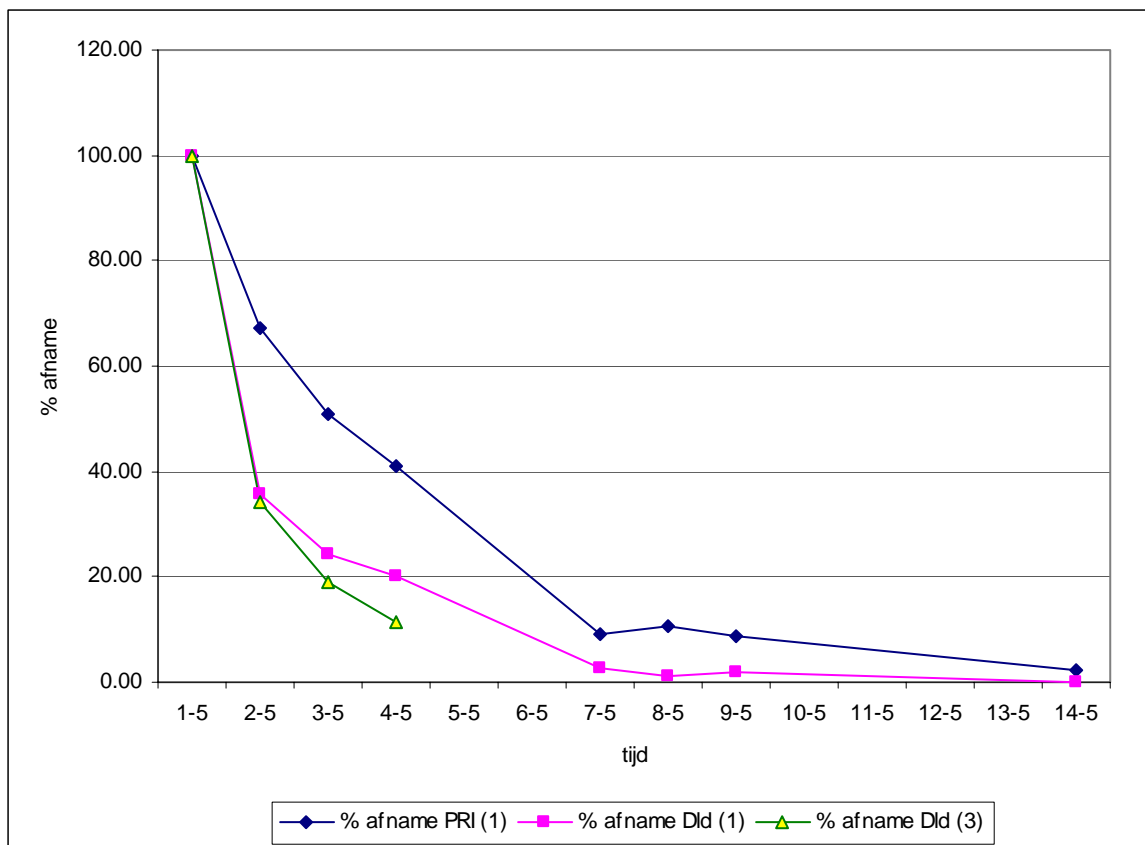
	PPO-codering	PRI-codering	herhaling 1	herhaling 2	herhaling 3	gemiddeld
	veldproef	afgifteproef				
1	Okulette	Oku Dld (0)	100%	100%	85%	95%
2	Okulette	Oku Dld (1)	80%	90%	90%	87%
3	Okulette	Oku Dld (3)	75%	45%	40%	53%
4	Okulette	Oku Dld (2)	-	-	-	-
5	Flexiband	Flex Dld (0)	100%	100%	100%	100%
6	Flexiband	Flex Dld (1)	75%	75%	30%	60%
7	Flexiband	Flex Dld (3)	20%	35%	25%	27%
8	Flexiband	Flex Dld (2)	-	-	-	-
9	Flexiband	PRI (1)	0%	20%	0%	7%

Uit de statistische analyse blijkt het volgende resultaat (bijlage 2):

- PRI (1) en Flex Dld (3) zijn significant beter dan de overige behandelingen.
- PRI (1) is significant beter dan Oku Dld (3).
- Flex Dld (3) is net niet significant beter dan Oku Dld (3).
- Flex Dld (1) is significant beter dan Flex Dld (0) en Oku Dld (0).
- Oku Dld (1) en Flex Dld (1): geen significante verschillen.
- Oku Dld (1) is niet significant beter dan Flex Dld (0) en Oku Dld (0).
- Oku Dld (0) verschilt niet significant van Flex Dld (0).

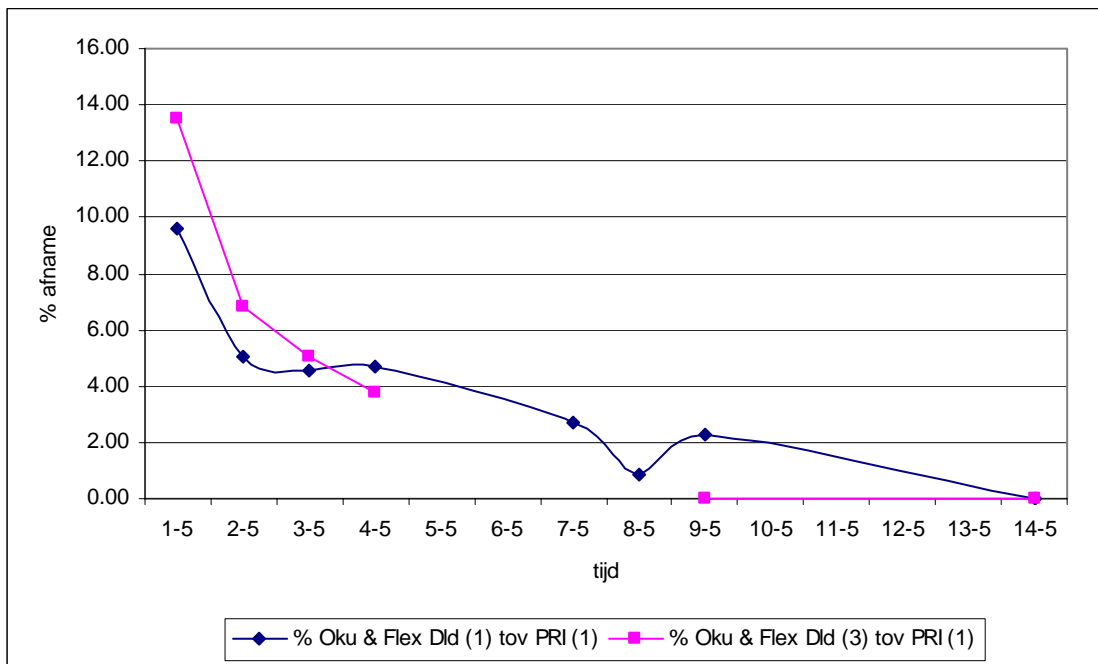
## 3.2 Afgifteproef

Uit de grafiek blijkt dat de afgifte van de door Fleischhauer behandelde elastieken sneller verloopt dan de PRI-behandeling.

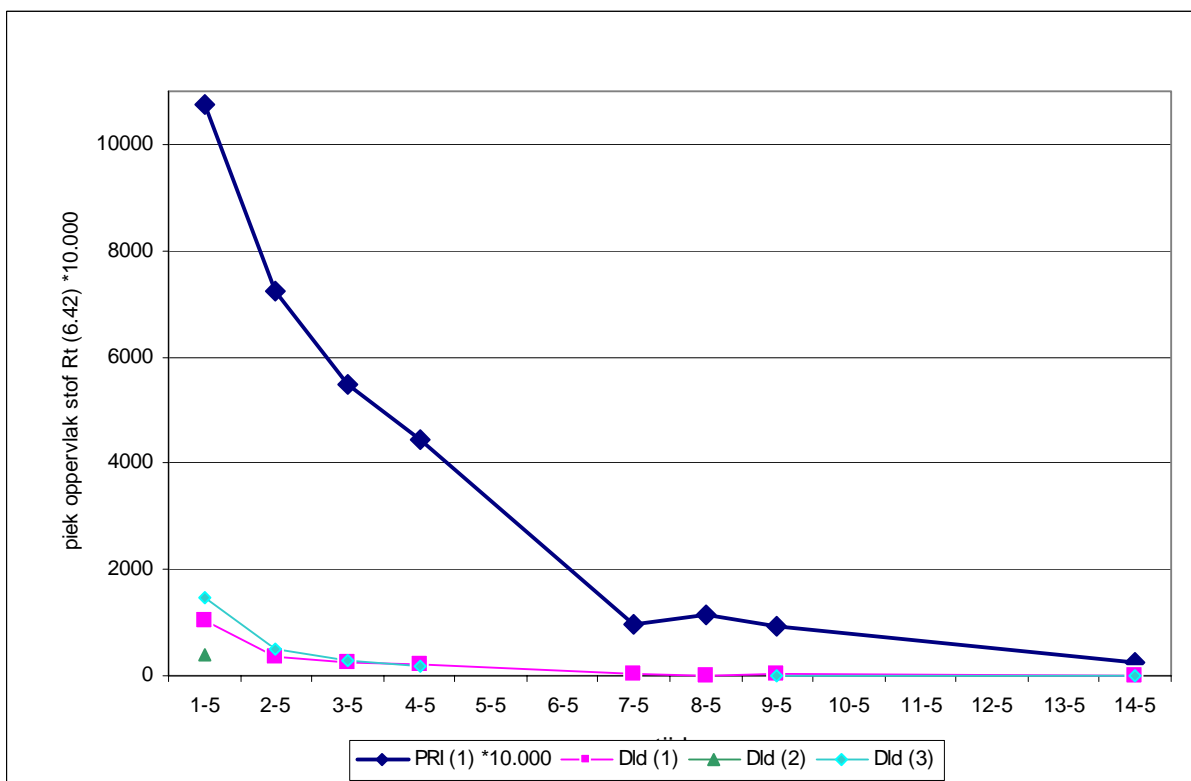


*Figuur 3.1 Afgifte van oculair-elastieken van Fleischhauer (Dld 1) en PRI (PRI(1)) in de tijd (%).*

Uit de onderstaande grafieken komt naar voren dat de Oku Dld (1) en flex Dld (1) op T=0 een belading hebben van slechts 10% ten opzicht van de PR\_-behandeling.



Figuur 3.2 Afgifte van repellent van oculeerelastiek met Fleischhauer-behandeling(Dld (1)) uitgedrukt in % van de afgifte van oculeerelastiek met PRI-behandeling.



Figuur 3.3 Afgifte van proefmateriaal van Fleischhauer (Dld (1)) en PRI (PRI(1))

## 3.3 Conclusies

### 3.3.1 Toets

De belading van de door Fleischhauer behandelde elastieken is relatief laag (10-14% in vergelijking met de PRI-behandeling). De totale belading van de elastieken van Fleischhauer ('normale dosering') komt daarmee op 1,4% en van de 'hoge dosering' op 2,1%

De afgifte van de door Fleischhauer behandelde elastieken verloopt relatief snel in vergelijking met de door PRI behandelde elastieken.

Bij de elastieken met de hoogste belading komt teveel middel in poedervorm los van het elastiek.

Entelastiek (flexiband) met de PRI-behandeling (15%) geven de beste resultaten.

Entelastiek (flexiband) van Fleischhauer met de 'zware' behandeling van geurstoffen (incl. los poeder) scoort iets minder hoog, maar het verschil met de PRI-behandeling kan ook op toeval berusten.

Behandeld entelastiek scoort beter dan behandelde okulettes. Lagere doseringen zijn niet voldoende effectief en komen dicht in de buurt van niet-behandelde elastieken en/of okulettes.

Dit leidt tot de conclusie dat de door Fleischhauer behandelde elastieken weliswaar effectief zijn tegen oculatiegalmug, maar nog verbeterd moeten worden.

### 3.3.2 Implementatie

De bevindingen van de veldproef zijn teruggekoppeld aan de firma Fleischhauer (bijlage 3) waarin de volgende suggesties voor het vervoltraject zijn gedaan.

- Verbetering van de coating (geen los poeder). Wat is technisch nog mogelijk in het productieproces bij Fleischhauer.
- Nagaan van de mogelijkheden om de geurstofconcentratie te verhogen.
- Indien een verbeterde versie gemaakt wordt, dient deze in een veldtest getoetst te worden.
- Alleen als Fleischhauer is staat is een verbeterde versie te produceren zou het marketing proces voortgezet kunnen worden. Naar verwachting is een geurstofconcentratie van 15-20% ten opzichte van het referentiemateriaal (PRI) voldoende.

Fleischhauer heeft hierop positief gereageerd. In de herfst van 2005 is opnieuw geurstof naar de firma gestuurd. Momenteel (jan. 2006) is nog niet bekend in hoeverre er vorderingen zijn gemaakt en testmateriaal wordt aangeboden. Verdere activiteiten vallen echter niet meer binnen de looptijd van dit project.

### 3.3.3 Toelatingsaspecten

In bijlage 4 is een notitie met betrekking tot toelatingsaspecten opgenomen. Hierin wordt de suggestie gedaan om de geurstof onder de RUB te laten vallen, omdat het beschouwd kan worden als een toepassing die onder "dompelen" valt. De elastieken worden gedompeld in de etherische olie. De essentie is dat de gebruiker niet blootgesteld wordt aan spuitnevel, maar slechts aan gedompeld materiaal. In de tweede plaats gaat het om een toepassing van componenten van etherische oliën die krachtens het warenwetbesluit aroma's mogen worden toegepast in levensmiddelen. Alle belangrijke componenten in de etherische zijn genoemd op de harmonisatielijst van Europese aromastoffen.



# Bijlage 1 Proefopzet 311116

<b>Behandelingen:</b>							<b>laanbomen</b>			<b>vruchtbomen</b>		
B	Type	geurstof	PRI-codering	aantal bomen exp. eenheid	aantal herh.	Omschrijving	1=ja 0=nee	aantal e.e	aantal bomen	1=ja 0=nee	aantal e.e.	aantal bomen
1	Okulette	zonder	Oku Dld (0)	20	3	OKU_nul	0	0	0	1	3	60
2	Okulette	formulering A	Oku Dld (1)	20	3	OKU_formA	0	0	0	1	3	60
3	Okulette	formulering B	Oku Dld (3)	20	3	OKU_formB	0	0	0	1	3	60
4	Flexiband	zonder	Flex Dld (0)	20	3	FLEX_nul	1	3	60	1	3	60
5	Flexiband	formulering A	Flex Dld (1)	20	3	FLEX_formA	1	3	60	1	3	60
6	Flexiband	formulering B	Flex Dld (3)	20	3	FLEX_formB	1	3	60	1	3	60
7	PRI-behandeling	met	PRI (1)	20	3	FLEX_PRI	1	3	60	1	3	60
	Totaal aantal bomen per bedrijf						4	12	240	7	21	420



## Bijlage 2      Statische verwerking

311116 – 2004 oculatiegalmuggen

Vorige week heb ik wat analyses gedaan omtrent de laatste proeven ter bestrijding van de oculatiegalmug. Twee ervan konden bijzonder snel worden afgewerkt omdat er zelfs bij onbehandeld geen schade werd waargenomen. Overigens ook niet bij de andere behandelingen. Die proeven kunnen dus geen uitsluitel geven over de werking van bepaalde middelen.

Maar bij van der Zandt, een appelteler, was wel degelijk sprake van schade. Dus daarom verder gekeken naar de resultaten aldaar. In feite draait alles om het volgende datasetje, waarin alles is samengevat.

Behno	Materiaal	BehCode	Formulering	herh	naantasting
1	Okulette	OKU_nul	nul	1	20
2	Okulette	OKU_A	form_A	1	16
3	Okulette	OKU_B	form_B	1	15
4	Flexiband	FLEX_nul	nul	1	19 !!!!!
5	Flexiband	FLEX_A	form_A	1	15
6	Flexiband	FLEX_B	formulering_B	1	4
7	Flexiband	FLEX_PRI	PRI	1	0
1	Okulette	OKU_nul	nul	2	20
2	Okulette	OKU_A	form_A	2	18
3	Okulette	OKU_B	form_B	2	9
4	Flexiband	FLEX_nul	nul	2	20
5	Flexiband	FLEX_A	form_A	2	15
6	Flexiband	FLEX_B	formulering_B	2	7
7	Flexiband	FLEX_PRI	PRI	2	4
1	Okulette	OKU_nul	nul	3	17
2	Okulette	OKU_A	form_A	3	18
3	Okulette	OKU_B	form_B	3	8
4	Flexiband	FLEX_nul	nul	3	20
5	Flexiband	FLEX_A	form_A	3	6
6	Flexiband	FLEX_B	formulering_B	3	5
7	Flexiband	FLEX_PRI	PRI	3	0

Het gaat steeds om 20 oculaties die na verloop van tijd zijn beoordeeld op schade door de oculatiegalmug. Dan gaat het dus om het aantal oculaties waar de schade is opgetreden vergeleken met het totale aantal waar dat had gekund. Ofwel een binomiale verdeling. Als je dit soort data met een ANOVA aanpakt, veronderstel je voor de afwijkingen een normale verdeling. Je komt dan in de problemen als het gemiddelde ofwel heel laag is ofwel heel hoog. ANOVA werkt dan gewoon overal met dezelfde veronderstelde variantie voor het vergelijken van twee gemiddelden. Maar bij een binomiale verdeling kan die variantie juist niet overal gelijk zijn. Dichtbij nul en dichtbij 1 (ofwel 100%) is er geen speelruimte voor veel variantie. Als je daar met ANOVA wat rekening mee wilt houden, moeten we overschakelen naar hoektransformaties. Dikwijls levert dat dan nog niet voldoende correctie.

Beter is het dan ook om het ware karakter van de waarnemingen te gebruiken. Dat kan echter niet met ANOVA, maar wel met regressie. Overigens is ANOVA alleen maar een bijzondere vorm van regressie.

Oorspronkelijk was ik van plan te proberen een analyse op te zetten met twee factoren, namelijk materiaal en formulering. Daar past Flexiband PRI echter niet bij. Dat kan (relatief eenvoudig) worden opgelost binnen ANOVA, maar toch wat lastiger binnen regressie. Gezien de geringe meerwaarde ervan voor deze proef heb ik daar maar van afgezien. Daarom een proef met slechts één factor op zeven niveua's. De proef was verder volledig gewaard.

Als de variabiliteit per definitie niet overal gelijk mag worden verondersteld, is het ook niet mogelijk om voor de vergelijking van twee gemiddelden één sed en bijgevolg ook één LSD te definiëren. Elk tweetal gemiddelden heeft zijn eigen LSD. Formeel kun je dat alleen maar in een driehoekige matrix goed noteren. Dat heb ik allemaal uitgevoerd. Eerst de statistische analyse met regressie. Daarna de gemiddelden met PREDICT en vervolgens het vergelijken met RPAIR.

Kijk je dan kritisch dan valt op dat FLEX\_nul van geen enkele behandeling significant afwijkt, terwijl dit de enige behandeling is waarbij alle herhalingen op 20 aantastingen uitkwamen. Dat betekent variantie nul. Dan slaat Genstat enigszins op tilt. Als gevolg neemt hij juist een grote variantie voor alle zekerheid. En daar waar een gemiddeld betere behandeling wel significante verschillen vertoont met andere behandelingen, lukt dat niet voor FLEX-nul. Erg onbevredigend dus.

Mijn oplossing. Zorg voor op zijn minst een beetje variabiliteit. Dus ik heb de eerste herhaling van FLEX\_nul kunstmatig op 19 gezet (was 20). En daarna kwamen er zeer bruikbare resultaten. Zie verder.

In de regressie heb ik er voor gekozen om alle aanwezige variabiliteit te gebruiken die er in de data meespeelt. Dat is niet alleen de variabiliteit die door het binomiale gedrag wordt veroorzaakt, maar ook die van andere 'toevallige' bijdragen. Dit merk je in de dispersie. Die is geen één (hoort bij de veronderstelde binomiale verdeling) maar 2,72 keer zo hoog.

Er is wel degelijk sprake van verschillen in zijn algemeenheid.

Hierna de gemiddelden. Merk op dat Genstat deze meteen geeft op de natuurlijke schaal, d.w.z. als een fractie (een kans). En eigenlijk hoort daar dan bij FEX\_nul 1,000 te staan.

	Prediction	s.e.
<b>BehCode</b>		
<b>OKU_nul</b>	<b>0.9500</b>	<b>0.0464</b>
<b>OKU_A</b>	<b>0.8667</b>	<b>0.0724</b>
<b>OKU_B</b>	<b>0.5333</b>	<b>0.1063</b>
<b>FLEX_nul</b>	<b>0.9833</b>	<b>0.0269</b>
<b>FLEX_A</b>	<b>0.6000</b>	<b>0.1044</b>
<b>FLEX_B</b>	<b>0.2667</b>	<b>0.0942</b>
<b>FLEX_PRI</b>	<b>0.0667</b>	<b>0.0531</b>

Achter de gemiddelden staan de bijbehorende standaardafwijkingen. Merk op hier grote verschillen in zitten. Hoe dichter het gemiddeld bij 0,5 hoe groter en hoe dichter bij 0 of 1 des te kleiner. Met RPAIR kun je elk tweetal met elkaar vergelijken. Als je al beschikt over de gemiddelden zijn daarna alleen nog maar de resultaten van de onderlinge vergelijkingen belangrijk. Die worden hierna gegeven. Dit zijn de resultaten van t-toetsen. Voor elk tweetal gemiddelen een eigen t-toets. Getallen lager dan 0,05 duiden op significantie. Zo is OKU\_B significant lager dan OKU\_nul, want t\_prob is 0,019.

Zo is FLEX\_nul significant hoger dan OKU\_B, FLEX\_A, FLEX\_B en FLEX\_PRI.

t probabilities of pairwise differences							
<b>OKU_nul</b>							*
<b>OKU_A</b>	0.371						*
<b>OKU_B</b>	0.019	0.038					*
<b>FLEX_nul</b>	0.563	0.230	0.036				*
<b>FLEX_A</b>	0.032	0.075	0.662	0.049			*
<b>FLEX_B</b>	0.003	0.003	0.097	0.010	0.046		*
<b>FLEX_PRI</b>	0.001	0.001	0.012	0.003	0.007	0.119	*
<b>OKU_nul</b>	<b>OKU_A</b>	<b>OKU_B</b>	<b>FLEX_nul</b>	<b>FLEX_A</b>	<b>FLEX_B</b>	<b>FLEX_PRI</b>	

Na deze toelichting veronderstel ik dat elke vergelijking nu wel kan worden gemaakt.

	<b>Prediction</b>	<b>s.e.</b>
<b>BehCode</b>		
<b>FLEX_nul</b>	<b>0.9833</b>	<b>0.0269</b>
<b>OKU_nul</b>	<b>0.9500</b>	<b>0.0464</b>
<b>OKU_A</b>	<b>0.8667</b>	<b>0.0724</b>
<b>FLEX_A</b>	<b>0.6000</b>	<b>0.1044</b>
<b>OKU_B</b>	<b>0.5333</b>	<b>0.1063</b>
<b>FLEX_B</b>	<b>0.2667</b>	<b>0.0942</b>
<b>FLEX_PRI</b>	<b>0.0667</b>	<b>0.0531</b>

Voor het gemak nog even op volgorde van grootte.

- FLEX\_PRI is dus beter dan vrijwel alle andere behandelingen, behalve FLEX\_B.
- FLEX\_B is net niet significant slechter dan FLEX\_PRI maar wel beter dan FLEX\_nul, OKU\_nul, OKU\_A en FLEX\_A en net niet significant beter dan OKU\_B
- OKU\_B is slechter dan FLEX\_PRI, niet significant hoger dan FLEX\_B en lager dan FLEX\_nul, OKU\_nul en OKU\_A
- FLEX\_A is slechter dan FLEX\_PRI en FLEX\_B en beter dan FLEX\_nul en OKU\_nul en ook bijna significant lager dan OKU\_A
- OKU\_A is slechter dan FLEX\_PRI, FLEX\_B en OKU\_B, maar net niet significant hoger dan FLEX\_A en niet significant lager dan FLEX\_nul en OKU\_nul.
- OKU\_nul is slechter dan FLEX\_PRI t/m FLEX\_A en niet significant lager dan FLEX\_nul
- FLEX\_nul is hoger FLEX\_A en alles wat lager is.



## Bijlage 3 Rapportage t.b.v.producent

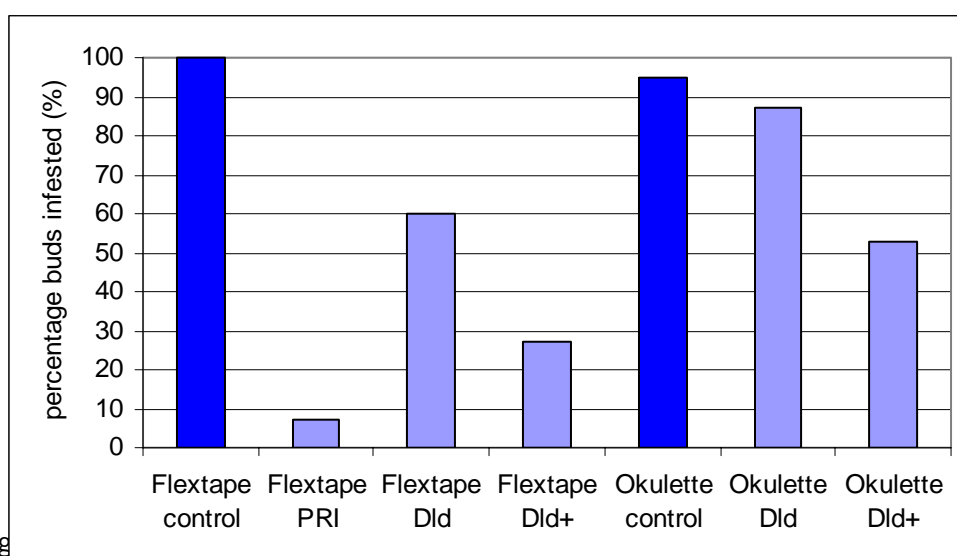
Brief aan de firma Fleischhauer feb. 2005

Dear mr. Fleischhauer,

Currently I am staying for work in New Zealand and since I have left the Netherlands already in December 2004 my correspondence to you in relation to the progress in the project with the tape impregnated with the repellent lavender oil was delayed. Please accept my excuses for contacting you so late.

In the mean time all results have been analyzed and in this mail I like to inform you with the results of the different tapes tested and discuss with you how to proceed for this moment.

In Figure 1 the results of the field test are summarized. Flextape PRI is the tape with high amount of lavender oil that we impregnated at PRI which was tested successfully in the previous years and serves as a control for the impregnated tapes you have made for the trial of last year. The Flextape Dld is the tape with lavender in a powder formulation fixed on the tape and Flextape Dld+ is the tape with extra powder that was however only partially fixed on the tape. For Okulette Dld and Okulette Dld+ the same formulations as for Flextape were used. As the results show we achieved best control with the Flextape PRI (7% infested buds) followed by Flextape Dld+ (27% infested buds). Statistically the infestation between these two tapes was not different. The Flextape Dld performed poor with 60% infested buds. All the Okulette treatments were also not satisfactory reducing the infestation.



Fig

The Flextape Dld+ with extra powder is getting close to what would be an acceptable tape for growers although we prefer to have the infestation numbers down to <10%. To understand if the better performance of Dld+ compared to Dld was caused by a higher amount and/or slower release in time of lavender in the tape with the extra powder we compared the release profile of both Dld tapes and as a reference also the PRI tape. The release rates are shown in Figure 2 and 3. Figure 3 is important for comparing the release rates of both Dld tapes in relation to the efficacy as shown in Figure 1. Flextape Dld+ is having approximately 40% more lavender oil than Dld at t=0. After 1 day there is still 36% more lavender oil in Dld+ than in Dld and on day 2 only 10% more. From day 3 on there is no more difference between the two tapes.

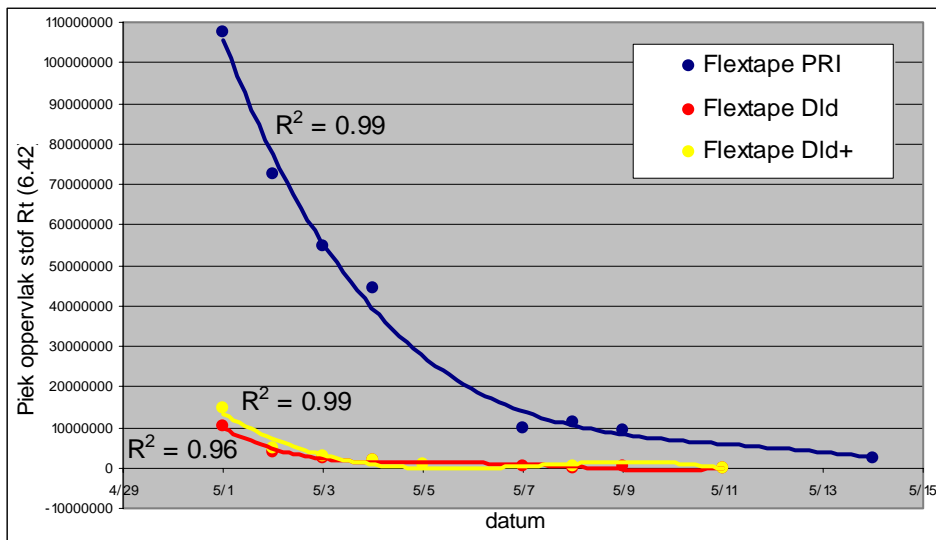


Figure 2: Amount and release rate of lavender oil from the Flextapes in time

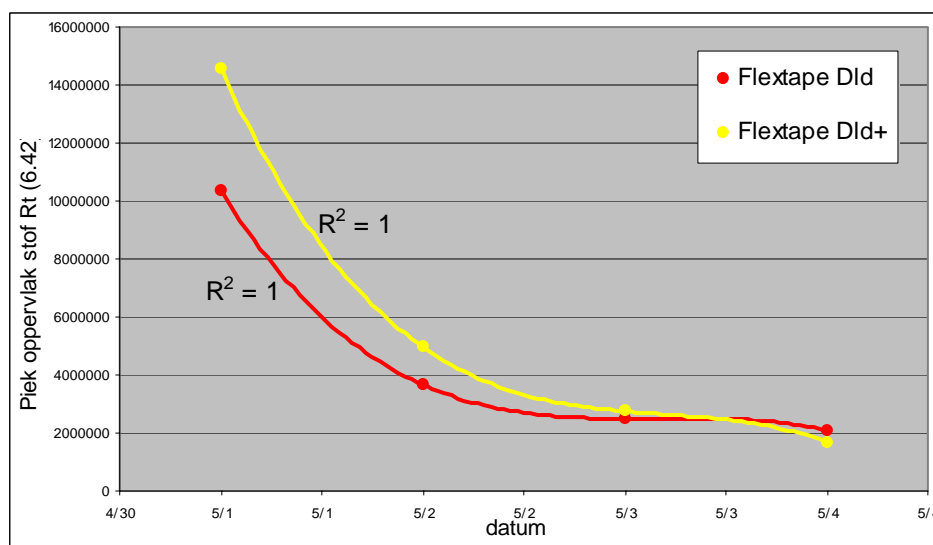


Figure 3: Amount and release rate of lavender oil from the Flextapes in time

Although it is possible that the higher amounts during the first 2 days is responsible for the better control with DId+ we are not confident about this because it implies that the buds are not attractive for the midges anymore 2 days after grafting. The loose powder by itself may also contribute to a better control if this powder is irritating the midges.

We concluded that the current product with loose powder although promising in controlling the midges is not marketable as such and needs improvement. We have the following suggestion about how to proceed and would like to know your opinion about this:

- 1) We need a impregnated tape from Fleischhauer that has no more loose powder (loose powder may give rise to variable results depending on how growers are dealing with this powdered tape and it has a risk of inhalation by the users that make it unlikely to be registered for pest control as a



natural product that needs no costly registration procedure). The amount of lavender oil impregnated in the tape should be increased to the same amount or preferably higher than the DId+.

Question: Would you be able to produce tape with better/more impregnated lavender oil on the tape? If you could produce several more prototypes we would in first instance measure the release rate at PRI again.

- 2) If the rates are higher or equal to DId+ without having the loose powder we need to perform a final field trial to determine its efficacy in the field.

Only when we would be able to produce this tape with higher amounts of lavender and increased control efficacy in the field we should continue the process of marketing the tape for use by growers.

We hope you are able to produce an improved product. The results with DId+ are promising and indicate that we probably need a tape impregnated with only approximately 15 to 20% of the oil we use in the PRI tape to get the same maximum control. As for Flextape we need for Okulette the same better formulation to be tested.





## Bijlage 4 Etherische-olie als actief ingrediënt in entelastiek ter bestrijding van oculatiegalmug.


Notitie over toelatingsaspecten.

1. Wanneer er geclaimd wordt dat het hier om wering of bestrijding van het insect gaat is het een gewasbeschermingsmiddel volgens de bestrijdingsmiddelenwet en zal er toelating aangevraagd moeten worden.
2. Onder bepaalde randvoorwaarden kunnen componenten van etherische oliën van plantaardige oorsprong onder de RUB (Regeling Uitzondering Bestrijdingsmiddelen) vallen en vallen dan **niet** onder de bestrijdingsmiddelenwet. Deze randvoorwaarden zijn: a) ze moeten krachtens het warenwetbesluit aroma's mogen worden toegepast in levensmiddelen, b) ze moeten worden toegepast middels aangieten of dompelen.
3. Voor wat betreft toelating van aromastoffen is er een Europese harmonisatie gaande die in juli 2005 afgerond zou moeten zijn. Er is in dit verband een lijst met in Europa gebruikte aromastoffen die in voedingsmiddelen worden toegepast (zie ook citaat hieronder). En die geëvalueerd zullen worden op veiligheid. Tot de harmonisatie een feit is geldt de nationale wetgeving.

European Parliament and [Council Regulation \(EC\) N° 2232/96](#) sets out the basic rules for the use of flavouring substances in or on foodstuffs in the EU. It furthermore lays down a procedure for the establishment of a EU-wide positive list of flavouring substances. After its establishment, foreseen by July 2005 at the latest, only those flavouring substances listed may be added to foods.

Procedure for the establishment of a EU-wide positive list of flavouring substances:

The flavouring substances authorised for use in foodstuffs at national level have been listed by the Commission in a Register of about 2700 substances, adopted as [Commission Decision N° 1999/217/EC](#)  , last amended by [Commission Decision N° 2002/113/EC](#) 

List of flavouring substances in the Register: [Annex](#)  of Commission Decision 2002/113/EC which lists the 2700 flavouring substances according to the newly introduced FL numbers and which contains names, synonyms, systematic names and numbers in the different chemical numbering systems (CAS, EINECS, FEMA, CoE). Please note that the legally binding list is the one published in the Official Journal of the European Communities.

The registered substances are evaluated by the Scientific Committee according to the programme as laid down by [Commission Regulation \(EC\) 1565/2000](#)  .

The information necessary for the evaluation has to be submitted by the manufacturers of flavouring substances according to a timetable adopted by [Commission Regulation \(EC\) 622/2002](#)  . The evaluation which started in July 2000 should be completed within 5 years. The evaluations completed so far are listed under Scientific advice.

Om te verdedigen dat de etherische olie onder de RUB valt moeten we het volgende kunnen verdedigen:

1. **het is een toepassing die onder "dompelen" valt.** Dit is verdedigbaar omdat in het geval van entelastiek de elastieken gedompeld worden in de etherische olie. Deze gedompelde elastieken worden op de markt gebracht. De essentie is dat de gebruiker niet blootgesteld wordt aan spuitniveau, maar slechts aan gedompeld materiaal.
2. **het gaat om toepassing van componenten van etherische oliën die krachtens het warenwetbesluit aroma's mogen worden toegepast in levensmiddelen.** Dit is verdedigbaar omdat alle belangrijke componenten in de betreffende etherische olie (Terpinene, dipentene, cineole, lavandulol, limonene, linalool, linalyl acetate, camphor, cineole, terpineol) op de harmonisatielijst van Europese aromastoffen genoemd worden.

Daarnaast zijn er nog enkele algemene opmerkingen te maken over de veiligheid van de met betrekking tot etherische olie:

1. Volgens de Amerikaanse Food and Drug Administration is deze etherische olie GRAS (Generally Regarded As Safe)  
<http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=582&showFR=1>
2. het wordt gebruikt in cosmetica
3. het wordt gebruikt in de keuken o.a. voor de bereiding van sausen.
4. het wordt van oudsher gebruikt als uitwendig en inwendig medicijn. Als zodanig zou de etherische olie ook onder een ander artikel uit de RUB vallen: artikel 1,III, a: Producten die gedefinieerd zijn in of onder de werkingssfeer vallen van: richtlijn nr. 2001/83/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 6 november 2001 tot vaststelling van een communautair wetboek betreffende geneesmiddelen voor menselijk gebruik (PbEG L 311).

Op grond van deze overwegingen is het verdedigbaar dat deze toepassing van de etherische olie geen toelating volgens de bestrijdingsmiddelenwet behoeft omdat de toepassing valt onder de RUB artikel 1, II, x: "componenten van etherische olien van plantaardige oorsprong, die krachtens het warenwetbesluit aroma's mogen worden toegepast in levensmiddelen, ter bestrijding van ziekten en plagen op planten en plantaardige producten, mits toegepast door middel van dompeling of aangieting". (zie [www.wetten.overheid.nl](http://www.wetten.overheid.nl)).

En/of : artikel 1, III, a: Producten die gedefinieerd zijn in of onder de werkingssfeer vallen van: richtlijn nr. 2001/83/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 6 november 2001 tot vaststelling van een communautair wetboek betreffende geneesmiddelen voor menselijk gebruik (PbEG L 311).