

**39-6 - Schütz, I.; Roos, W.; Moritz, G.**

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

**Gegenseitige Erkennung und Abwehrstrategien: Thysanopteren auf Papaveraceen**

*Thrips on Papaveraceae: mutual adaptation and defense mechanisms*

Der Western Flower Thrips *Frankliniella occidentalis* (PERGANDE, 1895) (Thysanoptera, Thripidae) ist ein polyphages und hoch adaptives Insekt. Sein Schadpotential setzt sich zusammen aus den direkten Fraßschäden an Blatt, Knospe, Blüte oder Frucht und der möglichen Übertragung phytopathogener Viren vom Topsovirus-Typ (MORITZ, 2006). Bekannt ist, dass *F. occidentalis* auf Pflanzen mehrerer Familien vorkommt (BRØDSGAARD, 1989), nur selten jedoch auf Papaveraceen (RIPA, 2009), den Mohngewächsen, die oft alkaloidhaltigen Milchsaft enthalten (HEGNAUER, 1969). Um das adaptive Potential dieser Thripsart zu testen, haben wir experimentell zwei verschiedene Papaveraceen (*Chelidonium majus*, Schöllkraut, und *Eschscholzia californica*, Goldmohn) als alleinige Nahrungsgrundlage angeboten.

Der Mechanismus der Nahrungsaufnahme der meisten Thysanopteren unterscheidet sich von dem anderer Herbivoren. Im Unterschied zu diesen stechen Thripse einzelne Zellen der Epidermis (von Blüten, Blättern oder Früchten) an und saugen deren Inhalt einschließlich Plastiden, Nukleus und Vakuolen aus (MORITZ, 2006).

Sowohl *C. majus* als auch *E. californica* reagierten auf den Befall durch Western Flower Thrips mit einer erhöhten Produktion von Alkaloiden des Benzophenanthridin-Typs. Diese Reaktion konnte bisher für den Befall mit Thripsen noch nicht nachgewiesen werden. Bezophenanthridine sind wirksame Phytoalexine, die durch Aufbau und Struktur in der Lage sind, die Funktion von Enzymen und Proteinen des Zytoskeletts zu beeinflussen, doppelsträngige DNA zu interkalieren und Membranpotentiale zu zerstören (CHATURVERDI et al., 1997).

Die erhöhte Produktion von Alkaloiden stellt eine Abwehrreaktion dar, der ein Teil der Thripse tatsächlich zum Opfer fiel. Ein Teil der Insekten war jedoch in der Lage, diese Pflanzen trotz des erhöhten Alkaloid-Gehaltes als Lebens- und Nahrungsgrundlage zu nutzen. Dabei nahmen die Thripse mit der Nahrung auch die Alkaloide auf, wie wir mittels Dünnschichtchromatographie von Thrips-Extrakten nachweisen konnten, und zwar umso mehr, je länger die Larven an *E. californica* saugten.

*C. majus* wurde von WFT-Weibchen sogar als Substrat zur Ablage der Eier akzeptiert.

Wir konnten außerdem zeigen, dass Thripse Alkaloide nicht nur aufnehmen, sondern auch in weniger giftige Formen umwandeln können. Hierzu ließen wir Thripse durch eine Parafilmmembran an einer künstlichen Nahrungslösung saugen. Diese enthielt neben Sucrose definierte Mengen des Alkaloids Sanguinarin, das sowohl in *E. californica* als auch *C. majus* vorkommt (HEGNAUER, 1969). Dünnschichtchromatogramme von Thripsen, die an dieser Lösung gesaugt hatten, zeigten nicht nur die Aufnahme des Sanguinarins, sondern auch das Abbauprodukt Dihydrosanguinarin, das eine wesentlich weniger giftige Form des Alkaloids darstellt.

Es konnte somit gezeigt werden, daß *F. occidentalis* auch Pflanzen besiedeln kann, die wirksame Phytoalexine bilden.

Eine weitergehende interessante Frage wäre, ob WFT selbst über die Enzyme zur Entgiftung der Alkaloide verfügt, oder ob diese Reaktion möglicherweise durch Endosymbionten (siehe CHANBUSARAKUM und ULLMAN, 2008) durchgeführt wird.

Literatur

- BRØDSGAARD, H.F., 1989: *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera; Thripidae): A new pest in Danish glasshouses: A review. Tidsskr. Planteavl 93: 83-91.
- CHANBUSARAKUM, L., ULLMAN, D., 2008: Characterization of bacterial symbionts in *Frankliniella occidentalis* (Pergande), Western flower thrips. J. Invertebr. Pathol. 99: 318-325.
- CHATURVEDI, M.M., KUMAR, A., DARNAY, B.G., CHAINY, G.B.N., AGARWAL, S., BHARAT, B. AGGARWAL, 1997: Sanguinarine (Pseudocheletrythrine) is a Potent Inhibitor of NF- $\kappa$ B Activation, I $\kappa$ B $\alpha$  Phosphorylation, and Degradation. J Biol. Chem. 272 (48), 30129-30134.
- HEGNAUER, R., 1969: Chemotaxonomie der Pflanzen, Vol. 5: Dicotyledoneae: Magnoliaceae - Quiinaceae. pp. 264-269. Birkhäuser Verlag, Basel and Stuttgart.
- MORITZ, G., 2006: Die Thripse – Fransenflügler, Thysanoptera. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.
- RIPA, R., FUNDERBURK, J., RODRIGUEZ, F., ESPINOZA, F., MOUND, L.A., 2009: Population Abundance of *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) and Natural Enemies on Plant Hosts in Central Chile. Environ. Entomol. 38: 333-344.