

ist. Zusätzlich soll der Einfluss weitere Habitats auf den Schädlingsbefall ermittelt werden. Dazu werden 19 Landschaften mit unterschiedlichem Rapsanteil um ein zentrales Kohlfeld ausgewählt. An den Kohlfeldern wird die Besiedlung von Phytometern durch Schädlinge und Nützlinge erfasst. Auch in Rapsfeldern werden Schad- und Nutzinsekten erfasst. Die Landschaftskonfiguration wird mit Satellitenbildern erfasst und über Geographische Informationssysteme ausgewertet.

096-Jäckel, B.¹⁾; Girod, U.¹⁾; Hillert, O.²⁾; Katz, P.²⁾

¹⁾ Pflanzenschutzamt Berlin

²⁾ Katz Biotech AG

Möglichkeiten der biologischen Bekämpfung von Deckelschildlaus-Arten in der Innenraumbegrünung

Possibility of biological control of Diaspididae on plants in public facilities

In den vergangenen Jahren nahm das Artenspektrum von Deckelschildläusen an Pflanzen in Innenräumen, Botanischen Gärten u. ä. auffallend zu. Neben hartlaubigen Pflanzen wie Palmen, *Pandanus*-Arten und einer Reihe von mediterranen Pflanzenarten waren Orchideen, Bromelien, Kakteen, Bambus-Arten sowie Warmhauspflanzen betroffen. Die genaue Bestimmung der Deckelschildläuse (Diaspididae) ist sehr schwierig und muss von Spezialisten begleitet werden. Schildläuse treten oftmals polyphag auf, andere sind auf nur wenige Pflanzengruppen spezialisiert. Die Palmenschildlaus *Diaspis boisduvalii* kommt an verschiedenen Orchideen, Bromelien aber auch an Palmen vor, dagegen ist die Schwarze Aechmea-Schildlaus *Gymnaspis aechmeae* nur auf Bromelien in Innenräumen anzutreffen. Sehr verbreitete Arten in der Innenraumbegrünung sind *Aspidiotus nerii* an Kübelpflanzen und *Aspidiotus destructor*, die Kokospalmenschildlaus. An Warmhausfarnen hat die Farnschildlaus *Pinnaspis asidistreae* an Bedeutung zugenommen.

Zur biologischen Bekämpfung stehen auf dem Markt mehrere Schlupfwespen- und Marienkäferarten wie *Encarsia citrina*, *Aphytis melinus*, *Rhyzobius lophantae* und *Chilocorus nigritus* zur Verfügung. Die Einsatzergebnisse in der Praxis zeigen aber immer wieder, dass diese Nützlinge Deckelschildläuse in Innenräumen allein nicht ausreichend erfolgreich biologisch kontrollieren können. Möglicherweise fressen die in der Literatur als polyphag beschriebenen Marienkäferarten nicht alle Arten. In Versuchen zur Erfassung des Beutespektrums mit Larven von *Ch. nigritus* zeigte sich, dass die Deckelschildlaus-Arten unterschiedlich stark als Beute angenommen werden. Auch die Entwicklung und Vermehrung des Marienkäfers ist artenabhängig. So konnte *D. boisduvalii* an Orchideen sehr gut dezimiert werden, die gleiche Deckelschildlaus-Art an Bromelien wurde kaum gefressen. Dies zeigt, dass neben der Beute, zusätzlich die Wirtspflanzenart eine Bedeutung für die Effizienz des Gegenspielers haben kann. Bei der Bekämpfung der Farnschildlaus *P. aspidistreae* werden die Männchen gut reduziert, aber die weiblichen Tiere können sich ohne Probleme ausreichend weiter entwickeln. Diese Ergebnisse bestätigen, dass ein universeller Einsatz der Räuber zur Deckelschildlausbekämpfung nicht immer Erfolg haben muss. Die Kosten für diese Gegenspieler sind im Vergleich zu anderen Nützlingen recht hoch. Es ist unbedingt notwendig, dieses Verfahren für die biologische Bekämpfung in der Innenraumbegrünung zu optimieren, sowie die Artenbestimmung der Deckelschildläuse und der Wirtspflanzen bei der Planung und Beratung zwingend zu berücksichtigen.

097-Vemmer, M.; Patel, A.

Fachhochschule Bielefeld

Verkapselung von antimikrobiellen Pflanzenextrakten – erste Ergebnisse

Encapsulation of antimicrobial plant extracts – first results

Die antimikrobielle Wirksamkeit von bestimmten Pflanzenextrakten ist lange bekannt. Jedoch wurden Pflanzenextrakte in der Vergangenheit mit wechselndem Erfolg eingesetzt, was u. a. an fehlenden Formulierungstechniken zur Stabilisierung und Freisetzung der in den Extrakten enthaltenen Wirksubstanzen liegt. Antimikrobielle Produkte auf Basis von Pflanzenextrakten stoßen sowohl in der Landwirtschaft als biologische Pflanzenschutzmittel als auch in der Medizin als Alternative zu Antibiotika auf Interesse.

Verschiedene CO₂-Pflanzenextrakte wurden mit Hilfe einer Tropfmethode in Ca-Alginat verkapselt ($\varnothing = 2,7 \pm 0,2$ mm) und sowohl gegen verschiedene phytopathogene Pilze als auch gegen ein multiresistentes humanpathogenes gram-positives Bakterium getestet.

In einem ersten Vorversuch gegen die phytopathogenen Pilze *Phytophthora infestans*, *Rhizoctonia solani* und *Phoma lingam* zeigten verkapselter *Origanum vulgare* (Oregano) Blätter-Extrakt (mit der getesteten Menge 1,8 µg) und *Thymus vulgaris* (Thymian) Blätter-Extrakt (2,4 µL) in einem Plattendiffusionstest bei allen drei Organis-

men einen wachstumshemmenden Effekt. Durch *Allium sativum* (Knoblauch) Knollen-Extrakt (2,4 µg) wurde lediglich *P. lingam* inhibiert.

Die Tests an dem multiresistenten humanpathogenen gram-positiven Bakterium erfolgten in Zusammenarbeit mit dem Institut für Genomforschung und Systembiologie im Centrum für Biotechnologie an der Universität Bielefeld. In einem Plattendiffusionstest wurde gezeigt, dass *O. vulgare* Blätter-Extrakt (0,6 µg, 1,2 µg and 1,8 µg), *T. vulgaris* Blätter-Extrakt (1.2 µL und 2.4 µL) and *Salvia triloba/Salvia officinalis* (Salbei) Blätter-Extrakt (2,4 µg) sowohl in reiner als auch in verkapselter ($\varnothing = 2,7 \pm 0,2$ mm) Form einen wachstumshemmenden Effekt haben. *A. sativum* Knollen- (2,4 µg) und *Curcuma longa* Wurzel-Extrakt (1,2 µL und 2,4 µL) zeigten keine Wirkung.

Aufgrund der leichteren Handhabbarkeit und mit dem Hintergrund, dass das Kapselsystem potentiell auf verschiedene Anwendungen übertragen werden kann, wurde zunächst mit dem Bakterium als Testsystem weitergearbeitet. Zur genaueren Untersuchung wurden zunächst MICs (*minimal inhibitorial concentrations*) von Pflanzenextrakt-Emulsionen bestimmt. Die MIC hat für *O. vulgare* Blätter-Extrakt einen Wert von 50 µg/mL, für *T. vulgaris* Blätter-Extrakt von 62,5 µg/mL und für *S. triloba/S. officinalis* Blätter-Extrakt von 125 µg/mL. Auf Basis dieses Testsystems wurde die zeitliche Freisetzung der wirksamen Komponenten der Pflanzenextrakte (*O. vulgare*, *S. triloba/S. officinalis* und *T. vulgaris*) aus Ca-Alginat-Kapseln untersucht. Dabei zeigte sich, dass die Freisetzung der untersuchten Pflanzenextrakte trotz gleicher Formulierung mit unterschiedlicher Geschwindigkeit erfolgt. Daraus lässt sich schließen, dass die Formulierung individuell auf jeden Pflanzenextrakt abgestimmt werden muss.

In weiteren Versuchen soll der Einfluss der Formulierung auf die Freisetzungsgeschwindigkeit und die Wirksamkeit der in den Extrakten enthaltenden einzelnen Leitsubstanzen untersucht werden. Darüber hinaus soll die Verkapselungsmethode variiert werden um aus den gleichen Materialien kleinere, sprühbare Kapseln ($\varnothing \leq 50$ µm) herzustellen.

098-Bartelsmeier, I.¹⁾; Poehling, H.-M.¹⁾; Karanja, J.¹⁾; Hummel, E.²⁾

¹⁾ Leibniz Universität Hannover

²⁾ TRIFOLIO-M GmbH

Kontrolle von Blattläusen an Kohl mit Quassia-MD und neuen Formulierungen von Neem

Control of aphids in cabbage using Quassia-MD and new formulations of Neem

In Klimakammer- und Gewächshausversuchen wurde der Einfluss von NeemAzal-T/S als Blattapplikation im Vergleich zu einer Behandlung des Substrates mit NeemAzal-T (1 % Azadirachtin A) im Gießverfahren sowie der Ausbringung eines NeemAzal-Granulates als Einarbeitung in obere Substratschichten auf die Blattlaus *Brevicoryne brassicae* und die Weiße Fliege *Aleurodes proletella* an Kohl untersucht. Des Weiteren wurde auch Quassia-MD in Form einer Blattapplikation in die Studie einbezogen. Es wurden in mehreren Versuchsansätzen Überlebensraten verschiedener Entwicklungsstadien bestimmt (Käfig-Versuche), sowie das ungestörte Wachstum von Populationen nach Initialbesiedlung verfolgt. Folgende Versuchsvarianten wurden berücksichtigt:

1. unbehandelte Kontrolle
2. NeemAzal-T/S (Trifolio, 1 % Azadirachtin A, Formulierung mit Pflanzenölen) – Blattapplikation, Dosis: 0,5 % tige Behandlungslösung, tropfnass appliziert
3. Quassia-MD (Trifolio S-forte), Blattapplikation, Dosis: 0,2 %, tropfnass appliziert
4. NeemAzal-T (Trifolio, 1 % Azadirachtin A, Gebrauch: wässrige Lösung), – Giessverfahren, Dosis: 1 ml/ kg feuchte Erde
5. NeemAzal-Granulat (7 % Azadirachtin A). Einarbeitung von 150 mg Granulat in 1 kg Boden in die obere Bodenschicht

Ergebnisse:

Brevicoryne brassicae:

Bei Betrachtung der Mortalität von L1-Larven (Survival-Modell; Signifikanzen: Test Cox-Modell) zeigte die Behandlung mit Quassia-MD die höchste Effizienz. Bereits nach 4 Tagen war die Überlebensrate unter 10 % gesunken. Ein ähnlicher Verlauf der Überlebenskurve war bei NeemAzal-TS zu beobachten. Beide Behandlungen unterschieden sich hochsignifikant von der Kontrolle. Auch NeemAzal-T und NeemAzal-Granulat führten zu einer konstanten Abnahme der Überlebensrate signifikant unterschiedlich zur Kontrolle. Nach 12 Tagen überlebten in den verschiedenen Versuchsdurchläufen bei NeemAzal-T Behandlung zwischen 45 - 75 %, bei NeemAzal-Granulat zwischen 15 und 30 % der beobachteten Larven. Von den überlebenden Larven in der