

# Reduzierung der Eiablage von *C. ohridella* (Deschka & Dimic) durch Repellents

## Reduction of oviposition of *C. ohridella* (Deschka & Dimic) via repellents

Bettina Johne, Bernhard Weissbecker, Stefan Schütz

Institut für Forstzoologie und Waldschutz, Georg-August-Universität Göttingen, Deutschland  
*Institute for Forest Zoology and Conservation, Georg-August-University, Göttingen, Germany*

### Zusammenfassung

In Labor-Verhaltenstests konnte festgestellt werden, dass durch *C. ohridella* minierte Blätter von *A. hippocastanum* weniger angefliegen werden als unverbräunte. Weiterhin zeigten Freilanduntersuchungen eine zunehmende Reduktion der Eiablage auf Blättern der Rosskastanie, je größer die Blattverbräunung durch die Miniertätigkeit der Larven war. Durch den Minierfraß verbräunte Blätter sind offensichtlich für *C. ohridella* Imagines weniger attraktiv als gesunde. Um diesen Mechanismus für eine Bekämpfungsstrategie nutzen zu können, wurden Duftproben von gesunden und durch Larvenfraß unterschiedlich stark verbräunten Blättern von *A. hippocastanum* entnommen. Für die Sammlung der Duftproben wurde die CLSA Methode (BOLAND et al., 1984) verwendet. Die Proben wurden mit Hilfe der GC-MS/EAD Methodik (WEISSBECKER et al., 2004) analysiert und einzelne Duftstoffkomponenten in Form von Verdünnungsreihen ( $1 \cdot 10^{-7}$  bis  $1 \cdot 10^{-2}$ ) an der Insektenantenne gemessen (SCHÜTZ et al., 1999). Dabei konnte festgestellt werden, dass mehr als 30 Substanzen durch den Geruchssinn des Insekts wahrgenommen werden können und die Miniertätigkeit der Larven eine starke Veränderung des Blattduftmusters von *A. hippocastanum* hervorruft. Der Einfluss der einzelnen identifizierten Duftstoffe auf die Oviposition der *C.-ohridella*-Weibchen wurde anschließend in Labor-Verhaltenstests untersucht. Dazu wurden den Motten zwei gesunde Zweige der Rosskastanie angeboten, die zum einen als Kontrolle dienten und zum anderen mit der zu testenden Substanz behandelt waren. Mit Hilfe der Verhaltenstests konnten repellent wirkende Substanzen identifiziert werden, die eine Reduktion der Eiablage bis zu 50 % ermöglichten. Es werden Kooperationspartner gesucht, welche diese Substanzen im Freiland testen. Die einzelnen Substanzen können auch als Gemische an den Bäumen auf geeigneter Unterlage getestet werden. Außerdem sollten die Repellents mit anderen alternativen Verfahren, wie Attraktanzien (Pheromone SVATOŠ et al., 1999 und Kairo-mone AMCHER-SCHOON et al., 2002; KALINOVÁ et al., 2002; SCHWAB 2003), Falllaubentfernung (MARX, 1997; GILBERT et al. 2003; PAVAN et al., 2003; BARANIAC et al., 2004) und/oder Förderung natürlicher Feinde (GRABENWEGER et al., 2005; KEHLI et al., 2005) kombiniert werden. Durch die Identifikation der repellent wirkenden Stoffe kann eine alternative Bekämpfungsstrategie in Zukunft erweitert werden. In Freilandversuchen muss die Wirksamkeit der Reduzierung der Eiablage durch kombinierte alternative Verfahren auf eine Reduzierung der Blattverbräunung bei abgeschlossener Larvenentwicklung überprüft werden. Die vollständige Verbräunung der Bäume soll bis zur natürlichen Herbstfärbung ohne Insektizideinsatz verzögert wer-

den, so dass kein ästhetischer Schaden in den Städten entsteht (BALDER, 2003).

### Bemerkungen

Wenn Sie an einer Vermarktung der Repellents interessiert sind, nehmen Sie bitte mit Herrn Dr. VOIGT (avoigt@sciencebridge.de) von der MBM ScienceBridge GmbH, dem Technologietransferdienstleister der Georg-August-Universität Göttingen, Kontakt auf. In wissenschaftlichen Fragen steht Ihnen Frau JOHNE (bjohne@gwdg.de) gern zur Verfügung. A. BETTINA JOHNE wurde durch das evangelische Studienwerk „e. V. Villigst“ finanziell unterstützt.

### Abstract

Bioassays in laboratory showed that leaves of *A. hippocastanum* mined by *C. ohridella* larvae are less attractive for landing of the insect than green ones. Further on, field examinations established a correlation between reduced oviposition on horse chestnut leaves and increased degree of leaf browning caused by mine action of larvae. Leaves browned by the mining grub are less attractive for *C. ohridella* adults than healthy ones. In order to use this mechanism in a control strategy, odour samples of healthy and various highly browned leaves caused by mining grub were taken from *A. hippocastanum* trees. The CLSA method (BOLAND et al., 1984) was utilised for collection of odour samples. The samples were analysed using the GC-MS/EAD method (WEISSBECKER et al., 2004) and single odour compounds were measured on insect's antenna via dilution series ( $1 \cdot 10^{-7}$  to  $1 \cdot 10^{-2}$ , SCHÜTZ et al., 1999). The experiments showed that more than 30 compounds are detectable by the olfactory system of the insect and that mining action of larvae induces a high alternation in leaf odour pattern of *A. hippocastanum*. The influence of the single compounds on *C. ohridella* oviposition was subsequently tested in laboratory bioassays. For that purpose, two healthy twigs of horse chestnut trees were offered to the moths. One of the twigs served as control, the other one was treated with the compound to be tested. By dint of the bioassays repellent compounds could be identified that reduce oviposition up to 50 %. Cooperation partners for testing the compounds in field studies are being sought after. The single odorant compounds can be also tested as mixtures on adequate support on trees. Furthermore, the repellents should be combined with other alternative control methods like attractants (pheromones SVATOŠ et al., 1999 and kairomones AMCHER-SCHOON et al., 2002; KALINOVÁ et al., 2002; SCHWAB, 2003), removal of autumn leaf litter (MARX, 1997; GILBERT et al.

2003; PAVAN et al., 2003; BARANIAK et al., 2004) and/or promotion of natural enemies (GRABENWEGER et al., 2005; KEHRLI et al., 2005). The identification of repellent compounds offers the possibility of an extended alternative control strategy of *C. ohridella*. In field experiments the effectiveness of oviposition reduction using combined alternative methods on the reduction of leaf browning degree by complete larva development should be checked. The total tree browning should be delayed up to the natural browning in autumn without insecticide application, so that no aesthetic damage is caused in the cities (BALDER, 2003).

#### Remarks

If you are interested in commercialisation of the repellent method, please contact Mr. Dr. VOIGT (avoigt@science-bridge.de) of the technology transfer organisation MBM Science Bridge GmbH of the Georg-August-University Goettingen. Ms. JOHNE accepts gladly scientific questions (bjohne@gwdg.de). A. BETTINA JOHNE was financially supported by evangelisches Studienwerk "e.V. Villigst".

#### Literatur/References

AMCHER-SCHOON, S., S. BLÜMEL, M. STOLZ, W. HARAND, 2002: First results of behavioural studies on the attraction of *Cameraria ohridella* to host plant kairomones. In: Pheromones and Other Semiochemicals in Integrated Production. Palermo, University of Palermo 22.–27. 9. 2002.

BALDER, H., 2003: Oral contribution in discussion of *Cameraria ohridella* symposium in Braunschweig, Germany 24.–25. 6. 2003.

BARANIAK, E., U. WALCZAK, P. TRYJANOWSKI, P. ZDUNIAK, 2004: Effect of distance between host trees and leaf litter removal population density of *Cameraria ohridella* – Pest of horse chestnut trees. Polish J. of Ecol. 52, 569–574.

GILBERT, M., A. SVATOŠ, M. LEHMANN, S. BACHER, 2003: Spatial patterns and infestation processes in the horse chestnut leafminer *Cameraria ohridella*: a tale of two cities. Ent. Exp. Appl. 107, 25–37.

GRABENWEGER, G., P. KEHRLI, B. SCHLICK-STEINER, F. STEINER, M. STOLZ, S. BACHER, 2005: Predator complex of the horse chestnut leaf-miner *Cameraria ohridella*: identification and impact assessment. JEN 129, 353–362.

KALINOVÁ, B., A. SVATOS, I. HOLY, 2002: Volatile compounds potentially important for host plant selection in *Cameraria ohridella*. In: Pheromones and Other Semiochemicals in Integrated Production. Palermo, University of Palermo 22.–27. 9. 2002.

KEHRLI, P., M. LEHMANN, S. BACHER, 2005: Mass-emergence devices. A biocontrol technique for conservation and augmentation of parasitoids. BioControl 32, 191–199.

MARX, F., 1997: Maßnahmen gegen die Kastanienminiermotte aus der Praxis des Stadtgartenamtes der Gemeinde Wien. Forstschutz Aktuell. 21, 21–22.

PAVAN, F., P. BARRO, I. BERNARDINELLI, N. GAMBON, P. ZANDIGIACOMO, 2003: Cultural control of *Cameraria ohridella* on horsechestnut in urban areas by removing fallen leaves in autumn. J. of Arboriculture. 29, 253–258.

SCHWAB, S., 2003: Fallen für Liebhaber von Kirsch- und Kastanienbäumen – Ökologische Schädlingsbekämpfung in Fürther Alleen und fränkischen Obstplantagen In: Forum Forschung. uni.kurier.magazin 104, 57.