

Effectieve bestrijding beukentopgalmug

PT 14076

Januari 2012



Projectleider:
Cultus Agro Advies BV
Zandterweg 5
5973 RB Lottum
Tel: 077-4637118
info@cultus.nl

In opdracht van:

Productschap  Tuinbouw

Contactpersoon:

Ing. T.F.M. Rijkers (Cultus Agro Advies)

Projectuitvoering:

Ing. T.F.M. Rijkers - Cultus Agro Advies
Dr. Ir. I.A.M. Elberse - PPO Bloembollen, Bomen en Fruit

Inhoudsopgave

1. Publieksamenvatting	- 3 -
2. Inleiding	- 4 -
2.1 Probleemtypering	- 4 -
2.2 Doelstelling	- 5 -
2.3 Aanpak	- 5 -
3. Materiaal en methoden	- 6 -
4. Resultaten en Analyse	- 7 -
4.1 Resultaten en analyse 2010	- 7 -
4.2 Resultaten en analyse 2011	- 9 -
5. Conclusies	- 16 -
5.1 Levenscyclus	- 16 -
5.2 Middelenproef	- 16 -
5.3 Natuurlijke vijanden	- 16 -
5. Betrouwbaarheid en Bruikbaarheid	- 18 -
6. Aanbevelingen	- 19 -

1. Publieksamenvatting

Sinds enkele jaren wordt de teelt van *Fagus sylvatica* bemoeilijkt door een insect, genaamd de beukentopgalmug. Landelijk wordt het insect waargenomen in zowel de bos- en haagplantsoenenteelt als in de laanbomenkwekerij. De teelkosten nemen toe, doordat er meer gewasbeschermingsmaatregelen genomen dienen te worden dan voorheen. Dat feit, in combinatie met lage prijzen was voor de opdrachtgever reden voor opstart van dit project. Opdrachtgever is in dit geval het Productschap Tuinbouw, dat onder andere de boomkwekers vertegenwoordigt in het onderzoek.

Vanaf 2009 is onderzocht hoe de beukentopgalmug in de teelt van beuk (*Fagus sylvatica*) effectief kan worden bestreden. In 2011 is het project afgerond. Cultus Agro Advies en PPO geven hieronder de resultaten van het afgelopen jaar weer. In 2010 was het onderzoek naar de levenscyclus van beukentopgalmuggen al opgestart. Dit geldt ook voor het testen van bestrijdingsmiddelen op het insect. Deze onderzoeken zijn in 2011 voortgezet. Op aanvraag van de beukentelers die in het project deelnemen, is in 2011 ook gekeken naar de aanwezigheid van natuurlijke vijanden en trips.

Een kort overzicht van conclusies:

Een goede beheersing van de plaag begint bij goed waarnemen. Wij raden aan om een aantal blauwe vangplaten in het percelen met *Fagus* te hangen. Wanneer de eerste volwassen beukentopgalmuggen daarop verschijnen, is het raadzaam om de groeitoppen te gaan controleren op larven. Houd bij bestrijding rekening met de natuurlijke vijanden. Start vroeg met de bestrijding. Zodra de eerste galmuggen worden waargenomen, starten met 50ml Movento per 100 liter water. Deze toepassing dient te worden herhaald na 14 dagen.

Wanneer er al een flinke aantasting aanwezig is, kunt u beter kiezen voor een middel met contactwerking. Als er ook trips aanwezig is, is de volgende bestrijdingstechniek het beste: 25ml Calypso + uitvloeier per 100 liter water. Herhaling is noodzakelijk: na 7 -10 dagen, Eventueel een tweede herhaling, indien de larven nog niet afnemen, wederom na 10 dagen. Decis heeft ook een werking op de larven, maar kent twee nadelen: Het heeft enkel een contactwerking en het bestrijdt ook de natuurlijke vijanden.

2. Inleiding

2.1 Probleemtypering

In de teelt van beuk (*Fagus sylvatica*) zijn beukenbladluis (*Phyllaphis fagi*), galmuggen (*Contarinia fagi*, *Dasineura fagicola*), spint en roestmijt belangrijke plagen. Galmuggen vormen boomkwekerijbreed een toenemend probleem en een knelpunt voor geïntegreerde bestrijding vanwege het ontbreken van een geschikte (chemische) bestrijding. In de teelt van beuk, zowel in Laanbomen als in Bos- en Haagplantsoen, komt al diverse jaren een aantasting voor van de Beukentopgalmug. De eerste jaren kwam het slechts in enkele gebieden en enkele partijen planten voor, vooral in Bos- en Haagplantsoen. De laatste jaren wordt het insect in meerdere gebieden gesignaleerd.

In 2009 is in samenwerking met PPO Bomen een Consultancy-onderzoek uitgevoerd naar beukentopgalmug. Hieruit is gebleken dat er 2 soorten galmuggen bij beuk voorkomen: *Contarinia fagi* en *Dasineura fagicola*. Dit bleek uit het uitkweken van larven die in de beukentoppen aanwezig waren. In gele vangbakken werd alleen *C. fagi* aangetroffen.

In de schaarse literatuur over beukentopgalmuggen werd de volgende informatie gevonden:
Contarinia fagi: de volwassen mug van deze soort is 3-4 mm groot en geel met donkergrijze dwarsbanden. De antennen zijn vrij lang en kralensnoervormig. De overwintering vindt plaats als pop in de grond. Eind mei/begin juni komen de eerste volwassen muggen tevoorschijn. De mug zet vier tot zes eieren af in de groeipunten van voornamelijk jonge beuken. Vervolgens leven de glanzend wit tot geelachtige larven in de eindknoppen en jonge blaadjes. Na drie tot vier weken vallen de volgroeide larven op de grond en verpoppen zich in de bodem. In tegenstelling tot de eikentopgalmug verpoppen alle larven in de grond. Het popstadium duurt vier à zes dagen. Uit de literatuur blijkt dat er twee tot vier generaties per jaar voorkomen. Daarbij wordt de grootste schade veroorzaakt door de larven van de galmuggen die in juli vliegen. Deze soort is verspreid over diverse landen in Europa: Duitsland, Oostenrijk, Zwitserland, Groot-Brittannië, Ierland, Zweden, Polen, Oekraïne en Balkanlanden.

Dasineura fagicola: de larven van deze soort zijn mat wit tot geelachtig. Zonder microscoop zijn ze vrijwel niet te onderscheiden van *C. fagi*. De volwassen mug is 3-4 mm groot en grijs met donkergrijze dwarsbanden. De antennen zijn opgebouwd uit knopen die, in tegenstelling tot kraalvormig bij *C. fagi*, cilindervormig zijn. De biologie van *D. fagicola* is gelijk aan die van *C. fagi*. Wel wordt in de literatuur gesuggereerd dat *D. fagicola* alleen voorkomt op reeds door *C. fagi* aangetaste beuken. Deze soort is alleen waargenomen in België en Duitsland.

Om tot een goede bestrijdingsstrategie van beukentopgalmuggen te kunnen komen, zal de levenscyclus van de muggen onder Nederlandse omstandigheden bekend moeten zijn, zodat de meest optimale bestrijdingstijdstippen bepaald kunnen worden. Bovendien zullen gewasbeschermingsmiddelen moeten worden getest en moet bekend worden welke natuurlijke vijanden van beukentopgalmuggen spontaan op de kwekerij voorkomen. Dan kan gezocht worden naar een strategie van geïntegreerde bestrijding.

2.2 Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is te komen tot een effectieve beheersings- en/of bestrijdingsmethode van de beukentopgalmug. Dit wordt bereikt door:

1. Achterhalen van de levenscyclus van de beide soorten beukentopgalmuggen;
2. Achterhalen welke natuurlijke vijanden van beukentopgalmuggen van nature voorkomen op de kwekerij;
3. Vinden van één of meer effectieve gewasbeschermingsmiddelen, die gebruikt kunnen worden bij een geïntegreerde gewasbescherming.

2.3 Aanpak

Dit project bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Het in kaart brengen van de levenscyclus van beukentopgalmuggen;
2. Monitoring van mogelijke natuurlijke vijanden;
3. Testen van de effectiviteit van gewasbeschermingsmiddelen.

3. Materiaal en methoden

Dit onderzoek is opgebouwd uit de volgende deelonderzoeken. De uitvoering daarvan heeft plaatsgevonden in 2010 en 2011. Per jaar zijn de onderzoeken als volgt opgedeeld:

2010:

1. Bestudering levenscyclus beukentopgalmuggen (PPO)
 - verzamelen van beukengalmuggen, het uitkweken van materiaal zal daartoe nodig zijn.
 - determinatie van de soort beukentopgalmug
 - Verzameling van galmuggen vindt plaats m.b.v. vangplaten en vangbakken.
2. Effectiviteitsproef (Cultus)
 - Verschillende gewasbeschermingsmiddelen worden getest op hun werking tegen beukentopgalmug. Verschillende percelen waarvan bekend is dat er beukentopgalmug in voorkomt worden gevolgd en hieruit worden 1 perceel gekozen met een hoge infectiedruk.
3. Monitoren van beukenpercelen op aanwezigheid van natuurlijke vijanden (Cultus + PPO)
De meest voorkomende natuurlijke vijanden, bv. gaasvliegen, sluipwespen worden geïnventariseerd. Hiervoor worden verschillende percelen bemonsterd. Op het perceel waar de effectiviteitsproef wordt uitgevoerd, wordt het verloop van de natuurlijke vijanden gevolgd.
4. Artikel in het vakblad wordt gemaakt, om kwekers te informeren over het herkennen van beukenbladgalmug en mogelijke bestrijdingsmethoden. (Cultus + PPO)

Het tweede jaar richtte zich met name op de werking van middelen met daarbij de invloeden van regio/ gewas en soort bladgalmug. Omdat de aantasting door beukentopgalmug kan verschillen per jaar, zal het middelenonderzoek in 2011 doorgaan. Verder wordt er een oplossing voor telers uitgewerkt en onder de aandacht gebracht om tot bestrijding van beukentopgalmug te komen. De conclusies zullen worden gerapporteerd en gepubliceerd in het vakblad, daarnaast zullen boomteeltadviseurs de in het project opgedane kennis verspreiden op de kwekerijen.

2011:

1. Effectiviteitsproeven (Cultus)
Verschillende gewasbeschermingsmiddelen worden getest op hun werking tegen beukentopgalmug. Verschillende percelen waarvan bekend is dat er beukentopgalmug in voorkomt worden gevolgd en hieruit worden 1 perceel gekozen met een hoge infectiedruk.
2. Demoproeven (Cultus)
bij 1 kweker wordt een demoproef neergelegd. In een demoproef wordt een behandeling die in de effectiviteitsproef van 2010 goed heeft gewerkt, getoetst op grotere schaal.
3. Monitoren van beukenpercelen op aanwezigheid van natuurlijke vijanden (Cultus + PPO)
De meest voorkomende natuurlijke vijanden, bv. gaasvliegen, sluipwespen worden geïnventariseerd. Hiervoor worden verschillende percelen bemonsterd. Op het perceel waar de effectiviteitsproef wordt uitgevoerd, wordt het verloop van de natuurlijke vijanden gevolgd.
4. Artikel in het vakblad wordt gemaakt, om kwekers te informeren over het herkennen van beukenbladgalmug en mogelijke bestrijdingsmethoden. (Cultus + PPO)

4. Resultaten en Analyse

In dit hoofdstuk worden de resultaten weergegeven van het onderzoek naar de beukentopgalmug. Om het geheel overzichtelijk te houden worden de resultaten gegeven per jaar.

4.1 Resultaten en analyse 2010

4.1.1 Resultaten monitoring

Om de vluchten van de beukentopgalmuggen in kaart te brengen, is eind mei een gele vangbak (figuur 1) met water met een zeepoplossing geplaatst in een perceel Fagus 2+0 (regio Zundert). Deze vangbak werd vanaf begin juni tot en met 10 september wekelijks geleegd. De vangst werd gezeefd met een nylonkous en de monsters werden bewaard in 70% alcohol voor latere determinatie. De muggen werden in het najaar met behulp van een binoculair gedetermineerd en geteld.

Op datzelfde perceel werden de vluchten van de beukentopgalmuggen gemonitord met een gele en een blauwe vangplaat. Op een perceel Fagus 2+0 (regio Zundert) en een perceel spillen beuk in de regio Opheusden werd alleen een gele vangplaat opgehangen. Deze vangplaten zijn wekelijks vervangen. Ze werden in een goed doorzichtige plastic zak gedaan en in bij de kwekerij in de koelkast bewaard en later in het lab beoordeeld. Dit is niet opgezet als proef om verschillende vangmethoden te vergelijken, maar met het doel om zoveel mogelijk informatie te verzamelen over de levenscyclus van de beukentopgalmuggen. Op het perceel in Opheusden werd wel een insectenbestrijding uitgevoerd, en op de andere percelen niet. De larven werden gemonitord door bij elk proefveldbezoek op diverse plekken topblaadjes open te vouwen en met de loep naar eitjes en wit-geelachtige larven te zoeken.

4.1.2 Tellingen kweek

Er zijn 2 methoden getest:

Methode 1: op 9 juli en 24 juli zijn toppen met larven van beukentopgalmuggen meegenomen uit het veld om de larven uit te kweken tot galmuggen. Deze zijn over beukenzaailingen uitgelegd. Deze zaailingen stonden in insectenkooien, onder buitenomstandigheden (figuur1). In het najaar is een tweede methode van uitkweken uitgeprobeerd. Hiervoor zijn toppen van beuk verzameld waarin larven zaten en uitgekweekt in luchtdoorlatende potjes met vochtig toiletpapier. Dit gebeurde bij kamertemperatuur (figuur 1).



Figuur 4.1 Links: gele vangbak tussen het gewas. Midden: Insectenkooi met beukenzaailing om larven beukentopgalmuggen uit te kweken. Rechts: kweek beukentopgalmuggen in luchtdoorlatende potjes.

In de beukenpercelen in Zundert zijn in 2010 *Contarinia fagi* gevonden. Determinatie hiervan is bevestigd door Hans Roskam (galmugspecialist van Leiden Universiteit). Het is niet duidelijk of er ook *Dasineura fagicola* aanwezig was, want determinatie hiervan aan de hand van een beschrijving lukte niet goed. Omdat er geen *D. fagicola* werd uitgekweekt uit de verzamelde larven, kon dit ook niet als referentie voor de determinatie dienen. In de gele vangbak werden incidenteel beukentopgalmuggen waargenomen: in totaal werden vier *C. fagi* waargenomen gedurende het hele seizoen.

Op de vangplaten werden ook niet veel beukentopgalmuggen gevangen, maar wel meer dan in de vangbak (tabel 1). De aantallen waren te laag om aparte vluchten te kunnen herkennen.

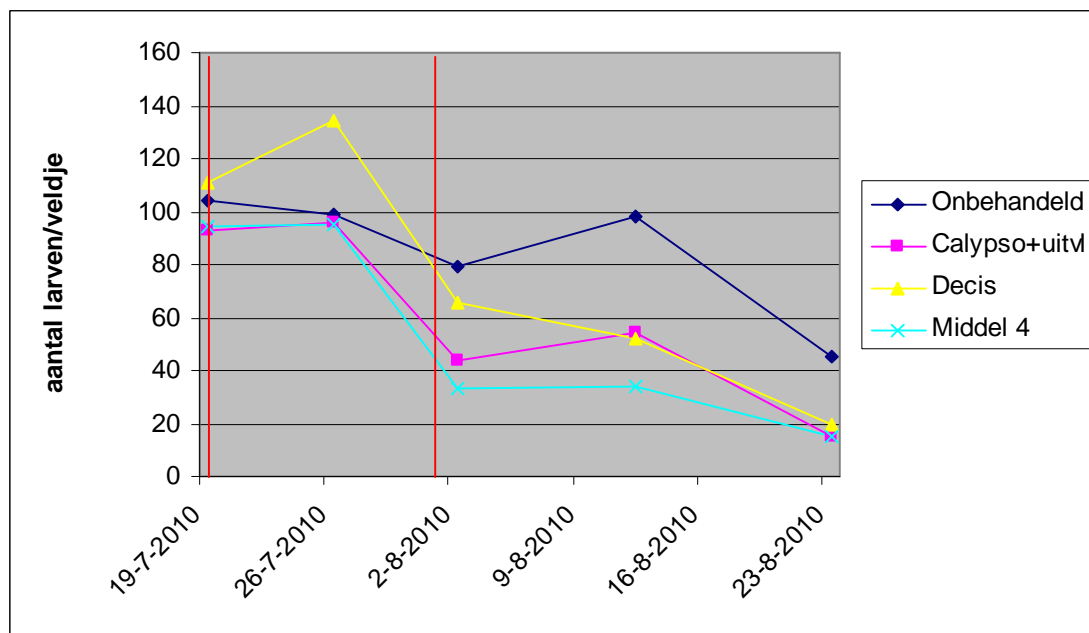
Tabel 1. Totale aantallen gevangen Beukentopgalmuggen per vangplaat/vangbak gedurende het seizoen in 2010

Perceel/regio	Vangplaat/vangbak	Contarinia fagi
Zundert 1	Gele vangbak	4
Zundert 1	Blauwe vangplaat	6
Zundert 1	Gele vangplaat	13
Zundert 2	Gele vangplaat	4
Opheusden	Gele vangplaat	2

Volwassen *C. fagi* werden in de regio Zundert in 2010 aangetroffen tussen 6 juli en 22 oktober. In regio Opheusden werd op 23 juni en op 23 augustus een *C. fagi* aangetroffen. Larven van *C. fagi* werden in regio Zundert aangetroffen van 9 juli tot en met 29 oktober 2010. In regio Opheusden werden ze aangetroffen tussen 14 juli en 12 augustus. In de velden waar de vangplaten hingen was veel schade door beukentopgalmuggen aanwezig.

4.1.3 Middelenproef 2010

Half juli is de eerste bespuiting tegen beukentopgalmug uitgevoerd in een perceel *Fagus* 3+0. De tweede bespuiting vond twee weken later plaats, begin augustus. In de proef zijn drie middelen (Decis, Calypso en Movento) getest en vergeleken met een object onbehandeld.



Figuur 4.2: Aantal larven in de middelenproef. De verticale rode lijnen geven de spuitmomenten aan. (Middel 4 is Movento).

Tot nu toe laten de resultaten zien dat de drie middelen in de proef een duidelijk effect hebben op de larven van de beukentopgalmug. De blauwe lijn in bovenstaande grafiek is de referentie. Dit zijn de onbehandelde veldjes. Decis en Calypso worden tot nu toe door de meeste mensen gebruikt tegen beukentopgalmug. Opvallend is dat Calypso na de tweede bespuiting een lichte stijging van het aantal larven laat zien. Daarna neemt het aantal larven snel af, dus mogelijk laat de werking van Calypso wat langer op zich wachten, omdat het gewas al wat afgehard was. Een andere mogelijkheid is dat Calypso pas werkt op wat oudere larven. Middel 4 (Movento), had in 2010 nog geen toelating. Movento is een insecticide met systemische werking, wat voor een insecticide tot nu toe bijzonder is. In de proef zien we dat dit middel ook het beste effect heeft al na één bespuiting. Verder moet worden opgemerkt dat twee bespuitingen echt nodig zijn om de populatie galmuggen te onderdrukken. Het middel kent een trage aanvangswerking.

4.2 Resultaten en analyse 2011

4.1.3 Resultaten Monitoring

In 2011 zijn op 4 april in regio Opheusden (1 perceel) een gele en een blauwe vangplaat opgehangen, waarna deze wekelijks werden vervangen. De vangplaten werden in de koelkast bewaard en in later werden de gevangen galmuggen in het laboratorium geteld en gedetermineerd. Op dit perceel werd wel met insecticiden gespoten. De monitoring is gestopt op 25 oktober.

Op 8 april zijn in regio Zundert vangplaten opgehangen (figuur 2) op vier percelen (1 perceel spillen, 3 percelen 2-jarige beuk). Per perceel hing er 1 gele en 1 blauwe vangplaat op 3 m afstand van elkaar. Ook deze vangplaten werden wekelijks vervangen en later in het laboratorium beoordeeld. Vanaf 1 juli is besloten deze monitoring alleen nog bij de twee zwaarst aangetaste percelen door te zetten. De monitoring is gestopt op 10 november. Op deze percelen werd geen insectenbestrijding uitgevoerd.



Figuur 4.3 Vangplaten 8 april op perceel in regio Zundert.

Vanaf de eerste vondst van larven zijn toppen met larven verzameld en uitgekweekt in luchtdoorlatende potjes op vochtig toiletpapier (methode: zie 2010).

Contarinia fagi

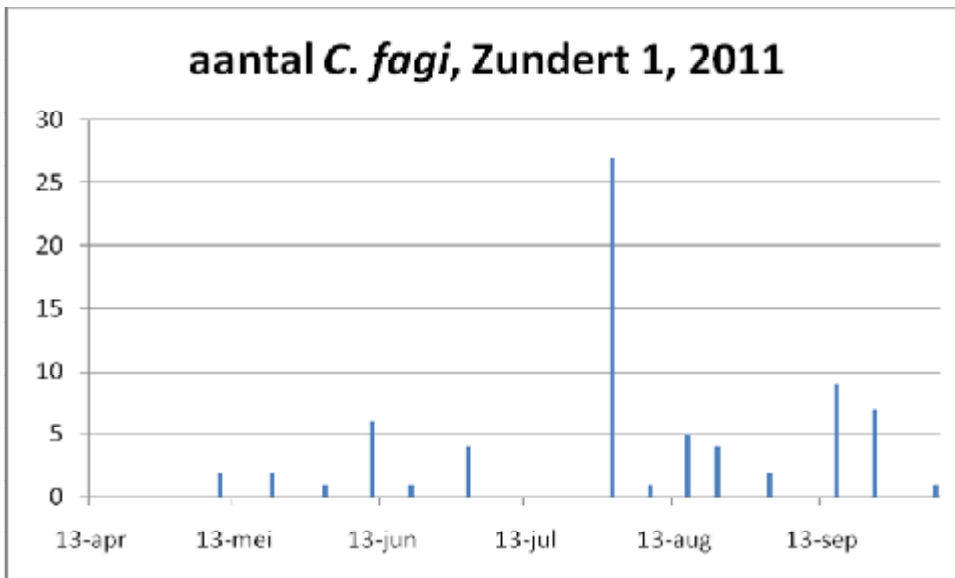
In tabel 2 is te zien dat op twee percelen in de regio Zundert meer *C. fagi* gevangen werden dan in 2010. Op de blauwe vangplaten werden meer *C. fagi* gevangen dan op de gele.

Tabel 2. Totale aantallen gevangen *C. fagi* per vangplaat gedurende het seizoen in 2011

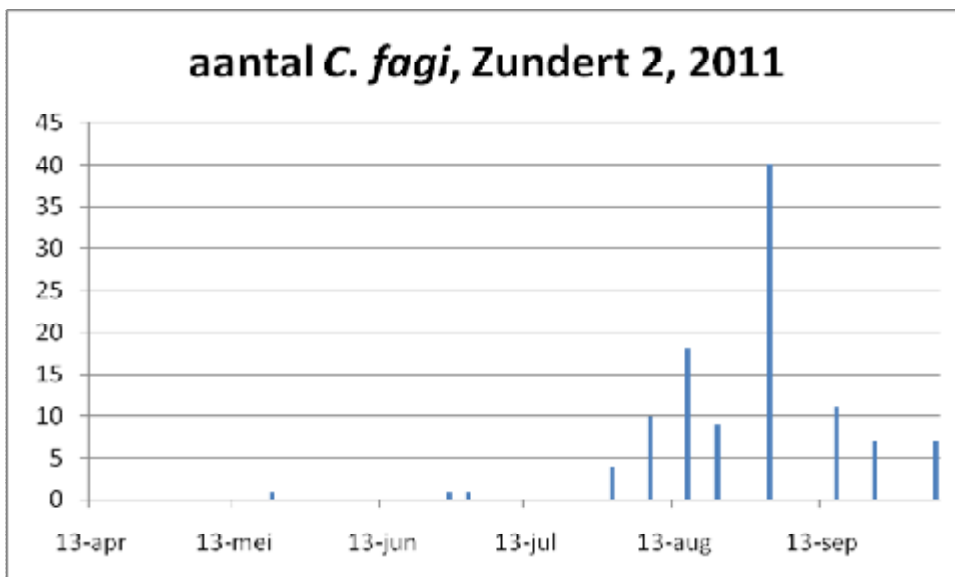
Perceel/regio	vangplaat	<i>C. fagi</i>
Zundert 1	geel	29
Zundert 1	blauw	43
Zundert 2	geel	30
Zundert 2	blauw	79
Opheusden	geel	3
Opheusden	blauw	3

Op de kwekerij in regio Opheusden werden nauwelijks *C. fagi* aangetroffen. De kweker heeft daar de volgende bespuitingen uitgevoerd: 21 april: Teppeki + uitvloeier; 29 april: Teppeki + uitvloeier; 5 mei Movento; 6 mei Decis/Admire; 20 mei: Movento). Hier zijn aantastingen (lichte schade in enkele toppen) in beuk pas laat in juli gevonden en er werden geen larven aangetroffen.

Figuur 3 toont de totaal aantal gevangen *C. fagi* op kwekerij Zundert 1 gedurende het hele seizoen, op de gele en blauwe vangplaat samen en figuur 4 toont dit voor kwekerij Zundert 2. *C. fagi* kwam voor vanaf 10 mei tot 7 oktober. In het voorjaar waren de aantallen nog laag. Het is moeilijk om hier de verschillende vluchten in te onderscheiden, maar het is wel duidelijk dat de meeste muggen in juli, augustus en september gevangen werden.



Figuur 4.4 Verloop van de vangsten van *C. fagi* op kwekerij Zundert 1 op de gele en blauwe vangplaat samen.



Figuur 4.5 Verloop van de vangsten van *C. fagi* op kwekerij Zundert 2 op de gele en blauwe vangplaat samen.

Larven van *C. fagi* werden in de toppen aangetroffen tussen 11 juni en 24 september.



Figuur 4.6: Links: Eerste *C. fagi* mug gevangen op 10 mei 2011. De mug is 3-4 mm groot. Rechts: Eerste aantasting larven op 11 juni 2011 in regio Zundert.

Dasineura fagicola

Determinatie van *D. fagicola* is in 2011 wel goed gelukt, aan de hand preparaten van uitgekweekte exemplaren, die door Hans Roskam gedetermineerd waren. In tabel 3 is te zien dat er in het hele seizoen nauwelijks *D. fagicola* gevangen werden. In de regio Zundert zijn op 31 juli de eerste galmuggen van de soort *Dasineura fagicola* gevonden en de laatste op 26 oktober. In Opheusden werd *D. fagicola* gevangen tussen 29 juli en 25 oktober. Larven van deze soort werden aangetroffen tussen 19 juni en 7 oktober.

Tabel 4.3. Totale aantallen gevangen *D. fagicola* per vangplaat gedurende het seizoen in 2011

Perceel/regio	vangplaat	<i>D. fagicola</i>
Zundert 1	geel	5
Zundert 1	blauw	0
Zundert 2	geel	4
Zundert 2	blauw	6
Opheusden	geel	4
Opheusden	blauw	3

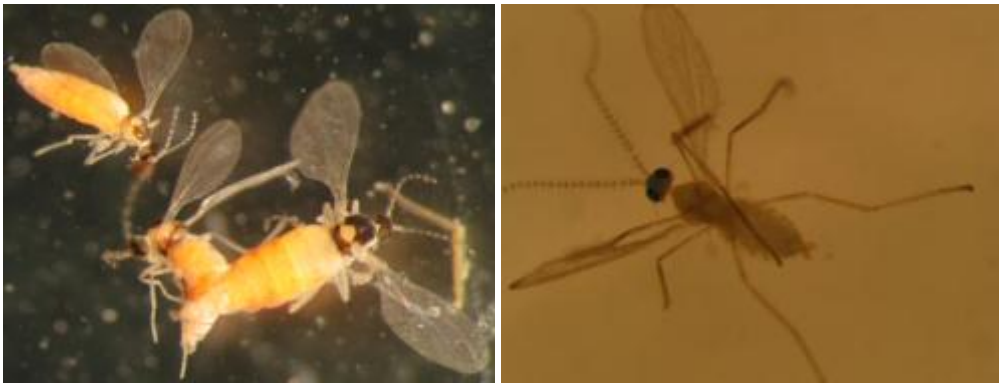
4.2.2 Tellingen kweek

De resultaten van het uitkweken van de larven zijn te zien in tabel 4. Beide soorten kwamen voor in de toppen. De eerste *C. fagi* mug werd gevangen op 10 mei (de vangplaat hing van 29 april tot 10 mei in het veld). De eerste larven werden aangetroffen op 11 juni en daaruit kwamen op 25 juni volwassen muggen. De generatieduur was dus 6,5 a 8 weken. Uitgaande van de duur van een vlucht van 7 weken betekend dit dat in het seizoen 2011 (11-mei tot 7 oktober= 21 weken) ongeveer drie vluchten zijn geweest. Na het uitkomen van de muggen bleven 4-5 dagen in leven.

Tabel 4 Resultaten kweek muggen. De muggen uit de kweken van 1 juli tot en met 2 september zijn niet geteld, maar door Hans Roskam gebruikt voor het maken van preparaten als voorbeeld voor determinatie.

Tabel 4.4: tellingen larven

Kweek larven				
Datum Verzameling larven	Uitkomen larven	Aantal Dagen	Contarinia	Dasineura
11/6	25/6	14	1 x man, 1x vrouw	
19/6	29/6	10	23 x vrouw, 31 x man	6 x vrouw, 18 x man
1/7	11/7	10		
31/7	10/8	10		
16/8	28/8	12		
2/9	17/9	15		
24/9	6/10	12	2 x vrouw	
7/10	21/10	14		1x vrouw



Figuur 4.7: *Contarinia fagi* (vrouw links, man rechts)

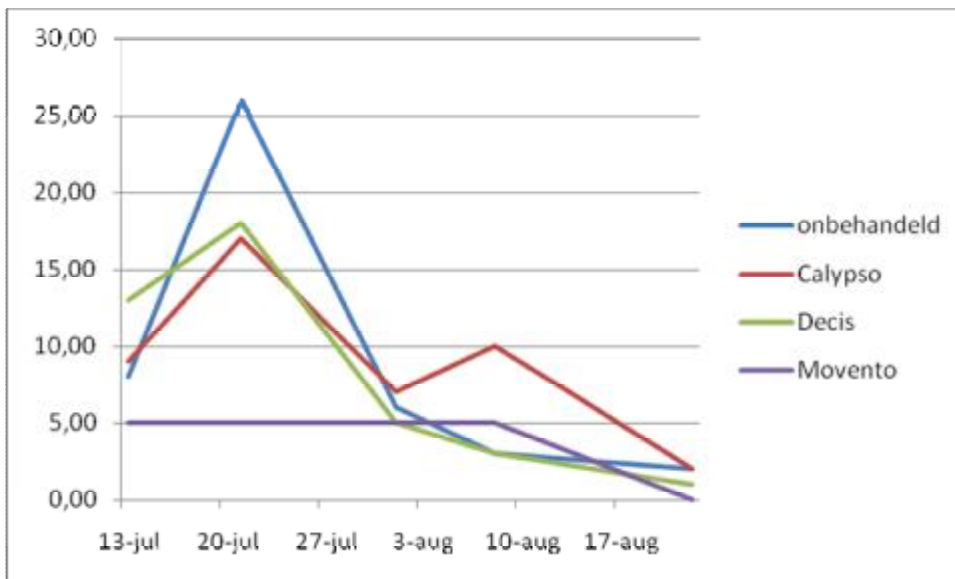


Figuur 4.8: *Dasineura fagicola* (vrouw links, man rechts)



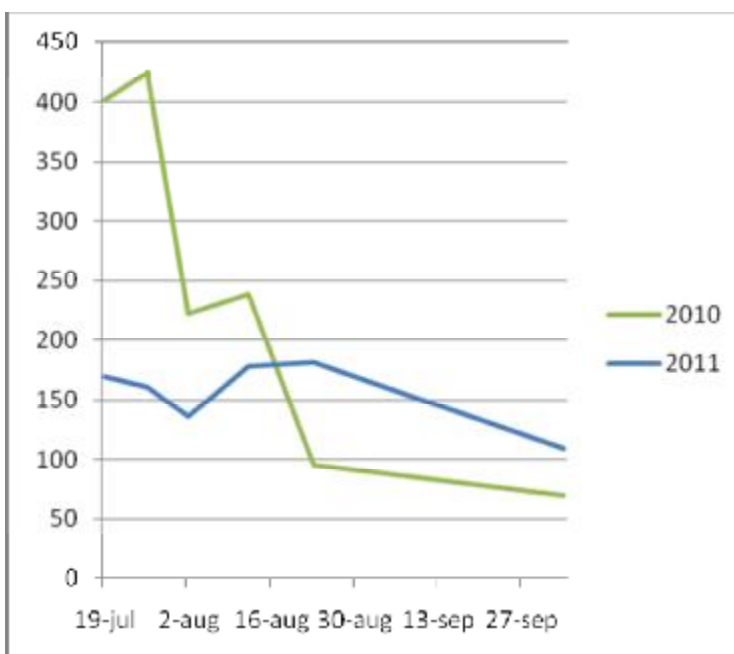
Figuur 4.9 *Dasineura fagicola* (3-4 mm groot) legt eieren in beukentop

4.2.3 Middelenproef 2011



Figuur 4.10: Aantal larven in Fagus gedurende zomer 2011.

Conform de praktijksituatie zijn 3 middelen (Calypso, Decis en Movento) gespoten in een proefveld op twee momenten. Het proefveld was gelegen in een praktijkperceel van Ladders Boomkwekerijen. Aan de hand van tellingen van de galmuggen en larven zijn de spuitmomenten in 2011 bepaald op 5 juli en 1 augustus. Zoals te zien is in figuur 4.10, hebben alle middelen in 2011 een werking tegen de beukentopgalmug. Dat is ook in 2010 waargenomen. Voor de conclusies per middel wordt verwezen naar hoofdstuk 5: Conclusies. Opvallend is dat bij Movento in beide jaren een goede werking laat zien tegen beukentopgalmuggen, maar dat de aanvangswerking trager is dan de andere middelen. Wanneer het totaal aan larven in het hele bruto proefveld wordt uitgezet in een grafiek, dan laat dat de volgende lijn zien (figuur 4.11):



Figuur 4.11 Totale ontwikkeling van larven in het bruto proefveld.

Figuur 4.11 toont aan dat de ontwikkeling van de beukentopgalmuggen in het proefveld maximaal was in de eerste helft van het groeiseizoen. Dat is mogelijk te verklaren door het warme en droge voorjaar in 2011. Omgekeerd kan worden gezegd dat de ontwikkeling minder snel ging, naar mate er meer neerslag viel (vanaf half juli 2011).

Op basis van de conclusies (hoofdstuk 5) kan bestrijdingsstrategie worden opgesteld, deze is te vinden in hoofdstuk 7: Aanbevelingen.

5. Conclusies

5.1 Levenscyclus

Contarinia fagi

De muggen in ieder geval kunnen voorkomen tussen 10 mei en 22 oktober. Daarbij blijkt dat larven van *C. fagi* in ieder geval voorkomen tussen 11 juni en 29 oktober. Afzonderlijke vluchten waren niet duidelijk vast te stellen. Ontwikkeling is erg afhankelijk van temperatuur. De volwassen mug zet 4-6 eieren af in de groeipunten van beuken. Glanzend wit tot geelachtige larven leven in de eindknoppen en jonge blaadjes van beuk. Na drie tot vier weken vallen de volgroeide larven op de grond en verpoppen zich in de bodem. Alle larven verpoppen in de toplaag van de bodem. Het popstadium duurt 4 à 6 dagen. De galmug leeft voornamelijk van jonge beuken.

Dasineura fagicola

D. fagicola is in het afgelopen seizoen nauwelijks aangetroffen op de vangplaten. Er werden wel larven van *D. fagicola* aangetroffen in 2011 tussen 19 juni en 7 oktober. De larven zijn mat wit tot geelachtig, zonder microscoop vrijwel niet te onderscheiden van *C. fagi*. De volwassen mug is 3-4 mm lang grijs met donkergrijze dwarsbanden (Zie foto). De antennen zijn opgebouwd uit knopen die in tegenstelling tot kraalvormig bij *C. fagi*, cilindervormig zijn.

5.2 Middelenproef

De volgende conclusies kunnen over de geteste middelen worden getrokken:

Calypso: Snelle aanvangswerking na bespuiting, dat bleek ook al in 2010. Duurwerking van het middel is ongeveer 2 weken, aangezien de muggen in die periode actief waren met het leggen van eitjes, terwijl het aantal larven in die periode nauwelijks toe nam. Vanaf 19 juli vindt er weer een flinke stijging van het aantal larven plaats.

Decis: Ook ten aanzien van *Decis* kunnen we de conclusie trekken zoals we die in 2010 ook hebben waargenomen. Namelijk snelle werking door contact. Daarna nauwelijks duurwerking, dus geen lange termijn effect. *Decis* werkt goed, maar zal in het seizoen wat vaker herhaald moeten worden dan *Calypso* en zeker dan *Movento*.

Movento: Geeft in het afgelopen seizoen wederom een trage aanvangswerking. Zoals te zien duurt het een week voor het middel echt gaat werken. Tijdens die week neemt het aantal larven nog flink toe, mogelijk door stijging van de temperatuur. Uiteindelijk werkt *Movento* wel langer door. Larven komen minder massaal terug. Ook na de 2^e bespuiting heeft *Movento* een wat tragere aanvang. Uiteindelijk wel een positief resultaat. Op tijd ingrijpen is van groot belang.

5.3 Natuurlijke vijanden

Zowel in 2011 als in 2010 zijn diverse (mogelijke) natuurlijke vijanden gevonden in de proefpercelen, nabij de beukentopgalmuglarven. Van de volgende aangetroffen natuurlijke vijanden wordt een gunstige werking verwacht: groene gaasvlieg, roofwantsen, roofmijten en een sluipwesp. De roofmijt lijkt niet erg geschikt voor biologische bestrijding, omdat die zeer moeilijk te kweken blijkt. Het heeft meerwaarde om in de chemische bestrijding met natuurlijke vijanden rekening te houden. Kies daarom zoveel mogelijk voor middelen die de natuurlijke vijanden sparen.

De begeleidingscommissie zou graag meer onderzoek willen naar de determinatie en monitoring van natuurlijke vijanden. Dit project is nu afgelopen, dus gaat men op zoek naar andere mogelijkheden om dit te onderzoeken.

5. Betrouwbaarheid en Bruikbaarheid

In het vorige hoofdstuk zijn de conclusies opgenomen ten aanzien van het onderzoek, zoals dat de afgelopen twee jaar gelopen heeft. Dit onderzoek is in twee achtereenvolgende seizoenen uitgevoerd, om invloeden van het weer en gewasstand zoveel mogelijk uit te sluiten. Daarmee wordt de betrouwbaarheid van het onderzoek vergroot. Daarnaast is het middelenonderzoek van elk middel in drie herhalingen weggelegd in de praktijk. Het bruto proefveld is weggelegd, midden in een praktijkperceel. Randeffecten worden daarmee uitgesloten. Aan de eigenaar van het perceel en de teelt is de opdracht gegeven om de gewassen te behandelen zoals de andere op het perceel, met uitzondering van insectenbestrijdingen. Op deze manier zijn de resultaten ook puur van de middelen die getoetst werden en daarnaast zijn de resultaten snel te vertalen naar de werkpraktijk, vanwege het praktische karakter van het onderzoek. De resultaten van dit onderzoek hebben uitsluitend betrekking op de beheersing van beukentopgalmug in beuken, maar zou ook toegepast kunnen worden op andere galmuggen. Ten aanzien van de levenscyclus van de beukentopgalmug is gebleken dat daar nog onvoorspelbare ontwikkelingen naar voren komen. Daarom is het wenselijk dat daar meer onderzoek naar wordt verricht.

Ten aanzien van bruikbaarheid van de resultaten kan worden aangegeven dat deze groot is. Het onderzoek is weggelegd in een praktijkperceel, wat de bruikbaarheid direct duidelijk maakt. Om het onderzoek 'midden in de praktijk' te laten plaatsvinden is er voorafgaand aan het onderzoek, in voorjaar 2010 een begeleidingscommissie opgezet. Deze commissie bestaat uit drie telers van Fagus uit de regio Zundert. Zij zien erop toe dat het onderzoek wordt uitgevoerd volgens praktijknormen.

6. Aanbevelingen

Het doel van dit project is te komen tot een effectieve bestrijding van Beukentopgalmuggen in *Fagus sylvatica*. In 2010 hebben we besloten om ook de bestrijding van trips mee te nemen, omdat we daarvan ook schade verwachten. Waarnemen blijft het aller belangrijkste. Op basis van de conclusies in hoofdstuk 5, volgen hier een aantal aanbevelingen. Door middel van deze adviezen is de beukentopgalmug in de teelt van *Fagus sylvatica* te beheersen. Daarom volgt nu het advies voor een goede bestrijding van Beukentopgalmug.

Larven worden actief na enkele warme dagen achter elkaar (maximumtemperatuur 20+).

- A. Geïntegreerde Bestrijding, ook rekening houden met natuurlijke vijanden:
 - Zo gauw de eerste larven in de koppen zichtbaar zijn starten met 50ml Movento per 100 liter water;
 - Herhaal dit na ongeveer 14 dagen.
 - Er lijkt dan ook een effect te zijn op trips, maar dat is niet wetenschappelijk beproefd.

- B. Wanneer er al een flinke aantasting aanwezig is, kunt u beter kiezen voor een middel met contactwerking. Als er ook trips aanwezig is, is de volgende bestrijdingstechniek het beste:
 - 25ml Calypso + 20ml Decis per 100 liter water
 - Herhaling: na 7 -10 dagen,
 - Eventueel een tweede herhaling, indien de larven nog niet afnemen, wederom na 10 dagen. Alleen Decis is voor de derde behandeling voldoende.