



Aanpak Berkenmineermot - Consultancy



In opdracht van

Productschap Tuinbouw
Postbus 280
2700 AG Zoetermeer

Uitgevoerd door:

- Cultus Agro Advies
Zandterweg 5
5973 RB Lottum

- Praktijkonderzoek Plant en Omgeving B.V.
Sector Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit
Prof. v. Slogterenweg 2
2161 DW Lisse

Contactpersoon:

Margareth van der Horst (Cultus)
Arjan Smits (PPO)

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1. Omschrijving Consultancy opdracht	4
1.1 Probleemstelling	
1.2 Doel van de opdracht	
1.3 Aanpak	
2. Monitoring	5
3. Determinaties	8
3.1 Herkenning en biologie van de Berkevouwmineermot	
3.2 Herkenning en biologie van bladwespen	
3.2.1 <i>Fenusa pusilla</i>	
3.2.2 <i>Heterarthrus nemoratus</i>	
4. Discussie	11
5. Conclusie	12
Literatuur	13

© 2009 Lottum, Cultus Agro Advies B.V. & 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.

Samenvatting

In de teelt van berk komt de laatste jaren steeds meer schade van insecten voor. In 2008 is er veel schade gevonden door bladmineerders in berk die door kwekers wordt toegeschreven aan een mineermot. Deze consultancyopdracht betrof de inventarisatie en monitoring van de berkenmineermot op bedrijven. In dit onderzoek is gebleken dat, op de bezochte bedrijven, naast de berkevouwmineermot *Phyllonorycter ulmifoliella* (Hübner) ook twee bladwespen, *Fenusa pusilla* (Lepelletier) syn. *pumilia* (Klug) en *Heterarthrus nemoratus* (Fallén) voor schade kunnen zorgen. De aantasting van deze drie plagen is in de zomer van 2009 echter te gering geweest om aan te kunnen geven welke van deze drie plagen de meeste schade veroorzaakt in berk. Deze insecten leggen eitjes in het blad, de larven maken blaasmijnen en voeden zich met bladmoes. De berkevouwmineermot maakt een karakteristieke vouw in het blad, de bladwespen maken door hun eiafzetting, kleine necrotische vlekken op het blad en de blaasmijnen kunnen het hele blad bedekken. Door de geringe aantasting kunnen we vaststellen dat de zomer 2009 niet representatief is geweest voor deze plagen. Gezien de geringe toepassing van insecticiden in *Betula*, is te verwachten dat deze insecten andere jaren wel meer kunnen voorkomen. Ons advies aan kwekers van berk is half mei en gedurende de hele zomer de berken goed te controleren op het voorkomen van blaasmijnen op het blad.

Ervaringen uit de praktijk en twee bespuitingen die zijn gevolgd geven de indruk dat Calypso kan bijdragen aan een effectieve bestrijding.

Van de mineermot *Phyllonorycter ulmifoliella* is in de literatuur een feromoon bekend die gebruikt kan worden om mannetjes motten te lokken. Dit zou kunnen helpen bij het monitoren en een effectieve bestrijding. Van de bladwespen zijn geen feromonen bekend. De ontwikkelingen op het gebied van het maken van een feromoon voor deze wespen staat volgens de literatuur nog in de kinderschoenen.

1. Omschrijving Consultancy opdracht

1.1 Probleemstelling

In de teelt van berk, zowel in laanbomen als bos- en haagplantsoen komt sinds enkele jaren een aantasting voor van bladmineerders door kwekers toegeschreven aan de berkenmineermot. De eerste jaren kwam het slechts in enkele gebieden voor, waar veel berken geteeld werden. Vorig jaar was de aantasting explosief en kwam het vrijwel in het hele land voor. In 2008 was de mot al vrij vroeg actief in het groeiseizoen en gedurende de hele zomer.

De Berkenmineermot legt eitjes op het blad. De larven van de mineermot mineren het blad en vreten het bladmoes weg, waardoor het blad afsterft. Hierdoor valt het blad af. Als de aantasting te groot wordt, zal de plant eind augustus vrijwel geen blad meer hebben. Er sterven uiteindelijk takken af. Hierdoor tredt verminderde groei op en zijn de bomen voor een deel onverkoopbaar geworden (Pers. comm. S. van Houwelingen van Cultus Agro Advies).

Vanuit de boomkwekerijsector worden vragen gesteld over de omvang van het probleem en de bestrijdingsmogelijkheden.

1.2 Doel van de opdracht

Dit consultancyonderzoek dient inzicht te geven in de omvang van berkenmineermot in de praktijk, de determinatie kenmerken, de biologie, de mogelijkheden voor monitoring en de bestrijding.

1.3 Aanpak

Van zeven boomkwekers met berk zijn percelen specifiek bezocht om de aantasting in kaart te brengen. Deze kwekers zijn gevraagd naar hun ervaring met mineerschade in berk. Teeltadviseurs van Cultus Agro-advies hebben ook tijdens hun bedrijfsbezoeken percelen gecontroleerd en geïnformeerd bij kwekers

Van schade in berkelaanbomen zijn een deel van de larven gefotografeerd en gedetermineerd. Vervolgens zijn aangetaste takken verzameld, op water gezet en in een insectenkooi bewaard met het doel de larven uit te kweken voor determinatie en het schadebeeld te kunnen volgen. Deze techniek van uitkweken bleek in dit geval echter niet effectief doordat de takken te snel uitdroogden en de larven stierven.

In mei zijn een aantal aangetaste 2-jarige berkenzaailingen afkomstig van een perceel in Zundert in insectenkooien geplaatst om de ontwikkeling van de schade te volgen en de volwassen insecten uit te kweken. Begin juli zijn bij een andere kweker in Zundert ook aangetaste berkenzaailingen verzameld voor hetzelfde doel. Een deel van de gevonden larven en de uitgekweekte adulten zijn gefotografeerd (tevens onder een binoculair) en gedetermineerd. Een korte literatuurstudie heeft inzicht gegeven in de levenswijze van de gevonden insecten.

2. Monitoring

In chronologische volgorde zijn de volgende waarnemingen gedaan.

10 Mei zijn in Boskoop aangetaste berken aangetroffen op een rij volgroeide berken langs een boomkwekerij. Een aantal takken met een aantasting zijn vervolgens verzameld voor uitkweek en determinatie. Na een bespuiting door de kweker met Calypso is de aantasting op de kwekerij gestopt en is er gedurende de zomer geen verdere schade meer waargenomen.

De schade op de takken die in mei zijn verzameld in Boskoop zijn gefotografeerd net als een deel van de larven (Foto 1 & 2). De takken zijn op water gezet en bewaard in een insectenkooi t.b.v. determinatie en om de ontwikkeling van de schade te kunnen volgen, echter door snelle verdroging van de takken is het niet gelukt deze verder uit te kweken.



Foto 1 & 2: (beginnende-) schade en larve in mei aangetroffen in Zundert

19 Mei is op een perceel in Zundert bij 2-jarige berkenzaailingen schade geconstateerd. De aangetroffen schade is gefotografeerd en een deel van de larven is gefotografeerd en gedetermineerd. Niet alle larven zijn gefotografeerd omdat het uit de bladblazen nemen van de larven betekende dat verder uitkweek niet mogelijk was (deze stierven). Aangetaste berken zijn in insectenkooien (zie foto) geplaatst om het verloop van de aantasting te volgen en om insecten beschikbaar te hebben t.b.v. determinatie. Op andere door Cultus bezochte percelen in de regio Zundert is destijds geen verdere schade waargenomen.



Foto 3: Perceel in Zundert waarvan in mei zaailingen werden verzameld voor uitkweek.



Foto 4: Het verloop van de aantasting werd gevolgd in insectenkooien.



Foto 5: Schade in berkenzaailingen uit Zundert.



Foto 6: Schade in berkenzaailingen uit Zundert.



Foto 7: Schade in berkenzaailingen uit Zundert.



Foto 8: Larve aangetroffen op deze zaailingen.

In de insectenkooi bewaarde zaailingen kwam 22 juni 1 bladwesp (foto 9).



Foto 9 : Uitgekweekte bladwesp.

Vervolgens zijn uit dezelfde zaailingen op 4 juli vijf motten uitgekomen (foto 10 & 11).



Foto 10 & 11: Eén van de vijf uitgekweekte motten.

9 juli zijn naast het eerder bezochte perceel nog van drie kwekers met berken percelen bezocht. Slechts bij 1 van de percelen was een aantasting van enige betekenis te vinden. Hierbij is een larve gefotografeerd (foto) en zijn een 10-tal zaailingen met aantasting verzameld om de larven uit te kweken. De aantasting was volgens de kweker echter nog niet van dien aard dat een bespuiting noodzakelijk was. Bij een volgend bezoek aan dit perceel bleek geen levende larven meer te bekenen, dit komt mogelijk door een aantal fikse regenbuien die hadden plaatsgevonden.



Foto: 12 larven gefotografeerd op 9 juli op enige perceel met aantasting.

In juli en augustus zijn naast de eerder bezochte percelen nog van twee bos- en haagplantsoen kwekers (totaal 7 kwekers) percelen met berk in de regio Zundert verscheidene malen gecontroleerd op schade. Hierbij is geen verdere schade van enige betekenis waargenomen. De kwekers die werd gevraagd naar hun ervaring in 2008 gaven aan dat de schade op hun bedrijf uiteindelijk niet zo erg was.

Ook teeltadviseurs van Cultus hebben dit seizoen verder geen mineerschade in percelen met berk aangetroffen.

Uit praktijkervaringen van andere jaren blijkt Calypso een goede bestrijding te geven tegen bladmineerders in berk.

3. Determinatie

De determinatie van de gevonden insecten zijn uitgevoerd door de in Nederland hiervoor gespecialiseerde personen.

De motten zijn gedetermineerd door Joop (J.H.) Kuchlein van Stichting Tinea (De Kleine Vlinderstichting) als de Berkevouwmineermot: *Phyllonorycter ulmifoliella* (Hübner). De gemaakte foto's 7, 10, 11 en 12 komen overeen met de schade, larven, en adulten van *P.ulmifoliella*

De larve weergegeven in foto 8 is gedetermineerd door Dr. Willem N. Ellis van het Zoölogisch Museum en beheerder van de Internetsite bladmineerders.nl. als de larve van de bladwesp *Fenusa pusilla* (Lepelletier) syn. *pumilia* (Klug). Ook de larve van foto's 1 & 2 via de foto vastgesteld als larven van een bladwesp echter kon niet met gehele zekerheid worden vastgesteld dat het gaat om *Fenusa pusilla*. Door het via de foto niet kunnen bezichtigen van de onderzijde van de larve kan het ook gaan om een andere bladwesp als *Heterarthrus nemoratus* (Fallén).

De uitgekomen wesp (foto 9) is gedetermineerd door Dhr. B. Vierbergen van De Plantenziektkundige Dienst in Wageningen als de bladwesp *Heterarthrus nemoratus* (Fallén).

De schade als weergegeven in foto 1, 5 & 6 is schade die verwacht kan worden door een aantasting door bladwespen. Hierbij is niet vast te stellen of het gaat om *F. pusilla* of *H. nemoratus*.

Uiteindelijk zijn dus uit de kweek van berken en veldwaarnemingen 3 verschillende bladmineerders gedetermineerd:

- *Phyllonorycter ulmifoliella*
- *Fenusa pusilla*
- *Heterarthrus nemoratus*

4. Herkenning en biologie

4.1 De Berkevouwmineermot *Phyllonorycter ulmifoliella* (Hübner)

Dit is een in Nederland algemene en in behoorlijke aantallen voorkomend soort, en incidenteel in zeer grote aantallen (pers. comm. J. H. Kuchlein). Net als de kastanjemineermot (*Cameraria orchidella*) behoort *Phyllonorycter ulmifoliella* tot de familie Gracillariidae.

Ondanks dat de naam anders doet vermoeden leven de larven alleen op berk. De larven ontwikkelen zich in een mineerblaas aan de onderzijde van het blad. De mijnen worden gekarakteriseerd door verscheidene vouwen die zich in het midden van het blad verzamelende bovenzijde van het blad is perkamentachtig (zie foto 7). Hoewel relatief klein kunnen de larven zorgen voor een opmerkelijke misvorming van het blad.

Zaailingen kunnen misvormingen aan de aantasting overhouden.

Per jaar zijn er twee generaties. De mijnen worden vanaf mei tot en met november waargenomen. De larven (tot 5mm lang) zijn bleek geelgroen met een gele vlek op het zesde buiksegment. De vlinder heeft een spanwijdte van 7-9mm komen voor in mei en augustus; de buitenste vleugels zijn goudbruin, gemarkeerd met verscheidene witte, met aan de binnenzijde zwart begrensde strepen en een witte basisstreep (Alford, 1991).

Van *P. ulmifoliella* is het feromoon bekend dat mannetjes motten aantrekt (Mozuraitis, 1997). Dit middel is echter nog niet algemeen beschikbaar in Nederland (Pherobank, 2009).

De berkevouwmineermot komt van nature voor in Nederland en in geheel Europa, met uitzondering van het Iberisch en Balkan-Schiereiland (Fauna Europaea, 2009; Nederlands soortenregister, 2009).

4.2 De bladwespen

4.2.1. *Fenusa pusilla* (Lepelletier) syn. *pumilia* (Klug)

Dit is een lokaal algemeen voorkomende en soms veel voorkomende parasiet in berk, is een enkele keer ook in els (*Alnus*) waargenomen. Extra gevoelig is de zachte berk (*Betula pubescens*). De volwassen wesp is 2.5-3.5mm lang; voornamelijk glanzend zwart, met bruine poten. De larve is een bastaardrups van 6-8mm lang met een afgeplat en taps toelopend lichaam. De kop is bruinachtig. Het lichaam is wit en doorzichtig, met een groene tint. Heeft aan de onderzijde zwarte tot bruine markeringen op de thorax. De thorax heeft drie paar poten.

De volwassenen komen voornamelijk voor in mei tot september. Per jaar zijn er 2-3 generaties. De eieren worden in de bladeren van de berk gelegd waarbij het vrouwtje meestal de jonge bladeren selecteert. Het vrouwtje legt enkele honderden eieren door te prikken in het blad met een zaagvormige legbuis. De larve voedt zich in niervormige blazen met bladweefsel. Aan het einde van de ontwikkeling kan de grootte van de blaas het gehele blad innemen. Beschadigde bladeren kleuren bruin en vallen eerder af. Volgroeide larven verpoppen en overwinteren in de grond omgeven door een cocon (Digweed, 2009; Snyder, 2007; Alford, 1991; Swier, 1998).

Vanuit de literatuur is bekend dat er sluipwespen zijn die larven van *Fenusa pusilla* parasiteren (Casagrande, 2009; Digweed, 1998).

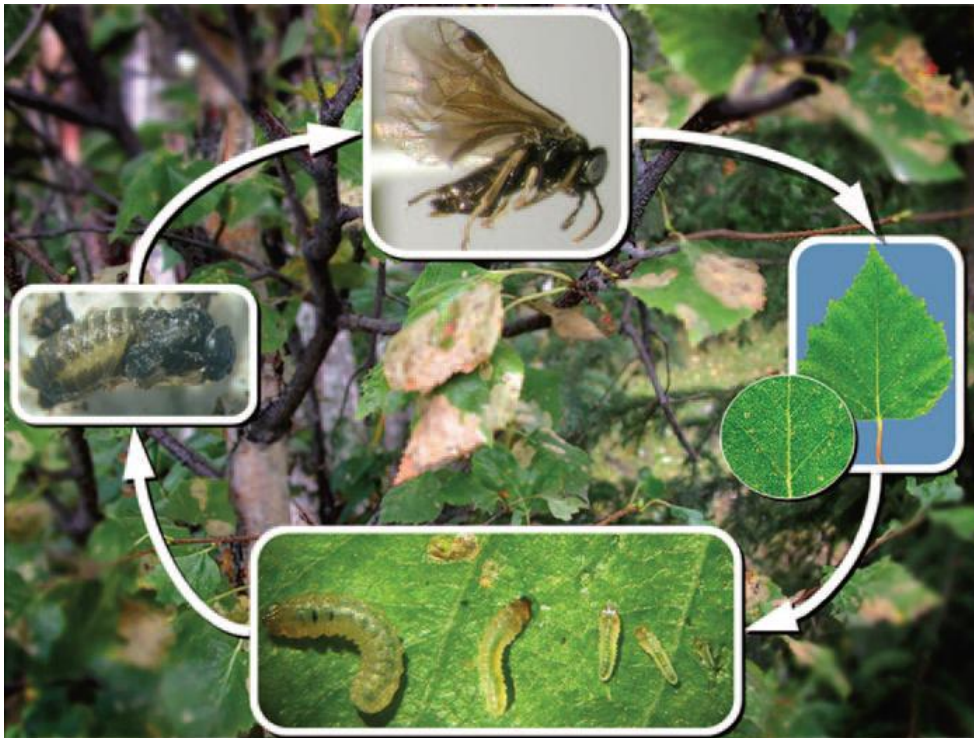


Foto 13: De typische levenscyclus van bladwespen (top) uitkomen van wespen in het vroege voorjaar tot late herfst; de wesp legt eieren in het blad (rechts); de larven (onder) komen uit de eieren en voeden zich met weefsel in het blad, de volgroeide larve valt op de grond in de late zomer tot de herfst. Deze tijd vormen ze een cocon (meestal) in de grond waarin ze als larve overwinteren om vervolgens in het voorjaar als adulte wesp uit te komen. Achtergrondfoto geeft de typische schade door bladwespen weer. Alle afbeeldingen zijn van *Profenusa thomsoni* een bladwesp die ook in Nederland voor kan komen). Bron: Snyder, 2007

F. pusilla komt in vrijwel geheel Europa voor (Alford, 1991; Fauna Europaea, 2009; Nederlands soortenregister, 2009). *F. pusilla* is onopzettelijk geïmporteerd in Noord-Amerika, en is daar een serieuze plaag (Digweed, 2009; Snyder, 2007; Alford, 1991; Swier, 1998).

Er zijn nog geen feromonen bekend voor deze bladwesp. Voor bladwespen zijn nog niet veel feromonen bekend dus hiervoor een juiste lokstof vinden zal binnen een korte termijn lastig zijn (El-Sayed, 2009).

4.2.2 *Heterarthrus nemoratus* (Fallén)

De levenscyclus komt erg overeen met *Fenusa pusilla*. *H. nemoratus* overwintert echter in het afgefallen blad van de berk in plaats van in de grond. Het voorkomen van volwassen wespen is van mei tot eind juli met een piek in begin juni. De bevruchte vrouwtjes leggen hun eitjes in het blad aan de uiterste rand. De larf ontwikkelt zich langzaam in 5-10 weken en heeft slechts 1 generatie per jaar. Deze bladwesp vertoont verder een uniek gedrag voor bladwespen namelijk dat de opening die het vrouwtje heeft gemaakt aan de rand van het blad tevens wordt gebruikt door de larve om uitwerpselen en de huid na vervelling te ontdoen (Digweed, 2009; Snyder, 2007).

Deze bladwesp komt van nature voor in Nederland en in geheel Europa, met uitzondering van het Iberisch en Balkan-Schiereiland (Fauna Europaea, 2009; Nederlands soortenregister, 2009).

Er zijn nog geen feromonen bekend voor deze bladwesp. Voor bladwespen zijn nog niet veel feromonen bekend dus hiervoor een juiste lokstof vinden zal binnen een korte termijn lastig zijn (El-Sayed, 2009).

4. Discussie

Het aantal uitgekweekte vlinders (5) deed in eerste instantie vermoeden dat dit de grootste veroorzaker zou zijn van de gevonden schade in de berken. De specifieke schade zoals aangegeven in foto 3 is maar zeer beperkt waargenomen.

De schade veroorzaakt door larven van *Fenusa* of *Heterarthrus* komt veel meer overeen met de meeste schade die we hebben gezien. Door de lage graad van aantasting dit jaar is echter niet vast te stellen welke plaag in een jaar van grote aantasting voor de meeste schade zorgt.

In 2008 is er veel schade gevonden door bladmineerders in berk die door kwekers wordt toegeschreven aan een mineermot. Echter de kwekers die in 2009 hiernaar zijn gevraagd gaven aan dat de uiteindelijke schade op hun bedrijf meeviel. Of de mineermot inderdaad geen probleem is of dat het uitblijven van een uitbraak heeft gezorgd voor een te rooskleurige inschatting is moeilijk te bepalen.

Door de geringe aantasting in 2009 hebben we met deze consultancy niet met zekerheid vast kunnen stellen of 2008 een uitzonderlijk jaar was of dat een uitbraak als in 2008 vaker zal voorkomen. Gezien de geringe toepassing van insecticiden in *Betula*, is te verwachten dat deze insecten andere jaren wel meer kunnen voorkomen. Ook ervaringen vanuit Amerika met de gevonden bladwespen geven aan dat grote schade kan worden aangebracht door deze insecten. In deze gevallen ging het echter om een geïntroduceerde soort (exoot voor Amerika) terwijl de gevonden bladwespen in Europa van nature voorkomen.

Ons advies aan kwekers van berk is half mei en gedurende de hele zomer de berken te controleren op het voorkomen van blaasmijnen op het blad.

Vanuit de literatuur is bekend dat er enkele sluipwespen larven van *Fenusa pusilla* parasiteren..In hoeverre deze praktisch toepasbaar zijn is nog niet bekend.

5. Conclusie

Op basis van deze consultancy opdracht kunnen we de volgende conclusies trekken:

- In berken komen twee soorten bladwespen, *Fenusa pusilla* en *Heterarthrus nemoratus* en één mineermot *Phyllonorycter ulmifoliella* voor. Deze insecten vormen blaasmijnen in het blad en voeden zich met bladmoes. De berkenvouwmineermot maakt een karakteristieke vouw in het blad, de bladwespen maken door hun eiafzetting, kleine necrotische vlekken op het blad en hun blaasmijnen kunnen het hele blad bedekken.
- Deze drie insecten kunnen in berk volgens de literatuur schade veroorzaken van mei tot november, echter in 2009 is alleen schade geconstateerd tussen mei en juli.
- De drie gevonden insecten komen van nature en wijdverspreid in Europa voor.
- De schade van mineermotten en bladwespen is tijdens dit consultancy onderzoek (voorjaar-zomer 2009) te gering geweest om aan te geven welke van die drie plagen de meeste schade veroorzaakt.
- Uit praktijkervaringen van andere jaren blijkt Calypso een goede werking te hebben op bladmineerders in berk. Dit jaar is door twee van de ondervraagde kwekers Calypso ingezet tegen bladmineerders in berk, hierbij was de bestrijding effectief.
- Voor zover wij vast hebben kunnen stellen komen de drie gevonden soorten bladmineerders voor op zowel de zachte als de ruwe berk. Volgens de literatuur is de zachte berk wel extra gevoelig voor aantasting door *Fenusa pusilla*.
- Gezien de eerdere berichten uit 2008 van wijdverbreide schade is ons advies aan kwekers om vanaf half mei en gedurende de hele zomer de berken te controleren op het voorkomen van blaasmijnen op het blad en zo nodig in te grijpen.
- Van de mineermot *Phyllonorycter ulmifoliella* is in de literatuur een feromoon bekend die gebruikt kan worden om mannetjes motten te lokken. Dit zou kunnen helpen bij het monitoren en een effectieve bestrijding. Op dit moment is het feromoon echter nog niet algemeen beschikbaar in Nederland.
- Van de bladwespen zijn geen feromonen bekend. De ontwikkelingen op het gebied van het maken van een feromoon voor deze wespen staat volgens de literatuur nog in de kinderschoenen.

Literatuur

Alford, D.V. (1991), 'Pests of Ornamental Trees, Shrubs & Flowers', Ministry of Agriculture, Fisheries & Food, Bristol.

Casagrande, R., R. G. Van Driesche, M. Mayer, R. Fuester, D. Gilrein (2009), 'Biological control of *fenusa pusilla* (Hymenoptera: Tenthredinidae) in the Northern United States',

Digweed, S.C., & C.J.K. MacQuarrie (2009), 'Current status of invasive alien birch-leafmining sawflies (Hymenoptera: Tenthredinidae) in Canada, with keys to species', Entomological Society of Canada, Can. Entomol. 141: 201–235.

Digweed, S.C. (1998), 'Mortality of birch leafmining sawflies (Hymenoptera : Tenthredinidae) : Impacts of natural enemies on introduced pests', University of Alberta, Environmental entomolog, vol. 27, n°6, pp. 1357-1367

El-Sayed AM (2009), 'The Pherobase: Database of Insect Pheromones and Semiochemicals' <<http://www.pherobase.com>>

Fauna Europaea (2009), 'Fifth Framework Programme (5FP)', The European Union <<http://www.faunaeur.org/>>

Mozuraitis, R., V. Buda, A. Borg –Karlson & P. Ivinskin (1997) Chemocommunication in *Phyllonorycter ulmifoliella*: Periodicity, sex pheromone and inhibitors, Institute of Ecology, Journal of Chemical Ecology, Vol. 23, No. 1, Litouwen.

Nederlands soortenregister (2009) Overzicht van de Nederlandse biodiversiteit, Naturalis < <http://www.nederlandsesoorten.nl/> >

Pherobank, De (2009) 'World's largest collection of top quality pheromones', Plant Research International, Wageningen <<http://www.pri.wur.nl/UK/products/Pherobank/>>

Snyder C., J.K. MacQuarrie, K. Zogas, J. Kruse & J. Hard (2007), 'Invasive Species in the Last Frontier: Distribution and Phenology of Birch Leaf Mining Sawflies in Alaska', Society of American Foresters, Journal of Forestry 4/5 pp 113-119.

Swier, S.R. (1998), 'Birch Leaf Miner-Pest Fact Sheet', University of New Hampshire,