

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, *Ephesia 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).

Tab. 1 Zahl der verschiedenen Sensillen auf den Antennen der männlichen und weiblichen *P. interpunctella*

Sensillen-typen	Männchen	Weibchen
Böhm's Bristle	Nicht gezählt	
<i>S. trichodea</i> kurz	143.50 ± 5.49a	102.00 ± 1.48b
<i>S. trichodea</i> mittel	1536.17 ± 45.46a	1047.40 ± 10.23b
<i>S. trichodea</i> lang	55.17 ± 5.82a	0.00 ± 0.00b
<i>S. chaetica</i>	138.33 ± 6.596a	151.40 ± 2.40a
<i>S. coeloconica</i>	133.00 ± 8.524a	147.00 ± 0.84a
<i>S. styloconica</i>	46.17 ± 0.95a	44.80 ± 0.37a
<i>S. auricillica</i>	148.67 ± 4.47a	171.20 ± 1.49b
<i>S. basiconica</i>	116.33 ± 4.07a	133.80 ± 1.16a
<i>S. squamiformia</i>	72.17 ± 3.38a	70.00 ± 2.59a

Werte sind Mittelwerte (± SA) der verschiedenen Sensillentypen auf den Segmenten des Flagellums (N = 6 ♂ und 5 ♀). Verschiedene Buchstaben zeigen signifikante Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Tieren (t-Test, $P < 0,05$).

Literatur

CALLAHAN, P.S., 1975: Insect antennae with special reference to the mechanism of scent detection and the evolution of sensilla. *Int. J. Insect Morphol. Embryol.* **4**, 381-430.

HAGSTRUM, D., B. SUBRAMANYAM, 2009: Stored-product insect resource. AACC International Inc, St. Paul, Minnesota.

SCHNEIDER, D., 1964: Insect antennae. *Ann. Rev. Entomol.* **9**, 103-122.

43-6 - Nahrungsmittelverluste in der Wertschöpfungskette von Kartoffeln in Kenia

Food Losses in the value chain of potatoes in Kenya

Wachira Kaguongo, Sigrid Giencke, Bruno Schuler

National Potato Council of Kenya (Kenia), Consultant, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH (Ländliche Entwicklung und Agrarwirtschaft)

Kartoffeln sind nach Mais das wichtigste Grundnahrungsmittel in Kenia. Aufgrund ihres vergleichsweise hohen Ertrags in Kilokalorien pro ha und der sinkenden Produktivität von Mais, nehmen Kartoffeln eine Schlüsselrolle für die Ernährungssicherung in Kenia ein.

Gegenwärtig werden Kartoffeln überwiegend durch Kleinbauern mit relativ geringem Ertrag (7-10t/ha) angebaut. Als Hauptgründe dafür wurden die mangelnde Verfügbarkeit und der Zugang zu zertifiziertem Saatgut sowie steigende Kosten für Betriebsmittel identifiziert.

Im Rahmen einer Serie von Studien zu Nachernteverlusten hat die GIZ eine Analyse der Wertschöpfungskette (WSK) von Kartoffeln in Kenia durchgeführt. Dem fünfstufigen Ansatz der FAO zur Erhebung von Lebensmittelverlusten folgend, wurden die Produktionsschritte mit qualitativen und quantitativen Methoden untersucht. Es wurden u. a. Befragungen von über 300 Akteuren entlang der WSK vorgenommen und Kartoffelchargen von der Ernte bis zur Vermarktung nachverfolgt.

Pro Saison gehen etwa 19 % der gesamten kenianischen Kartoffelernte verloren. Der volkswirtschaftliche Schaden beläuft sich auf jährlich 815.000t (109 Mio. Euro). Mehr als 95 % dieser Verluste ereignen sich bei der betrieblichen Produktion und Ernte. Hier sind insbesondere Verluste durch den unsachgemäßen Einsatz von Erntegeräten zu nennen. Zusätzlich führen verfrühte Ernten oder solche, die unter feuchten Wetterbedingungen stattfinden, zu hohen Anteilen von grünen und faulenden Kartoffeln. Die Lagerung der Kartoffeln auf den Betrieben trägt mit etwa einem Zehntel zum Gesamtverlust bei (2/3 durch Fäulnis, 1/3 durch Fressschäden, Frost, Krankheiten u. a.). Bekannte und lokal angepasste Lagermöglichkeiten werden aufgrund mangelnden Wissens nicht genutzt. Um Verluste im Bereich der betrieblichen Produktion zu reduzieren sind folgende Ansätze erfolgsversprechend: a) Verbreitung und Verbesserung des Zugangs zu weniger krankheitsanfälligen Sorten; b) gemeinschaftliche Nutzung von Maschinen und geeigneten Lägern; c) verantwortungsvoller Vertragsanbau, der Anreize schafft, qualitativ hochwertige Kartoffeln zu produzieren. Wie in der Studie gezeigt werden konnte, sind Vertragsbetriebe unabhängig von fluktuieren-