

Biologischer Pflanzenschutz (Teil I)

061 - Regulierung von Blattläusen an verschiedenen Beet- und Balkonpflanzen mit räuberischen Insekten

Control of aphids on various bedding and balcony plants by predatory insects

Fabian Apel, Nicolai Haag

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Institut für Pflanzenschutz

Der Nützlingseinsatz gegen Schädlinge im Zierpflanzenbau gewinnt in den vergangenen Jahren immer stärker an Bedeutung. Dies liegt u.a. an der stetig sinkenden Anzahl wirksamer, insektizider Wirkstoffe und dem steigenden Verbraucherwunsch nach chemiefrei produzierter Ware. Insbesondere die Regulierung von Blattläusen im Gewächshaus stellt die Zierpflanzenbaupraxis mittlerweile vor große Herausforderungen.

In den Jahren 2018 bis 2020 wurde daher das Potenzial der folgenden, bisher in der Praxis weniger relevanten, räuberischen Nützlinge zur Regulierung der Grünen Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae*) an Portulak (*Portulaca oleracea*) näher untersucht: Gemeine Florfliege (*Chrysoperla carnea*), Hainschwebfliege (*Episyrphus balteatus*), Späte Großstirnschwebfliege (*Scaeva pyrastris*), Zweipunkt-Marienkäfer (*Adalia bipunctata*) und Siebenpunkt-Marienkäfer (*Coccinella septempunctata*).

Dabei wurde die grundsätzliche Eignung der Blattlausräuber für den Einsatz im Gewächshaus und deren Fraßleistung beurteilt und auf Grundlage der gewonnenen Ergebnisse unterschiedliche Ausbringungsmengen und Strategien erprobt, um die Wirksamkeit zu erhöhen und den Nützlingseinsatz ökonomischer zu gestalten.

Die Versuche haben gezeigt, dass *A. bipunctata* eine gute Fraßleistung besitzt und sich sehr gut für eine schnelle Regulierung von Blattlausherden eignet. *E. balteatus*, *S. pyrastris* und *C. septempunctata* zeigten ebenfalls hohe Fraßaktivitäten, die sogar diejenige von *A. bipunctata* übertrafen, besaßen jedoch auch deutliche Nachteile. So waren *E. balteatus* und *S. pyrastris* sehr schwer im Pflanzenbestand zu etablieren und *C. septempunctata* lediglich im Ei-Stadium erhältlich. Dadurch benötigte *C. septempunctata* einige Zeit, um die Blattläuse wirksam zu dezimieren. Eine verzögerte Blattlausregulierung ließ sich auch wiederholt bei Larven von *C. carnea* beobachten und war vor allem auf deren kannibalistisches Verhalten zurückzuführen. Eine Kombination von *C. carnea* mit *A. bipunctata* erbrachte zwar zu Versuchsbeginn höhere Wirkungsgrade, schnitt insgesamt allerdings schlechter ab als die Einzelausbringung von *C. carnea*. Vermutlich stören sich die Larven der beiden Arten auf der Suche nach Blattläusen gegenseitig. In der Regel ließen sich die Wirkungsgrade durch eine Erhöhung der Nützlingsmenge steigern.

Aufgrund des geringen Preises und der sehr guten Fraßleistung von *C. carnea* im späteren Versuchsverlauf soll in weiterführenden Untersuchungen geklärt werden, ob ein vorbeugender Einsatz der Tiere in unterschiedlichen Ausbringungsvarianten eine ausreichende Regulierung bereits zu Beginn des Blattlausauftretens ermöglicht.

062 - Encapsulation of a Novel Seaweed Biostimulant

Désirée Jakobs-Schönwandt¹, Arup Ghosh², Stephan Unger³, Anant Patel¹

¹Bielefeld University of Applied Sciences, Germany

²CSIR-Central Salt and Marine Chemicals Research Institute, India

³Bielefeld University, Germany

Macroalgae such as the red seaweed *Kappaphycus alvarezii* are apart from fertilizer ions rich in diverse phytohormones like indole-3-acetic acid, gibberellic acid, cytokinins and other beneficial substances. The biostimulating potential of seaweed extracts on crop plants has long been recognized but only recently this knowledge was rediscovered. A biostimulant foliar

spray made from *K. alvarezii* seaweed (SAP) was found to enhance growth and productivity of several Indian crops. Furthermore, there are indications that SAP may alleviate abiotic and biotic stress and favorably influence beneficial soil microbes.

In order to obtain plant growth promotion, SAP foliar spray needs to be applied frequently which first, is laborious and secondly, high losses occur. In combination with a low shelf life this poses a major hurdle for commercialization of SAP extract despite its obvious potential. To improve the applicability of SAP the aim of our recently started Indo-German cooperation is to develop a slow or controlled release biostimulant formulation with increased shelf life for not only Indian but also European agriculture.

We hypothesized that due to phytohormone effects (i) the application of encapsulated SAP shows a better plant growth promotion than unformulated SAP and fertilizer and (ii) encapsulated SAP will increase flowering and biomass production better than fertilizer.

The formulation consists of 2% Na-alginate, 20% bentonite and 16.7% SAP. This solution was dripped into a stirred cross-linker consisting of 1.5 % Calcium chloride. To simultaneously coat the beads 0.2 % κ -Carrageenan was added. Finally, beads were dried at 60°C. To investigate the effect of the SAP-formulation on plant performance, 1.1 g dry beads were placed between the roots of 4 week old tomato (*Solanum lycopersicum*) plantlets. Plants were allowed to grow for additional 8 weeks and were fertilized with two concentrations of Hoagland's solution to determine potential fertilizer effects of the formulation.

We found that plant height of tomatoes increased after incubation with beads containing SAP under both nutrient rich and nutrient poor conditions with a maximum of 27,9 cm \pm 1,9 cm or 23,8 cm \pm 1,3 cm, respectively. Under nutrient rich conditions, beads with SAP significantly increased total dry weight with a maximum of 3.2 g \pm 0.2 g and in nutrient poor conditions with a maximum of 2.6 g \pm 0.3 g.

Unformulated SAP decreased the plant dry weight significantly, regardless of fertilization. After incubating plants with encapsulated SAP dry weight of floral parts increased up to 0.6 g \pm 0.01 g and 0.04g \pm 0,01 g under nutrient rich and poor conditions, respectively.

The significantly increased plant biomass and flower production in all SAP treatments can be attributed to phytohormonal effects (i.e. gibberellins) overruling fertilizer effects. The same is true for the observed effect on plant elongation likely caused by cytokinins. Application of encapsulated SAP shows better plant growth promotion than pure SAP powder probably due to slow release over a longer period avoiding high doses. The biostimulant effect of SAP was more pronounced than the fertilizer effect. Further research into the physicochemistry of the key plant hormones and their release kinetics as a function of formulation materials properties will allow for developing new plant biostimulants for European agriculture.

063 - Einfluss der Kombinationen mehrerer AHL-produzierender Bakterien auf Kulturpflanzen

The impact of multiple AHL-producing bacteria combinations on crop plants

Yongming Duan, Adam Schikora

Julius Kühn-Institute (JKI), Institute for Epidemiology and Pathogen Diagnostics, Braunschweig

N-acyl homoserine lactones (AHL) play an important role in the interactions between bacteria and plants. Generally, short chained AHL promote plants growth, while long chained AHL may enhance plant's resistance and tolerance to biotic or abiotic stresses. AHL are one of bacterial quorum sensing (QS) molecules. Gram-negative bacteria use AHL to monitor its own population density. Rhizospheric bacteria can produce AHL molecules with diverse length of the acyl chain, ranging from short (C6) to long side (up to C18). As a favourable environment for microorganisms, rhizosphere harbours significantly higher densities and diversity of AHL-producing bacteria. Therefore, AHL-based QS and AHL-priming may occur frequently in the rhizosphere. In order to accurately reflect the situation in the rhizosphere, investigation of