

verfolgt. Der Versuch wurde als Dauerversuch angelegt. In drei Gewächshäusern wurden jeweils 80 Pflanzen mit *T. vaporariorum* besetzt.

Seit 2006 werden folgende Nützlinge eingesetzt:

- a. *Encarsia formosa* mit jeweils zwei bis fünf Individuen pro Pflanze 14-tägig,
- b. *A. swirskii* mit zwei bis drei Freilassungen à 75 Milben pro Pflanze in Tüten und
- c. eine konventionell chemische Variante mit Behandlungen nach Bedarf.

Im Jahr 2006 konnten die Weißen Fliegen in jeder Variante ausreichend gut bekämpft werden. Ab Oktober zeigte sich, dass *A. swirskii* den langfristigsten Effekt auf die weißen Fliegen hatte. Bei den Parasitoiden wurden zusätzliche integrierbare chemische Maßnahmen notwendig. Im Frühjahr 2007 wurden alle Bestände mit integrierbaren Pflanzenschutzmitteln behandelt bevor die Nützlinge ausgebracht wurden. Im Verlaufe des Jahres wurden in der konventionell chemischen Variante 23 Behandlungen mit Pflanzenschutzmitteln, oft in einer Kombination zweier Insektizide notwendig. Dabei wurden nur integrierbare Pflanzenschutzmittel verwendet, um eine Beeinflussung der benachbarten Kabinen zu vermeiden. *A. swirskii* wurde sechswöchentlich ausgebracht, hatte aber nicht die Wirksamkeit wie im Vorjahr, es wurden sechs ergänzende Pflanzenschutzbehandlungen notwendig. *E. formosa* zeigte bei zehnmaliger Ausbringung eine zufrieden stellende Unterdrückung von *T. vaporariorum*, bis zum Herbst wurden keine chemischen Maßnahmen notwendig. Im Frühjahr 2008 erfolgten wiederum drei Behandlungen mit integrierbaren Pflanzenschutzmitteln in allen Beständen. Seither, bis Juli 2008 konnten die Weißen Fliegen sowohl mit *E. formosa* (bis dahin 24 Individuen/Pflanze) als auch mit *A. swirskii* (4 Tüten/m<sup>2</sup>) auf einem sehr niedrigen Niveau von nicht mehr als 20 Larven von *T. vaporariorum* gehalten werden. Derzeit sind die Bestände weitgehend sauber. Dies spiegelt sich auch in der Nützlingsaktivität wider. In der chemischen Variante wurden bisher 12 Behandlungen jeweils als Kombination zweier nützlingsschonender Wirkstoffe (Pymetrozin, Teflubenzuron, Buprofezin, Azadirachtin A, Kaliseife) angewendet. Trotzdem stieg der Besatz mit Weißen Fliegen deutlich höher, auf bis zu 50 Larven pro Pflanze und liegt derzeit bei 30. Dies spiegelt sich auch in den Fängen der Gelbtafeln wider. Eine ergänzende Maßnahme zur Reduzierung der Schädlingspopulation und zur Unterstützung der Nützlinge ist das teilweise Entblättern der Pflanzen, das auch praxisüblich ist und 2007 dreimal erfolgte.

167-Leopold, J.<sup>1)</sup>; Zimmermann, O.<sup>1)</sup>; Katz, P.<sup>2)</sup>; Saucke, H.<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Julius Kühn-Institut, Institut für Biologischen Pflanzenschutz

<sup>2)</sup> Katzbiotech AG, Baruth/Welzheim

<sup>3)</sup> Universität Kassel, Fachgebiet Ökologischer Pflanzenschutz

#### **Ein neuer Nützling im Kohlanbau: Qualitätskontrolle bei *Encarsia tricolor*, einem natürlichen Gegenspieler der Kohlmottenschildlaus *Aleyrodes proletella***

A new beneficial arthropod for cabbage crops: quality control of *Encarsia tricolor*, a naturally occurring antagonist of the cabbage whitefly *Aleyrodes proletella*

Die Kohlmottenschildlaus *Aleyrodes proletella* [Hom., Aleyrodidae], die hauptsächlich im Spätsommer zu Massenentwicklungen neigt, hat sich in den letzten Jahren zu einem wichtigen Schädling im Gemüsekohlanbau entwickelt. Vor allem Grünkohl, Rosenkohl, Wirsing, Kohlrabi, Brokkoli und Blumenkohl werden befallen. Zu den Wirtspflanzen der als polyphag geltenden Art gehören neben Kreuzblütlern (Brassicaceae) aber auch Mohngewächse (Papaveraceae), Korbblütler (Asteraceae) und Wolfsmilchgewächse (Euphorbiaceae), darunter auch Zierpflanzen wie der Weihnachtsstern (*Euphorbia pulcherrima*). Im Pflanzenschutz ist die Bekämpfung der Kohlmottenschildlaus problematisch. Die Wirkung chemischer Bekämpfungsverfahren ist nicht immer ausreichend, da die Weißen Fliege auf den Blattunterseiten gut vor Insektiziden geschützt sind und stets mehrere Entwicklungsstadien mit unterschiedlicher Empfindlichkeit gleichzeitig auftreten. Vor allem die Puparien, die keine Nahrung mehr aufnehmen und durch ihre Haut einen gewissen Schutz erhalten, sind schwer zu erfassen. Aufgrund des großen Vermehrungspotentials von *A. proletella* können sich bereits kleine Restpopulationen wieder stark aufbauen. Mittelfristig drohen zu dem Resistenzen.

Eine neue Bekämpfungsmöglichkeit könnte in der Anwendung der Schlupfwespe *Encarsia tricolor* [Hym., Aphelinidae] bestehen. Es handelt sich um einen einheimischen Nützling, der regelmäßig im Freiland nachgewiesen werden kann. In einer dreijährigen Freilandstudie mit begleitender Qualitätskontrolle soll in einer Kooperation zwischen einem Nützlingsproduzenten, einem staatlichen Forschungsinstitut, der

landwirtschaftlichen Beratung und der universitären Forschung mit *E. tricolor* ein neuer Nützling für den Einsatz im Gemüsekohlanbau entwickelt werden.

Das Institut für Biologischen Pflanzenschutz des Julius Kühn-Instituts in Darmstadt ist dabei u. a. mit der Qualitätskontrolle des Freisetzungsmaterials betraut. Für eine praxisnahe, schnelle Umsetzung von Untersuchungen zur Qualität des Nützlings aus einer Massenzucht wird derzeit ein Laborstandard entwickelt und aus Literaturangaben, sowie eigenen Ergebnissen ein Qualitätsstandard erarbeitet. Dazu wurden verschiedene Laborversuche zur Ermittlung der Lebensdaten von *E. tricolor* durchgeführt.

#### Qualitätskriterien

- a. Anzahl Encarsien je Freisetzungseinheit (Ausbringung als parasitiertes Blattmaterial) (Sollwert 1000 Individuen, Abweichung  $\pm 10\%$ )
- b. Geschlechterverhältnis (Weibchenanteil  $\geq 98\%$ )
- c. Auftreten von Autoparasitismus, Fremdarten und Hyperparasitoiden (Weibchenanteil *E. tricolor*  $\geq 98\%$ , Nulltoleranz für Hyperparasitoide)
- d. Schlupfdynamik des Freisetzungsmaterials ( $\geq 80\%$  Schlupf innerhalb von 7 Tagen)
- e. Fitnessparameter
  - Lebensdauer der Weibchen mit und ohne Futter (25 °C) (Sollwert 17-21 Tage)
  - Fekundität der Weibchen (25 °C)
  - (Sollwert 7 Eier/Tag, 85 Eier während Lebensdauer)

Die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass diese Qualitätskriterien mit Ausnahme der Fitnessparameter in der Praxis gut zu prüfen sind und eingehalten werden. *E. tricolor* zeigt zwar einen fakultativen Autoparasitismus, der in der Massenzucht aber keine negative Auswirkung zu haben scheint. Das Auftreten von männlichen Tieren ist sehr selten und konnte fast ausschließlich bei knappem Wirtsangebot nachgewiesen werden.

Abweichend von den Literaturangaben erreicht der bisher untersuchte *E. tricolor*-Stamm aus der Nähe von Karlsruhe lediglich eine Lebensdauer von 7 Tagen. Trotz zahlreicher Modifikationen der Testbedingungen gelang es nicht, eine höhere Lebensdauer festzustellen. Die Ursachen für die im Vergleich zu den Literaturangaben geringe Lebensdauer der Schlupfwespe ist Gegenstand weiterer Untersuchungen. Auch die Entwicklung eines einfachen und praxistauglichen Fekunditätstests ist noch nicht abgeschlossen. Eine einfache Übertragung der empfohlenen Qualitätsprüfung der IOBC (Quality Control Guidelines for Natural Enemies, Stand Juli 2002) von der bekannten *Encarsia formosa* auf *E. tricolor* war nicht möglich.

Das Projekt wird im Rahmen des „Bundesprogramms Ökologischer Landbau“ durch das BLE gefördert

168-Homam, B.H.A.; Soliman, M.H.A.; Mohamed, M.A.  
Plant Protection Research Institute, Vegetable, Ornamental and Medicinal Pests Departme

#### **Washing the insecticides after application and its efficiency against immature stages of *Bemisia tabaci* (Genn.) and on associated parasitoides**

In the present paper, the effect of insecticides washing during /or after application is discussed. This did at the length of rainfall. Four toxicants (Pyriproxyfen 10/ %EC, Imidacloprid 20 % SG, Methoxyphenozide 24 % SC and Caple2 96 % Ec) are used against immature stages of *Bemisia tabaci* (Genn.) and associated with parasitoides (*Encarsia lutea* Masi. and *Eretmocerus mundus* Mercet). Analysis of Variance (ANOVA) was showed that, significant difference between two cases of application (without washing and washing the insecticides by rainfall) after three, five and seven days of post-treatments on reduction % of both eggs and larvae of *B. tabaci*. The reduction % on eggs recorded 72.61, 78.86 and 78.22 % without washing comparing with 33.03, 35.04 and 29.62 % due to wash the insecticides by rainfall, respectively. Also, the same trend in case of (larvae and pupae), where the reduction % recorded 65.90, 67.62 and 70.55 % without washing the insecticides comparing with 54.40, 55.36 and 59.12 % due to washing the insecticides, respectively. In addition, (ANOVA) indicated that, presence significant difference in two time of application on parasitism % in one, three and five days post-treatments, while at the seventh day have not significant differences. In respect to, the difference in reduction % between the two time of application (without washing and washing the insecticides), hence the eggs are more effects by rainfall, which ranged between (48.61 and 5.83) followed by nymphs, which ranged between (12.27 and 4.01) and parasitism come in the last arrangement, which ranged between (5.83 and 2.73), respectively.