

Neue Möglichkeiten der Bekämpfung von Kohleule

Guendalina Barloggio^{1&2*}, Lucius Tamm¹, Thomas Oberhänsli¹, Peter Nagel², Henryk Luka^{1&2}

Keywords: *Telenomus sp.*, biologische Bekämpfung, Primer Entwicklung.

Abstract

This work, which is part of a project called *Biocomes* (www.biocomes.eu), is financially supported by the European Union and it focuses on the control of the cabbage moth *Mamestra brassicae* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Noctuidae) through mass release of the egg parasitoid *Telenomus sp.* (Hymenoptera: Scelionidae).

Einleitung und Zielsetzung

Die Kohlgewächse werden durch einen breiten Schädlingkomplex befallen, darunter von Schadlepidopteren-Larven. Um die Insektizidmengen zu reduzieren, werden oft einheimische Nützlinge gezüchtet und als Biocontrolorganismen freigelassen. Unsere Versuche (2007-2010) haben gezeigt (Balmer *et al.*, 2013 & 2014), dass die natürlich vorkommenden *Telenomus*-Schlupfwespen, Kohleuleneier effizienter parasitieren als im Kohlfeld ausgebrachte *Trichogramma brassicae/evanescens*-Schlupfwespen (Abb. 1).

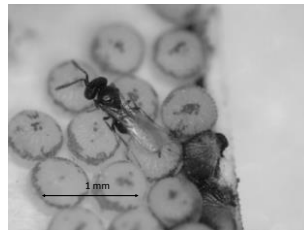
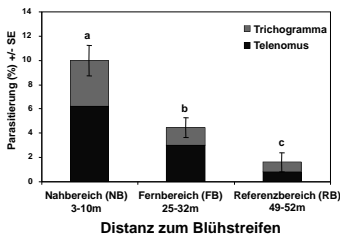


Abbildung 1: Parasitierung von Kohleuleneier für die drei Entfernungsbereiche Nützlingsblühstreifen (links) sowie *Telenomus sp.*-Weibchen parasitiert Kohleuleneier (rechts).

In dieser Arbeit wird die Anwendung des Biocontrolorganismus *Telenomus sp.* (Hymenoptera: Scelionidae) gegen Kohleule (*Lepidoptera: Mamestra brassicae*) entwickelt.

Methoden

Telenomus-Material wurde im Freiland gesammelt und im Labor ausgebrütet. Dabei wurden in verschiedenen Experimenten die Parameter Temperatur, Alter der Weibchen und Wespendichte getestet, welche einen Einfluss auf den Zuchterfolg und die Parasitierungsrate haben könnten. Zusätzlich wurde ein artspezifischer qPCR-TaqMan-Marker (Primer und Sonde) entwickelt. Dazu wurde das Cytochrome

¹ Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Ackerstrasse 113, 5070, Frick, Schweiz,

² Universität Basel, Departement Umweltwissenschaften (NLU-Biogeographie), St. Johannis-Vorstadt 10, 4056, Basel, Schweiz

* guendalina.barloggio@fibl.org

Oxydase I (COI) Gen sequenziert und die erhaltene Sequenz mit homologen Sequenzen anderer Insekten in silico verglichen, um Regionen zu finden, die spezifisch für *Telenomus* sp. sind. Die Spezifität dieses qPCR-Nachweises wurde mit unterschiedlichen Insektenarten geprüft.

Ergebnisse und Diskussion

Die Umsetzung der besten Zuchtparameter führte zu einer Geschlechtsrate von 60-70 % an Weibchen. Der hohe Anteil an Weibchen ist wichtig für eine effiziente Bekämpfung der Kohleule. Der neu entwickelte Primer wurde benutzt, um das Zucht- und Feldmaterial molekularbiologisch routinemäßig nach Artzugehörigkeit testen zu können. Die Resultate haben gezeigt, dass unser qPCR hoch spezifisch ist und *Telenomus* sp. in unterschiedliche Entwicklungsstadien nachgewiesen werden kann (Abb. 2).

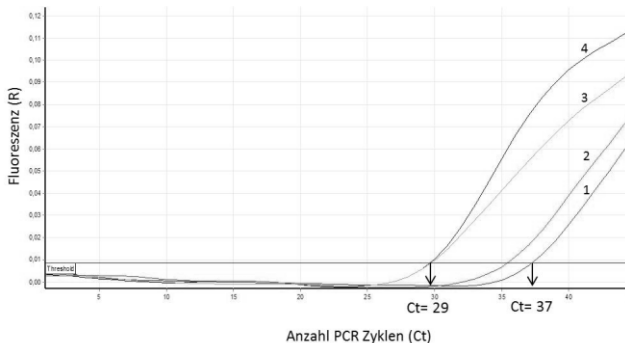


Abbildung 2: Die folgende *Telenomus* sp. Entwicklungsstadien wurden mit qPCR analysiert: 1) 7 Tagen, 2) 8 Tagen und 3) 10 Tagen nach Parasitierung, und 4) adulte Wespe. Die Ct-Werte sind umgekehrt proportional zu der DNA-Menge, die in unseren Proben enthalten war. Je höher das Entwicklungsstadium, bzw. je höher der spezifische *Telenomus* DNA-Gehalt, desto niedriger die Ct-Werte. Die spezifische DNA-Menge ist nach 10 Tagen Parasitierung vergleichbar zu derjenigen einer adulte Schlupfwespe (Ct=29). Die Nachweisgrenze liegt zwischen Ct 37 und 40.

Im Laufe des Projekts werden diese Primer auch dazu benutzt werden, um *Telenomus* sp in europaweit (Schweden, Italien und Spanien) gesammelten Parasitoiden-Feldproben festzustellen. Dies ist für die Erfolgskontrolle wichtig bei der Anwendung dieses Parasitoids in der biologischen Bekämpfung in ganz Europa. In Feld-Versuchen werden wir die effizienteste *Telenomus* sp. Formulierung bestimmen sowie deren Empfindlichkeit gegenüber den wichtigsten in der IPM verwendeten Insektiziden, testen.

Literatur

- Balmer O., Pfiffner L., Schied J., Willareth M., Leimgruber A., Luka H. und Traugott M. (2013): Noncrop flowering plants restore top-down herbivore control in agricultural fields. *Ecology and Evolution*.
- Balmer, O., Généau, C. E., Belz, E., Weishaupt, B., Förderer, G., Moos, S., Dither, N., Juric, I. & Luka, H. (2014): Wildflower companion plants increase pest parasitisation and yield in cabbage fields: Experimental demonstration and call for caution. *Biological Control*.