

feln fotografiert und auf einen Webserver hochgeladen, wo automatisch die Anzahl verschiedener Insekten bestimmt wird. Derzeit nutzt AEP die aktuellen Schädlings- und Nützlingsdichten und gibt auf dieser Grundlage Empfehlungen zum optimalen Einsatz von Nützlingen. In Zukunft soll über die Nutzung von Prognosemodellen zur Populationsentwicklung des Zielschädlings eine frühzeitigere Warnung erfolgen. Auch sollen zusätzlich Empfehlungen für den Einsatz geeigneter Pflanzenschutzmittel gegeben werden. Die Software wurde so programmiert, dass sie zeitsparend zu bedienen ist und die einfache Implementierung weiterer Anbaukulturen und der zugehörigen Schad- und Nutzarthropoden zulässt. Um die Funktionsweise der AEP-Software darzustellen wird eine Fallstudie mit den dazugehörigen graphischen Darstellungen, Empfehlungen und zugrunde liegenden Annahmen der Software präsentiert.

Das Projekt „Gezonde Kas – Gesundes Gewächshaus“ (www.gezondekas.eu) wird im Rahmen des INTERREG IV A – Programms Deutschland-Niederlande mit Mitteln des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) und dem Ministerium van Economische Zaken (NL), dem Niedersächsischen Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (D), dem Ministerium für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (D), der Provincie Drenthe (NL), der Provincie Limburg (NL), der Provincie Gelderland (NL), und der Provincie Groningen (NL) kofinanziert. Es wird begleitet durch das Programmmanagement bei der Euregio Rhein-Waal.

Literatur

Böckmann E., M. Hommes, R. Meyhöfer, 2014: Yellow traps reloaded: What is the benefit for decision making in practice? *J. Pest Sci.* im Druck, DOI 10.1007/s10340-014-0601-7

36-7 - Entwicklung und Evaluierung von LED Fallen für Weiße Fliegen

Development and evaluation of LED traps for whiteflies

Niklas Stukenberg, Johannes Bialon, Hans-Michael Poehling

Leibniz-Universität Hannover, Institut für gartenbauliche Produktionssysteme, Abteilung Phytomedizin, Abteilung Biosystemtechnik, Herrenhäuserstraße 2, 30419 Hannover, Deutschland, stukenberg@ipp.uni-hannover.de

Visual traps like yellow sticky card traps are used for monitoring and control of greenhouse pests like whiteflies, fungus gnats, thrips and aphids. The use of light emitting diodes (LEDs) has turned out to be a promising approach to increase the attractiveness, specificity and flexibility of visual traps.

Experimental LED-screens were constructed to study the attractiveness and specificity of different LED colors (wavelengths) towards *Trialeurodes vaporariorum* in small-scale multiple-choice arena experiments. Attraction was highest towards green LEDs with peak wavelengths of 537 nm whereas attractiveness significantly decreases with peak wavelengths shorter than 530 nm.

Based on these results, LED-traps were constructed which combine a yellow trap background with a transparent LED-screen, using specific LED Plexiglas® (edge lighting) and green high-power LEDs (530 nm). For identification and counting of pest insects via image analysis, traps were equipped with small cameras to capture pictures from the trap surface periodically. White LEDs were used to create a distinct contrast between the insects and the background. In the short periods of image acquisition, the trap changed from green to white LEDs. Image analysis was performed using the open source software ImageJ (object subtraction, binarisation, particle counting).

Trap efficacy experiments were conducted in gauze cages with whiteflies in small scale tomato crop stands. The image acquisition and analysis was tested simultaneously. The results show a significantly increased attractiveness of the LED traps compared to yellow traps when both traps were provided in one cage (choice situation). The increased attractiveness was also obvious when traps were placed in the cages individually (no-choice situation) and plants were heavily infested. Under low infestation conditions the trapping efficacy of the LED-traps was not significantly dif-

ferent from yellow traps most likely due to low flight activity of whiteflies. The potential and limitations of LED-traps could be shown by these experiments.

Further experiments will be conducted to calibrate and characterize the performance of the LED traps in larger compartments under more practical conditions to get more knowledge on their potential and useability for monitoring and control. Additionally, experiments will be performed on the implementation of UV radiation (LEDs) to increase the efficacy of LED traps.

The subsequent image analysis was successful and whiteflies could be distinguished from randomly trapped fungus gnats by particle size. The image analysis procedure will be further improved and expanded to other insects as well as to the implementation of form and color parameters.

36-8 - Minierfliege an Porree und Möhre – ein zunehmendes Problem?

Leafminers in leek and carrot – a rising concern?

Andreas Willhauck, Martin Hommes

Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst

Die Porreeminierfliege (*Phytomyza gymnostoma* (Loew, 1858)) und die Möhrenminierfliege (*Napomyza carotae* (Spencer, 1966)) gehören zur Familie Agromyzidae (Minierfliegen). Beide Arten sind in vielen Ländern Europas nachgewiesen und verursachen teils erhebliche Schäden im Porree- und Möhrenanbau. Ein starker Befall kann zu Totalausfällen führen. Schäden entstehen hauptsächlich durch den Fraß der Larven in Blättern, Wurzeln und Stängel und den daraus resultierenden Minen. Zudem verursachen die Weibchen mit ihrem Legestachel Fraßgrübchen, um das austretende Exudat aufzunehmen und Eier ins Pflanzengewebe abzulegen. Darüber hinaus können sekundäre Schaderreger (z. B. Pilze) in die entstehenden Wunden eindringen und vorhandene Schäden noch verstärken. Das Vorhandensein von Puppen und Fraßminen stellt ein großes Problem für den Anbauer dar, da Produkte, wie frische Lauchstangen, mit diesen Schäden nicht zu vermarkten sind.

Besonders betroffen, durch den fehlenden Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel, ist der Ökoanbau. Hier kann, neben kulturtechnischen Maßnahmen, nur auf physikalische Mittel, insbesondere Kulturschutznetze, und die wenigen für den ökologischen Anbau erlaubten Mittel zurückgegriffen werden. Auch im konventionellen Anbau kann, im Bereich des chemischen Pflanzenschutzes, meist nur auf Nebeneffekte, z. B. bei der Bekämpfung von Thripsen am Porree oder der Möhrenfliege an Möhre, gesetzt werden. Aus diesem Grund wird intensiv nach einem ganzheitlichen Managementansatz geforscht.

Ein aktuelles Projekt am JKI Braunschweig soll diese Lücke im Pflanzenschutz schließen. Als erster Schritt werden Fragen zur Biologie der Fliegen (z.B. Lebenszyklus, Schadverlauf) beantwortet. Zusätzlich werden in der Praxis übliche Monitoringverfahren getestet und, wenn möglich, verbessert. Hierbei wird mit unterschiedlichen Fallentypen und Farben gearbeitet. Basierend auf den gesammelten Monitoring- und Wetterdaten soll, angelehnt an SWAT, ein Vorhersagemodell entwickelt werden. Als letzter Teil des Projekts steht das Management der Minierfliegen. Versuche hierzu finden auf Flächen für den konventionellen als auch für den ökologischen Anbau des JKI statt. Versuche in Kooperation mit betroffenen Anbauern sollen ein nächster Schritt sein. Als Testpflanzen dienen Porree und Möhre. In den Versuchen werden neben der Bekämpfung der Minierfliegen im Porree auch der Zwiebelthrips (*Thrips tabaci* (Lindeman, 1889)) und bei der Möhre die Möhrenfliege mit erfasst. Neben Wirkstoffen, die sich bereits in der Praxis und in Versuchen des JKI als wirksam erwiesen haben (z.B. Spinosad), werden auch neuere Wirkstoffe (z.B. Cyazypyr und Rynaxypyr) geprüft. Erste Ergebnisse werden diskutiert.