



Abb. 1 CO₂-Bildungsrate für „ATTRACT“-Formulierungen mit unterschiedlicher Beladung an Glucoamylase als enzymatischen Zusatz in Glasflaschen bei 12 °C (n=3).

Die Bäckerhefe wurde zusammen mit einem Nährstoff und Glucoamylase als enzymatischen Zusatz in Ca-Alginat verkapselt ($\varnothing = 2,8 \pm 0,2$ mm). Dabei konnte für die Glucoamylase eine Verkapselungseffizienz von über 90 % erreicht werden. Die Formulierung wurde hinsichtlich einer langandauernden CO₂-Freisetzung optimiert, wozu die Konzentration an Hefe, Nährstoff und Enzym variiert wurden. Es konnten CO₂-Bildungsraten bestimmt (max. 0,89 ml CO₂ x g⁻¹ x h⁻¹ bei 25 °C) und abhängig von der Enzymkonzentration eine mehr oder weniger konstante CO₂-Freisetzung über vier Wochen bei einer an die Bodenbedingungen angepassten Temperatur von 12 °C erzielt werden (Abb. 1). Darüber hinaus konnte die CO₂-Produktion in mit Erde befüllten Töpfen für einen Zeitraum von vier Wochen nachgewiesen werden. Der Niemextrakt konnte mit einer Effizienz von nahezu 100 % verkapselt werden. Weitere Versuche beschäftigen sich mit der Einarbeitung von Phagostimulanzen und weiteren Additiven, der Temperaturabhängigkeit der CO₂-Produktion und der technischen Trocknung der Formulierung für Feldversuche.

40-8 - Ein Attract & Kill-Ansatz zur Drahtwurmregulierung bei Kartoffeln durch *Metarhizium brunneum*

An Attract & Kill-approach to regulate wireworm damage in potatoes with Metarhizium brunneum

Michael A. Brandl, Mario Schumann, Michael Przyklenk², Marina Vemmer², Anant Patel², Stefan Vidal

Georg-August Universität Göttingen, Department für Nutzpflanzenwissenschaften – Agrarentomologie, Grisebachstr.6, 37077 Göttingen, Deutschland

²Fachhochschule Bielefeld, Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik – AG Verfahrenstechnik und Alternative Kraftstoffe, Wilhelm-Bertelsmann-Strasse 10, 33602 Bielefeld, Deutschland

Drahtwürmer, Larven der Schnellkäfer (Coleoptera: Elateridae), verursachen aufgrund ihres breiten Wirtsspektrums und überjährigen Larvenstadien an den verschiedensten Nutzpflanzen Ernteschäden. Agronomische, chemische als auch biologische Methoden zur Bekämpfung dieses Schädling stehen den Landwirten, obgleich mit mäßiger Wirkung, zur Verfügung. Hinsichtlich dieser Gegebenheiten besteht die Notwendigkeit neue Ansätze und Strategien zu erforschen.

In der vergangenen Vegetationsperiode (2013) wurde von uns eine "Attract & Kill"-Strategie zur Reduzierung des Drahtwurmschadens an Kartoffeln getestet. Beide Komponenten wurden in formulierter Form ausgebracht. Die "Attract"-Komponente bestand aus einer künstlichen CO₂-Quelle, die "Kill"-Komponente stellte der entomopathogene Pilz *Metarhizium brunneum* dar. Eine Evaluation der Feldversuche wurde anhand eines Bonitierschemata der Kartoffelknollen durchgeführt. Erste Ergebnisse hierzu werden vorgestellt.

Gefördert durch das 7te Rahmenprogramm der EU, als ein Teilprojekt von INBIOSOIL - innovative biological products for soil pest control - <http://inbiosoil.uni-goettingen.de>.

40-9 - Kombinierte Substratbehandlungen mit Neem und Insektenpathogenen (Nematoden, Pilze) zur Integrierten Kontrolle von *Frankliniella occidentalis* (Pergande)

Combination of Soil-Applied Azadirachtin with Entomopathogens for an Integrated Management of Western Flower Thrips, Frankliniella occidentalis (Pergande)

Jacinter Otieneo, Hans-Michael Poehling

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

This study aims to develop an integrated system for control of Western Flower thrips (WFT) *Frankliniella occidentalis*. We tested biocontrol agents such as soil applications of Entomopathogenic Nematodes *Steinernema carpocapsae* Nemastar® (E-Nema GmbH), isolates of *Metarhizium anisopliae* (IPP 2539 & ICIPE-69) and *Beauveria bassiana* (Naturalis® (BioGard, Italy) and two Neem formulations, Neem Azal-T (1% Azadirachtin A) and Neem pellets (7 % Azadirachtin) (Trifolio-M GmbH) alone and in combinations. All possible single and combined treatments were analysed for inducing acute mortality and we checked surviving individuals for retarded development of mycosis as possible cause of secondary mortality.

The bioassay results of the single treatments indicated between 40% to 60% control with NeemAzal-T solution proving to be the best. However all the cadavers with EPF treatments showed development of mycosis. Therefore the total mortality attributed to the Entomopathogenic fungi amounted > 80%. Combinations of treatments with *Steinernema*, NeemAzal-T and *Metarhizium* (ICIPE) further improved fast control effects and resulted in total mortalities between 95-97% when late mortality by mycosis was considered too. Out of 7 treatment combinations between *S. carpocapsae*, *M. anisopliae* ICIPE-69 and both Neem Azal-T and Neem pellets, two gave synergistic response, four additive and one antagonistic response.

Three levels of dose response combination of these treatments were further tested, *Metarhizium* (ICIPE) at concentrations of 1×10^6 , 1×10^7 and 1×10^8 conidia/L, *Steinernema carpocapsae* at 100 IJ/cm², 400 IJ/cm² and 800 IJ/cm² and finally Neem Azal-T at 0.25%, 0.5% and 1%. The results indicated between 62-65% mortality of lower dosages while the highest doses recorded 70% mortality for *Steinernema carpocapsae*, 65-68% for NeemAzal-T and 72% for *Metarhizium* (ICIPE). The combined use of Neem Azal-T with the entomopathogens may be the most promising to increase the efficacy and reliability of biocontrolling WFT.