

## Biologische Schädlingskontrolle adulter Japankäfer mit entomopathogenen Pilzen

Wey M<sup>1</sup>, Maurhofer M<sup>2</sup> & Grabenweger G<sup>1</sup>

*Keywords: Popillia japonica, Metarhizium, invasive Arten, Autodissemination, Pflanzenschutz*

### Abstract

*The Japanese beetle (*Popillia japonica*) is an invasive insect pest, threatening agricultural production in Europe with its extremely polyphagous lifestyle and fast invasion pattern. Adult beetles are easily detected, but the larval stage is well concealed by its subterranean lifestyle. The implementation of attract-and-infest traps aims to simultaneously suppress the build-up of adult and larval populations by using adult beetles as vectors to disseminate a fungal biocontrol agent in the adult and larval population. We use lab and field experiments to test whether (1) infested adults horizontally transmit the fungal inoculum to other adults and (2) vertically carry the inoculum to larvae and their habitat. Preliminary lab results show that inoculated beetles can transmit the fungal spores horizontally and show increased mortality. Additionally, inoculated beetles can carry the inoculum to their oviposition material. Further experiments are needed to test vertical transmission and application in the field.*

### Einleitung und Zielsetzung

Der Japankäfer (*Popillia japonica*) ist ein invasiver Schädling, welcher eine neue Bedrohung für die europäische Landwirtschaft darstellt. Er stammt aus Japan und wurde bereits Anfang des 20. Jahrhunderts in die Vereinigten Staaten eingeschleppt (Fleming 1972). 2014 begann sich der Käfer in Italien zu etablieren (Pavesi 2014) und breitet sich nun im Süden der Schweiz und in Richtung anderer Länder des europäischen Festlands aus (Urban 2018). Das für den Käfer passende Klima macht eine weitere Ausbreitung in den nächsten Jahren sehr wahrscheinlich (Kistner-Thomas 2019). Der Käfer ist polyphag und ernährt sich von Früchten, Blättern oder Blüten von über 300 Pflanzenarten (Fleming 1972). Die Larven leben im Boden und fressen bevorzugt Wurzeln von Graspflanzen (Potter und Braman, 1991).

In betroffenen Gebieten werden momentan zur Bekämpfung des Schädlings primär synthetische Insektizide eingesetzt (Potter und Held 2002). Europa will jedoch den Pestizideinsatz in landwirtschaftlichen Systemen reduzieren und nicht-chemische Alternativen fördern (European Parliament, 2009). In der Schweiz ist bisher kein Insektizid zur Bekämpfung des Japankäfers zugelassen (Sostizzo et al. 2017) und zusätzlich ist er melde- und bekämpfungspflichtig, da er in der Schweiz und in der EU als Quarantäneorganismus gilt (European Union 2019; Sostizzo et al. 2017). Aus diesem Grund muss nach umweltfreundlichen und erschwinglichen Bekämpfungsmethoden gesucht werden, welche die Population von Adulten von den unterirdisch lebenden Larven eindämmen können.

---

<sup>1</sup> Agroscope, FG Extension Ackerbau, Reckenholzstrasse 191, 8046 Zürich, Schweiz, [magdalena.vey@agroscope.admin.ch](mailto:magdalena.vey@agroscope.admin.ch), [www.agroscope.ch](http://www.agroscope.ch)

<sup>2</sup> ETH Zürich, Dep. Umweltsystemwissenschaften, Professur für Phytopathologie, LFW C 22, Universitätstrasse 2, 8092 Zürich, Schweiz

## Methoden

Zur gleichzeitigen Bekämpfung von Larven und Adulten des Japankäfers werden „attract-and-infest“ Fallen verwendet, in welche adulte Käfer mittels eines kommerziell erhältlichen Lockstoffs gelockt werden. In der Falle infizieren sich die Käfer mit dem entomopathogenen Pilz *Metarhizium brunneum*. Zur Verteilung des Pilzinokulums in der Käferpopulation wird das Konzept der Autodissemination angewendet. Die inokulierten adulten Käfer verlassen dazu die Falle wieder und übertragen das Pilzinokulum horizontal auf weitere adulte Käfer. Zusätzlich wird das Inokulum vertikal an die Nachkommen weitergegeben, wenn infizierte Weibchen die Pilzsporen zu ihren Eiablageplätzen tragen.

## Erste Ergebnisse

Sporen des entomopathogenen Pilzes *Metarhizium brunneum* konnten in ersten Versuchen im Labor von Adulten zu Adulten horizontal übertragen werden. Inokulierte Adulte konnten den Pilz im Labor ins Eiablagesubstrat tragen. Eine erhöhte Sterblichkeit, verursacht durch das Pilzinokulum, konnte bisher nur an den Adulten, nicht aber an den Larven festgestellt werden. Die Versuche zur horizontalen Transmission sehen vielversprechend aus. Es sind nun noch weitere Versuche notwendig, um die vertikale Transmission beurteilen zu können und die Anwendung im Feld zu testen.

## Danksagung

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 861852.

## Literatur

- European Parliament (2009) Directive 2009/128/EC of the European Parliament and the Council of 21 October 2009 establishing a framework for Community action to achieve the sustainable use of pesticides, pp. 71–86.
- European Union (2019) Commission delegated regulation (EU) 2019/1702 of 1 August 2019, Official Journal of the European Union, pp. 8–10.
- Fleming WE (1972) Biology of the Japanese beetle, Technical Bulletin, 1449, p. 129.
- Kistner-Thomas EJ (2019) The Potential Global Distribution and Voltinism of the Japanese Beetle (Coleoptera: Scarabaeidae) under Current and Future Climates, Journal of Insect Science, 19(2).
- Pavesi M (2014) *Popillia japonica* specie aliena invasiva segnalata in Lombardia', L'informatore Agrario, 32, pp. 53–55.
- Potter DA & Braman S K (1991) Ecology and management of turfgrass insects, Annual review of entomology, 36(1), pp. 383–406.
- Potter DA & Held DW (2002) Biology and management of the Japanese beetle, Annual review of entomology, 47(1), pp. 175–205.
- Sostizzo T, Grabenweger G & Steinger T (2017) Der Japankäfer – *Popillia japonica*, Agroscope Merkblatt Nr. 63.
- Urban P (2018) Ein Fund des Japankäfers *Popillia japonica* (NEWMAN, 1841) (Coleoptera, Scarabaeidae, Rutelinae) bei Paderborn-Sennelager (Nordrhein-Westfalen) – erster Nachweis der Art in Deutschland bzw. Mitteleuropa, Mitt. ArbGem. Westfäl. Entomol., 34, pp. 35–36.