

improve such biological control methods for protection of stored food products it is essential to deepen and broaden our knowledge of the factors that drive the parasitoid's host location. In the present study we investigated how naturally occurring chemicals mediate interactions between the larval parasitoid *Holepyris sylvanidis* (Hymenoptera: Bethyliidae) and the confused-flour beetle *Tribolium confusum* (Coleoptera: Tenebrionidae). *T. confusum* is one of the most important stored product pests in the food processing industry, and its larvae are the preferred host of *H. sylvanidis*. Preliminary studies indicated that *H. sylvanidis* females are attracted to volatiles from *T. confusum* larval feces and infested wheat grist. We aimed to identify the chemicals which mediate the host location behavior of *H. sylvanidis* and which could be useful for biological control of *T. confusum*.

Host odors (larval feces, infested wheat grist) and habitat odors (non-infested wheat grist) were collected and analyzed by coupled gaschromatography–mass spectrometry (GC-MS). The parasitoid's physiological response to host and habitat odors was tested by coupled gas chromatography-electroantennographic detection (GC-EAD). Active compounds were additionally analyzed by electroantennography (EAG). Behavioral responses of naïve *H. sylvanidis* females to host and habitat odor samples and authentic compounds were monitored in a static 4-field olfactometer according to Steidle and Schöller (1997).

Conclusion

We identified several volatiles common in host and habitat odor, and some compounds that were detected exclusively in host odor. One electrophysiologically active host odor compound also attracted *H. sylvanidis* in olfactometer bioassays and therefore, is considered as key component to guide the parasitoid to its host.

Literatur

- Adler, C. 2010: Biologische Schädlingsbekämpfung im Vorratsschutz: Besonderheiten rund um den Schutz gelagerter Lebensmittel. *Journal für Kulturpflanzen* 62 (3), 93-96.
- Flinn, P.W., and M. Scholler. 2012. Biological control: Insect pathogens, parasitoid and predators, pp. 203-212. In: *Stored Product Protection*. Hagstrum, D.W., T.W. Phillips, and G. Cuperus (eds.). Kansas State University, Manhattan.
- Jervis, M. A., Eilers, J. and Harvey, J. A. (2008.). Resource acquisition, allocation, and utilization in parasitoid reproductive strategies. *Annu. Rev. Entomol.* 53, 361-85.
- Steidle, J. L. M. and Schöller, M. (1997). Olfactory host location and learning in the granary weevil parasitoid *Lariophagus distinguendus* (Hymenoptera: Pteromalidae). *J. Insect Behav.* 10, 331-342.

43-4 - Chemotaktische Orientierung der Eilarve der Dörrobstmotte *Plodia interpunctella* hin zu Pflanzenerzeugnissen und Lebensmitteln

*Chemotactic orientation of neonate larvae of the Indianmeal moth *Plodia interpunctella* towards stored products and food items*

Cornel Adler, Norah Efosa²

Julius Kühn-Institut, Institut für ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz

²Freie Universität Berlin

Vorratsschädliche Insekten finden gelagerte Pflanzenerzeugnisse, Lebens- oder Futtermittel nach den von diesen abgegebenen typischen Duftstoffprofilen. Die chemotaktische Orientierung adulter Dörrobstmotten wurde nachgewiesen und gasförmige Reinsubstanzen identifiziert, die durch Sensillen auf den Antennen der Motten wahrgenommen werden können (Olson et al. 2005, Uechi et al. 2008, Ndomo et al. 2012). Mit Eilarven wurde in der Vergangenheit wiederholt versucht, eine Orientierung nachzuweisen. Dies ist nun in Versuchen erstmals gelungen. Dazu wurde eine Petrischale mit 184 mm Innendurchmesser in vier gleich große Sektoren eingeteilt. Am Rand eines Sektors wurden in einer Breite von 10 mm potenziell attraktive Pflanzenerzeugnisse (z.B. Weizenkleie, Hibiskustee, Mandelbruch) oder Lebensmittel (Bruch von Nusschokolade) ausgebracht. Eilarven im Alter von ca. 12-48 Stunden wurden einzeln im Zentrum der Petrischale ausgesetzt

und bei $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ($60 \pm 5\%$ r.Lf.) für 5 min laufen gelassen ($N=200$). Der Deckel der Petrischale war von außen mit roter, transparenter Kunststoffolie beklebt, um einen Einfluss von Licht auf das Verhalten der Eilarve zu reduzieren. Beeinflussungen, z.B. durch den Winkel des Lichteinfalls, wurden durch das Drehen der Schale nach jedem Versuch um 90° im Uhrzeigersinn ausgeglichen. Am Ende des Versuchszeitraums wurde der Sektor notiert, in dem sich die Eilarve befand und der Abstand zum Substrat bestimmt. Es ergab sich eine signifikant deutliche Häufung an Larven in dem Sektor mit Substrat, weniger Larven wurden links und rechts von diesem Sektor und noch einmal deutlich weniger Tiere im Sektor gegenüber dem Substrat gefunden. Wurden statt Substrat Glaskugeln ausgebracht, fand wie bei Versuchen ohne Substratzugabe keine zielgerichtete Bewegung statt, was eine optische Orientierung unwahrscheinlich macht. Substrate waren unterschiedlich attraktiv. Die Ergebnisse zeigen, dass sich Eilarven auf kurze Distanz, wie den hier untersuchten 82 mm, zielgerichtet auf Duftstoffe zu bewegen können. Dies erklärt, warum es bei geeigneten, original verpackten Lebensmitteln mit großer Sicherheit zu Befall kommt, auch wenn die Weibchen Eier z.B. nur auf eine Perforationsnaht oder undichte Stellen rund um punktverklebte Laschen in einer Faltschachtel ablegen konnten.

Literatur

- NDOMO, A.F., WEISSBÄCKER, B. SCHÜTZ, S., v. FRAGSTEIN, M. REICHMUTH, CH., ULRICHS, C., ADLER, C. (2012): Olfactory responses of *Plodia interpunctella* (Hübner) (Lepidoptera: Pyralidae) to dried apricot volatiles. In: Navarro, S. Banks, H.J., Jayas, D.S., Bell, C.H., Noyes, R.T., Ferizli, A.G., Emekci, M., Isikber, A.A., Alagusundaram K, (eds.) Proc. 9th Int. Conf. on Controlled Atmosphere and Fumigation in Stored Products, Antalya, Turkey. 15-19 October 2012, 728-733.
- OLSSON, CP-O., ANDERBRANT, O., LÖFSTEDT, C., BORG-KARLSON, A.-K., I. LIBLIKAS, 2005: Electrophysiological and behavioral responses to chocolate volatiles in both sexes of the pyralid moths, *Ephestia cautella* and *Plodia interpunctella*. J Chem Ecol 31(12): 2947-2961.
- UECHI, K, MATSUYAMA S., T. SUZUKI, 2007: Oviposition attractants for *Plodia interpunctella* (Hübner) (Lepidoptera: Pyralidae) in the volatiles of whole wheat flour. J Stored Prod Res 43: 193–201.

43-5 - Zur mikroskopischen Aufklärung des peripheren olfaktorischen Systems der Dörrobstmotte *Plodia interpunctella* (Hübner, 1813) (Lepidoptera: Pyralidae)

Study of the peripheral olfactory system of Plodia interpunctella (Lepidoptera: Pyralidae)

Agnès Flore Ndomo-Moualeu, Christian Ulrichs², Renate Radek³, Cornel Adler

Julius Kühn-Institut, Institut für ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz

²Humboldt-Universität zu Berlin

³Frei Universität Berlin

Die Dörrobstmotte, *Plodia interpunctella*, ist ein wichtiger Primärschädling an Vorräten weltweit. Sie befällt lagerndes Getreide, Hülsenfrüchte, Trockenfrüchte, usw. (Hagstrum und Subramanyam, 2009). Um die chemotaktische Orientierung dieses Insektes mit den Vorräten besser zu verstehen, ist es notwendig, den peripheren Teil des olfaktorischen Systems von *P. interpunctella* zu untersuchen (Schneider, 1964; Callahan, 1975). Dafür wurden die Antennen von weiblichen und männlichen Tieren betrachtet. Die Untersuchungen wurden mit einem Lichtmikroskop und einem Rasterelektronenmikroskop durchgeführt. Die Antennen weiblicher und männlicher Motten bestehen aus drei Hauptteilen: einem Scapus, einem Pedicellus und einem Flagellum mit 44 bis 47 Segmenten. Es wurde festgestellt, dass die weibliche Antenne etwas länger (5,20 mm) als die männliche (4,37 mm) ist. Unter dem Rasterelektronenmikroskop ließen sich verschiedene Sensillentypen unterscheiden. Bei beiden Geschlechtern wurden acht morphologisch unterschiedliche Sensillentypen identifiziert: *Böhm's Bristle*, *Sensilla (S.) basiconica*, *S. chaetica*, *S. coeloconica*, *S. styloconica*, *S. auricillica*, *S. squamiformia* und *S. trichodea*. Letztere ließen sich in drei Untertypen nach ihrer Länge in kurze, mittlere und lange *S. trichodea* einteilen. Der Geschlechtsdimorphismus in der Antenne von *P. interpunctella* äußerte sich vor allem als eine Variation in der Länge des Flagellums sowie in der Größe und Verteilung der Sensillen (Tab. 1).