

Markierung von Erzwespen (*Pnigalio agraulis*) für Untersuchungen zu deren Ausbreitungs- und Parasitierungsverhalten

J. Janke¹, M. Bandte¹, G. Grabenweger³, B. Jäckel², H. Balder², C. Büttner¹

¹Humboldt-Universität zu Berlin, Fachgebiet Phytomedizin, Lentzeallee 55/57, 14195 Berlin

²Pflanzenschutzamt Berlin, Mohriner Allee 137, 12347 Berlin

³Technische Fachhochschule Berlin, Fachbereich V Gartenbau, Luxemburger Straße 10, D-13353 Berlin

phytomedizin@agr.ar.hu-berlin.de



Einleitung

Die Kastanienminiermotte *Cameraria ohridella* (Abb. 1) ist der bedeutendste Schädling der weißblühenden Rosskastanie. Durch seine enorme Vermehrungsrate tritt dieser Schädling mit hohen Populationsdichten auf und verursacht an den befallenen Bäumen (Abb. 2) einen vorzeitigen Blattfall bis in zum totalen Blattverlust bereits im Spätsommer. Aufgrund seiner verheerenden Auswirkungen und der bislang nur unzureichenden Bekämpfungsmöglichkeiten im öffentlichen Grün, kommt der Erforschung der natürlichen Gegenspieler dieses Schädling eine besondere Bedeutung zu. Wichtig im Hinblick auf eine Biologische Bekämpfung sind vor allem Informationen zum Parasitierungs- und Ausbreitungsverhalten dieser Tiere.

Das Ausbreitungsverhalten von Insekten wird in der Regel mittels MRR-Studien („mark-release-recapture“) untersucht. Hierzu werden die zu untersuchenden Insekten markiert, im Freiland freigelassen und nach einer festgelegten Zeitspanne wieder eingefangen. Der Zeitpunkt wann und der Ort wo die Tiere eingefangen werden, geben dabei Rückschluss auf das Ausbreitungsverhalten der Tiere. Die Markierung darf dabei weder das natürliche Verhalten der Tiere behindern, noch ihr Wachstum, ihre Fortpflanzungsfähigkeit oder ihre Lebensdauer beeinflussen. Darüber hinaus sollte die Markierung leicht anzubringen und über einen langen Zeitraum hinweg eindeutig nachweisbar sein.



Abb. 1: Kastanienminiermotte

Abb. 2: Durch die Kastanienminiermotte hervorgerufener Schaden an Rosskastanien

Abb. 3: *Pnigalio agraulis*

Verfahren zur Markierung von Erzwespen wurden bislang nicht beschrieben. Als Grundlage für epidemiologische Freilanduntersuchungen mit Erzwespen der Art *Pnigalio agraulis* (Abb. 3) – einem der wichtigsten natürlichen Gegenspieler der Kastanienminiermotte – sollte ein Verfahren entwickelt werden, diese zu markieren und anschließend serologisch nachzuweisen. Dabei sollte die Markierung mindestens drei Wochen lang nachweisbar sein. Das zu entwickelnde Verfahren musste darüber hinaus auch bei stark schwankenden klimatischen Bedingungen eine sichere Nachweisbarkeit der Markierung ermöglichen.

Material und Methoden

Markierung

Zur Markierung der *Pnigalio agraulis* wurde ein rabbit-Gamma-Immunglobulin (IgG) (Sigma, I5006) verwendet. Das IgG wurde den Tieren entweder über die Fütterung zugeführt oder sie wurden mit diesem besprüht. Dabei wurden Aufwandmengen von 0,25 mg IgG für 10 Tiere verwendet

Serologischer Nachweis

Der serologische Nachweis erfolgte mittels ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay). Proben, deren Extinktionswerte mindestens 2mal über denen der unbehandelten Kontrollgruppe lagen, wurden als positiv gewertet.

Einflussfaktoren auf die Nachweisbarkeit

→ Alter der Tiere:

Die *Pnigalio agraulis* wurden 3, 10 oder 29 Tage nach dem Schlupf markiert. Über einen Zeitraum von sechs Wochen wurden täglich Proben entnommen und serologisch untersucht.

→ klimatische Bedingungen:

Die Tiere wurden Temperaturen von -3°C bis +27°C und relativen Luftfeuchten von 37 – 100% ausgesetzt.

Ergebnisse und Diskussion

Applikationsmethode

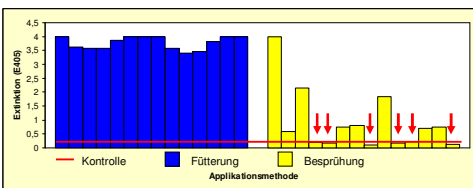


Abb. 4: Extinktionswerte (E_{405}) nach ELISA unter Berücksichtigung unterschiedlicher Applikationsmethoden zur Markierung von *Pnigalio agraulis*

Die Besprühung mit rabbit-IgG führt zu einer homogeneren Markierung aller Einzelindividuen als die Fütterung mit diesem Antikörper (Abb. 4).

Alle mittels Besprühung behandelten Tiere wurden markiert. Bei den über die Fütterung behandelten Tieren, blieb fast die Hälfte unmarkiert (Pfeile).

Einflussfaktor: Alter

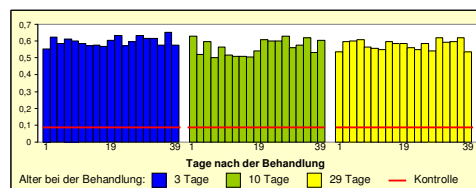


Abb. 5: Extinktionswerte (E_{405}) nach ELISA unter Berücksichtigung des Alters von mit rabbit-IgG besprühten *Pnigalio agraulis*

Das Alter der *P. agraulis* zum Zeitpunkt der Behandlung hat keinen Einfluss auf die Nachweisbarkeit der Markierung (Abb. 5).

Die Markierung war über den gesamten Lebenszeitraum der Tiere in gleicher Höhe nachweisbar.

Einflussfaktor: klimatische Bedingungen

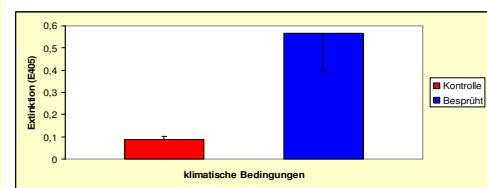


Abb. 6: Extinktionswerte (E_{405}) nach ELISA unter Berücksichtigung der klimatischen Bedingungen, denen die mit rabbit-IgG besprühten *Pnigalio agraulis* ausgesetzt wurden

Die klimatischen Bedingungen, denen die *P. agraulis* ausgesetzt werden, haben keinen Einfluss auf die Nachweisbarkeit der Markierung (Abb. 6).

Zusammenfassung

Die Besprühung mit rabbit-IgG stellt eine geeignete Methode dar, Erzwespen der Art *Pnigalio agraulis* für Freisetzungsvorhaben zu markieren:

- ✓ Die vorgenommenen Markierungen waren ausreichend, um sie mit Hilfe des ELISA nachweisen zu können.
- ✓ Eine Markierung mittels Besprühung führt im Vergleich zu einer solchen über die Fütterung zu einer homogeneren Markierung
- ✓ Alle besprühten Einzelindividuen wurden markiert
- ✓ Kein Individuum wurde fälschlicherweise als markiert ausgewiesen
- ✓ Die Markierung war über den gesamten Lebenszeitraum der Erzwespen nachweisbar
- ✓ Dabei hat sie keinen Einfluss auf die Lebensdauer der Tiere
- ✓ Die klimatischen Bedingungen, denen die Tiere ausgesetzt werden, haben keinen Einfluss auf die Nachweisbarkeit der Markierung: Der Marker ist photostabil, hitzetolerant und schwer abwaschbar
- ✓ Dabei ist der Marker schnell und leicht anzubringen

Diese Arbeit wurde finanziell durch die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin und die EU (EFRE) unterstützt (Projektnummer 10700 UEP/WÜ 5)