

die Brackwespe, *Bracon brevicornis*, als biologische Ergänzung unter Gewächshausbedingungen geprüft. In einer Bachelorarbeit (SCHUBERT, 2010) wurden bereits verschiedene Laborversuche mit diesem Nützling durchgeführt, um zu erkennen, wie gut *B. brevicornis* für den Transport vom Züchter zum Landwirt geeignet ist und ob sie ein gutes Parasitierungsverhalten im Labor zeigt. Mit dem Beginn der Masterarbeit wurde 2011 der Versuchsumfang erweitert, sodass die Braconiden in einem Gewächshaus und im Freiland auf ihr Verhalten gegenüber dem Maiszünsler untersucht wurden. Zu unterschiedlichen Zeitpunkten im Jahr fanden sechs verschiedene Experimente statt. Es war das Ziel, Informationen zum Wirtsfindungsvermögen der Brackwespe zu erhalten und die Parasitierungs- bzw. Paralisierungsraten zu ermitteln.

- Bei dem ersten Versuch wurde die Anzahl Brackwespen pro Pflanztopf, in dem sich jeweils zwei Maispflanzen befanden, variiert. Jede Pflanze wurde mit jeweils sechs *Ostrinia*-Larven belegt. Zeitversetzt brachte man an jeweils 10 Pflanzen eine, zwei oder drei Brackwespen aus.
- In einem zweiten Versuch wurden zwei Brackwespenarten (*B. brevicornis* und *B. hebetor*) getestet.
- Bei einem dritten Gewächshausversuch verwendete man kleine Käfige, die an die Pflanzen gehangen wurden und in denen sich die Zünslerlarven befanden. Die Braconiden gelangten durch das Drahtgeflecht in den Käfig, aber die *Ostrinia*-Larven konnten nicht entweichen. Jeweils drei Pflanztopfe, in denen sich zwei Pflanzen befanden, wurden mit einer, zwei und drei Wespen der Art *B. brevicornis* besetzt.
- Der vierte Versuch wurde im Freiland durchgeführt. Jeweils drei Käfige mit zwei Zünslerlarven standen an vier verschiedenen Stellen in einem Maisfeld.
- Im fünften Versuch wurde die konventionelle Art mit einer Kreuzung (konventionell x Wildtyp) verglichen.

Bei dem ersten Versuch entwickelten sich im Mittel bei einer *B. brevicornis* 0,7 Zünslerlarven, bei zwei und drei Brackwespen sind 0,3 Larven entstanden. Bei der Puppenentwicklung erkannte man bei einer Braconide 0,8 und bei zwei Brackwespen 0,3 Puppen und bei drei Parasitoiden 1,3. Die Auswertungen des Vergleichsversuches zeigte, dass keine Larven entstanden sind, dass die Anzahl der Puppen im Mittel bei der Testart *B. brevicornis* mit 1,16 Puppen gegenüber *H. hebetor* leicht erhöht war und das *B. brevicornis* mehr Puppen paralytiert (0,66) als *B. hebetor* (0,33).

Zu dem Freilandversuch ist zu sagen, dass es nach der Ausbringung der Zünslerlarven Mitte August zu einem Wetterwechsel mit Regen und Kälte kam, dadurch kann das aktive Fliegen der Braconiden eingeschränkt worden sein. Desweiteren besteht die Möglichkeit, dass es sich bei der festgestellten Braconiden-Art nicht um *B. brevicornis* gehandelt hat und aus diesem Grund der Schädling Maiszünsler als Wirt nicht in Anspruch genommen wurde.

Bei dem Käfigversuch im Gewächshaus konnte trotz einer Anpassung der Anzahl Brackwespen pro Pflanztopf keine erfolgreichen Parasitierungen nachgewiesen werden. Es bestand in diesem Versuch das Problem, dass circa zwei Drittel der Larven zu groß und kräftig waren und somit die Parasitierung erschwert wurde.

Bei dem Vergleichsversuch der beiden *Bracon*-Arten gab es keine deutlichen Differenzen. Eine bessere Parasitierung der Puppen und daraus folgend eine geringere Falterentwicklung konnte bei *B. brevicornis* (Kreuzung) nachgewiesen werden. Ansonsten kann die „alte“ Art eine deutlich geringere Anzahl von Zünslerlarven aufweisen.

Die Ergebnisse liefern viele Detailinformationen zu Fragen der Koinzidenz zwischen Parasitoid und Wirt. Zur Aufklärung der Wirt-Parasitoid-Beziehungen wären aber weitere Versuche nötig.

Literatur

SCHUBERT, R., VOLKMAR, C., ZIMMERMANN, O., 2010: Der Einfluss von Transportbedingungen auf die Eigenschaften und die Wirksamkeit der Brackwespe (*Bracon brevicornis*) im biologischen Pflanzenschutz, Julius-Kühn-Archiv 428, 150.

48-5 - Kregel, S.; Freier, B.

Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

Ergebnisse mehrjähriger Studien zum Effekt erhöhter Temperaturen auf die Marienkäfer *Coccinella septempunctata* (L.) und *Harmonia axyridis* (Pallas) und ihr Potential zur natürlichen Regulation von Blattläusen in Winterweizen

*Results of several years experiments on effects of elevated temperatures on ladybirds *Coccinella septempunctata* L. and *Harmonia axyridis* (Pallas) and their predatory potential to control cereal aphids*

Bereits seit den 1990er Jahren werden im Julius Kühn-Institut, ehemals Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, in Kleinmachnow Untersuchungen zur Wirkung verschiedener Temperaturen auf Coccinelliden

als natürliche Antagonisten von Getreideblattläusen durchgeführt. Zunächst beschränkten sich diese Untersuchungen auf einheimische Arten, wie den Siebenpunkt-Marienkäfer (*Coccinella septempunctata* L.). Klimakammer-Laborversuche dienten der Quantifizierung des Einflusses verschiedener Temperaturen auf die Populationsdynamik dieser Art (TRILTSCH et al., 1996). Mit der Etablierung eines Aliens, der invasiven Coccinellidenart *Harmonia axyridis* (Pallas), und der zunehmend diskutierten Frage der globalen Erwärmung traten zwei neue Aspekte auf, die fortan in die Klimakammeruntersuchungen einbezogen wurden. Seit 2006 sollen Klimakammer- und Klimakammer-Laborversuche dazu beitragen, den Effekt der erwarteten Erhöhung der Temperatur auf verschiedene Lebensparameter der beiden Marienkäfer *C. septempunctata* und *H. axyridis* und ihr Potential zur natürlichen Regulation von Blattläusen in Weizen zu untersuchen.

Erste Klimakammerversuche mit Mini-Weizencosmen ergaben, dass die bedeutendste Getreideblattlausart *Sitobion avenae* (Fabricius) auch der invasiven Art *H. axyridis* als gute Nahrungsgrundlage dienen kann und hohe Verzehrswerten erreicht werden. Erhöhte Temperaturen führten zwar zu deutlich höheren Vermehrungsraten der Großen Getreideblattlaus, aber die unter erhöhten Temperaturbedingungen frühere Abreife des Weizens und der ebenso gesteigerte Appetit der Marienkäfer wirkten darauf begrenzend. Höhere befallsreduzierende Nützlichkeitswirkungen durch steigende Temperaturen konnten nicht nachgewiesen werden. Nichts desto trotz waren die Marienkäfer in den Klimakammeruntersuchungen in der Lage, den Befall des Weizens mit Getreideblattläusen um bis zu 50 % zu reduzieren. In weiteren Versuchen konnte außerdem eine starke Dominanz der Coccinelliden, insbesondere der Art *H. axyridis*, gegenüber anderen Mitgliedern der „Predator community“ erfasst werden.

Klimakammer-Laborversuche, in denen die Marienkäfer unter verschiedenen Temperaturen einzeln vom ersten Larvenstadium bis zum 10 Tage alten Käfer ad libitum mit *S. avenae* versorgt werden, ergaben für beide Coccinellidenarten signifikant gestiegene Fraßraten unter erhöhten Temperaturbedingungen. Interessanterweise konnte aber nur *C. septempunctata* die im Vergleich zu normalen Temperaturen zusätzlich gefressene Blattlausmenge in höhere Gewichte umsetzen. Die zusätzliche Auswertung des in der 10tägigen Imaginalphase aufgebauten Fettkörpers ergab desweiteren deutliche Unterschiede zwischen den beiden Coccinellidenarten.

Die vorliegenden Ergebnisse zum Effekt erhöhter Temperaturen auf Lebensparameter der Arten *C. septempunctata* und *H. axyridis* weisen auf einige grundlegende Unterschiede in der Biologie dieser beiden Coccinelliden hin.

Literatur

TRILTSCH, H., FREIER, B., MÖWES, M., 1996: Marienkäfer, (Coleoptera, Coccinellidae) als Nützlinge in agrarischen Ökosystemen. Mitt. Biol. Bundesanstalt 323, 1-96.

48-6 - Abdelgader, H.

Agricultural Research Corporation, Sudan

Conservation of natural enemies through using novel methods to combat insect pests

Background

In Sudan high crop losses are encountered due to the attack by different pests and diseases. Cotton (main cash crop) is attacked by numerous insect pest complex, e.g. early season pests (cotton flea beetle, cotton Jassid), mid season pests (African bollworm) and late season pests (cotton whitefly and the cotton aphids). Vegetables crops (e.g. Tomato) are also seriously attacked by various insect pests, e.g. The African bollworm. As a result both the main cash crop (cotton) and the main vegetable food crop (Tomato) are heavily sprayed with insecticides. This endangered the economic cotton production in Sudan as a result of the high cost of production. Use bio-agents, such as parasitoids and predators, might be the most environmentally appropriate method to combat these noxious insect pests.

As a result of the introduction of new IPM strategies, e.g. Resistance varieties to the cotton jassid, the number of aerial sprays was reduced. However these jassid-tolerant varieties are susceptible to other pests such as the cotton whitefly (*Bemisia tabaci*), cotton aphids and the African bollworm (*Helicoverpa armigera*). IPM Research in Sudan showed that the density dependant natural enemies of the whitefly and the cotton aphids (*Aphis gossypii*) are capable of naturally controlling these pests, if not disturb through insecticide spraying.

The present study aims at seeking pest control measures that thrive to produce suitable and economically viable technologies to control pests under sustainable environment.

Results

The results of this study aiming at conservation of these beneficials. Through the use of selective pesticides on the egg parasitoid *Trichogramma* spp. showed that some pesticides, like Azoxystrobin, Promethryn Tebufeno-