

---

## Poster

### Gartenbau

---

#### **019 - Diagnose, Auftreten und Kontrollmaßnahmen des Erregers *Didymella bryoniae* in dem Feldanbau von Einmachgurken**

*Diagnosis, occurrence and control of the pathogen *Didymella bryoniae* in the field production of pickling cucumbers*

**Gabriel Rennberger, Michael Heß**

Technische Universität München, Lehrstuhl für Phytopathologie

Der Ascomycet *Didymella bryoniae* zählt weltweit zu den problematischsten Pathogenen an Kürbisgewächsen (Cucurbitaceae). In der vorliegenden Arbeit wurden aus verschiedenen Anbauregionen, einschließlich der intensiven Gurkenanbauregion Niederbayerns, Feldisolate gewonnen. Durch die Überprüfung der Koch'schen Postulate konnte der Nachweis der Pathogenität erbracht werden. Die Entwicklung eines Testsystems ermöglichte im Gewächshaus die Untersuchung der protektiven und kurativen Wirkung verschiedener biologischer und chemischer Bekämpfungsmittel. Es konnten erste Schritte zur Übertragung der Ergebnisse aus dem Gewächshaus in Feldversuche unternommen werden.

Zusätzlich zu den Feld- und Gewächshausstudien wurden *in vitro* Untersuchungen zur Charakterisierung der Isolate unternommen. Dabei wurde der Einfluss verschiedener Umwelten auf die Wachstumsgeschwindigkeit des Myzels und die Sporenbildung analysiert.

Durch die Arbeit wurden wichtige Grundlagen erarbeitet, die eine Diagnose und Beobachtung der Verbreitung dieses wichtigen Pathogen ermöglichen. Dies ist wiederum die Voraussetzung für eine gezielte Kontrolle des Schaderregers und eine Abschätzung der ökonomischen Bedeutung für den Gurkenanbau.

#### **020 - *In vitro* Sensitivität von *Didymella bryoniae*, dem Erreger der Gummistängelkrankheit von Kürbisgewächsen gegenüber Cyprodinil und Fludioxonil**

*In vitro Sensitivity of *Didymella bryoniae*, the Cucurbit Gummy Stem Blight Pathogen, to Cyprodinil and Fludioxonil*

**Anthony Keinath**

Clemson University, Charleston, South Carolina, USA

*Didymella bryoniae* (Auers.) Rehm ist ein zu den Schlauchpilzen zählendes Pflanzenpathogen, das auf Kürbisgewächsen, insbesondere Wassermelone (*Citrullus lanatus*) und Zuckermelone (*Cucumis melo*), die Gummistängelkrankheit hervorruft. Um Ertragsverluste zu verhindern, müssen Fungizide oft regelmäßig angewendet werden. US-Amerikanische Isolate von *D. bryoniae* sind resistent gegen Fungizide der Gruppen 1 (methyl Benzimidazolcarbamate), 7 (Succinat-dehydrogenase Inhibitoren) und 11 (Chinon-außen-Inhibitoren) des Fungicide Resistance Action Committee (FRAC).

Seit 2009 werden Switch 62.5WG (Syngenta), 37,5% Cyprodinil (Gruppe 9) und 25,0% Fludioxonil (Gruppe 12), und Inspire Super 2.82SC (Syngenta), 24,1% Cyprodinil und 8,4% Difenconazol (Gruppe 3), verwendet. Cyprodinil hat ein mittleres und Fludioxonil ein niedriges bis mittleres Risiko der Resistenzentwicklung. Es wäre sinnvoll, die Sensitivität von *D. bryoniae* zu Cyprodinil

und Fludioxonil zu wissen, sodass jeder künftige Rückgang der Sensitivität genau bestimmt werden kann.

Isolate von *D. bryoniae*, die vor 2008 gesammelt wurden, wurden *in vitro* auf Glucose-Minimalmedium mit entweder Cyprodinil in Aceton oder in Ethanol gelöstem Fludioxonil getestet. Jede Fungizid-Isolat-Kombination wurde zweimal mit zwei Platten pro Test geprüft. Der Relative Koloniedurchmesser wurde als (Koloniedurchmesser auf Fungizid-Medium) / (Koloniedurchmesser auf Kontrolmedium) berechnet und, nach Probit-Transformation, am Logarithmus der Fungizid-Konzentration regressiert, um die EC<sub>50</sub>- und EC<sub>90</sub>-Werte, die Konzentrationen bei denen der relative Koloniedurchmesser von 50% bzw. 90% beschränkt wurden, zu berechnen.

*D. bryoniae* war in etwa halb so empfindlich gegenüber Cyprodinil wie gegen Fludioxonil. Die Durchschnitts-, Median-, EC<sub>50</sub>- und EC<sub>90</sub>-Werte für Fludioxonil waren zweimal so hoch wie die Werte für Cyprodinil (Tab.1). Die Spannweite (Range) der Empfindlichkeitswerte von Fludioxonil war drei- bis viermal höher als von Cyprodinil. Die Verhältnisse (RF) der EC-Werte für das am wenigsten empfindliche Isolat (Max), geteilt durch das empfindlichste Isolat (Min), waren für Fludioxonil doppelt so groß wie für Cyprodinil (Tab.1).

**Tab. 1** EC<sub>50</sub> und EC<sub>90</sub> Werte von Cyprodinil und Fludioxonil von 146 Isolaten von *D. bryoniae*

Fungicide	EC	Mean	SD	Median	Min	Max	Range	RF
Cyprodinil	EC <sub>50</sub>	0,052	0,02	0,050	0,020	0,10	0,083	5,1
Cyprodinil	EC <sub>90</sub>	0,18	0,05	0,17	0,083	0,41	0,33	5,0
Fludioxonil	EC <sub>50</sub>	0,10	0,05	0,095	0,025	0,28	0,25	11,1
Fludioxonil	EC <sub>90</sub>	0,43	0,21	0,36	0,13	1,55	1,41	11,7

*D. bryoniae* war sehr empfindlich gegenüber Cyprodinil und Fludioxonil. Die mittleren EC<sub>50</sub>-Werte für 146 Isolate aus den USA waren  $\leq 0,10$  mg / L. Fungizide wie Switch, das eine Mischung dieser beiden Wirkstoffen ist, sollten in der Kontrolle der Gummistängelkrankheit Wirkung zeigen und die Entwicklung von Resistenzen gegen Cyprodinil und Fludioxonil verzögern.

## 021 - DuPont™ Evalio® AgroSystems: Wertschöpfung entlang der Lebensmittelkette am Beispiel Industrietomaten in Italien

*DuPont™ Evalio® AgroSystems adds value along the food supply chain – Case study: processing tomatoes in Italy*

**Bernd Neufert, Jacqueline Hirsch, Gianluca Lovine<sup>2</sup>, Giuseppe Ceparano<sup>3</sup>**

DuPont de Nemours (Deutschland) GmbH, Hugenottenallee 175, 63263 Neu-Isenburg, Deutschland, email: bernd.neufert@dupont.com

<sup>2</sup>Studio professionale di consulenza agraria, Via V.Emanuele 7/F, Portici (Na), Italien

<sup>3</sup>DuPont de Nemours Italiana S.r.l., via P.Gobetti 2/C, 20063, Cernusco sul Naviglio (MI), Italien

Schädlingsmonitoring ist eine Grundvoraussetzung für die Durchführung effektiver Pflanzenschutzmaßnahmen. Im Allgemeinen sind Monitoringprogramme auf eine bestimmte geografische Region begrenzt und decken nur bestimmte Kulturen und Schädlinge ab. Das Monitoringnetzwerk Evalio® AgroSystems von DuPont hingegen umfasst derzeit 20 unterschiedliche Schädlingsarten und ca. 10 Kulturen. Evalio® AgroSystems ist als Kooperationsprojekt zwischen DuPont Pflanzenschutz und Unternehmen des Lebensmittelhandels und der Lebensmittelverarbeitung entstanden. Aufgrund der breiten geographischen Präsenz dieser Unternehmen ist Evalio® AgroSystems heute in zahlreichen Ländern in Europa, Nord- und Mittelamerika sowie Asien verfügbar. Neben Daten zur Populationsentwicklung bietet Evalio® AgroSystems auch wirtschaftliche und ökologische Vorteile entlang der Wertschöpfungskette. Diese sollen nachfolgend am Beispiel von Industrietomaten in Italien verdeutlicht werden.

In Europa ist Italien einer der wichtigsten Produzenten von Industrietomaten. Die Produktion wird jedoch stark von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen beeinflusst. Dabei spielen vor allem die Tomatenminiermotte *Tuta absoluta* und der Baumwollkapselwurm *Helicoverpa armigera* eine bedeutende Rolle. Ohne ein exaktes Monitoring sind Schädlingsausbrüche schwer zu verhindern und können zu starken Ertragseinbußen führen. Mit Evalio<sup>®</sup> AgroSystems bietet DuPont auf [evalio.dupont.com](http://evalio.dupont.com) einen kostenlosen, webbasierten Monitoringservice. Ziel ist es, dem Landwirt und Anwender von Pflanzenschutzmitteln Informationen zur Verfügung zu stellen, um den besten und effektivsten Applikationszeitpunkt für Pflanzenschutzmaßnahmen zu bestimmen.

In der vorliegenden Studie wurden zwei Produktionsmethoden - konventioneller Anbau versus Evalio<sup>®</sup> AgroSystems unterstützte Produktion - verglichen, um den wirtschaftlichen und ökologischen Nutzen von Evalio<sup>®</sup> AgroSystems zu untersuchen. Dabei konnte gezeigt werden, dass die Unterstützung von Evalio<sup>®</sup> AgroSystems den Schaden an Tomaten um bis zu 4,7% verringern konnte. Außerdem konnte eine Pflanzenschutzmaßnahme eingespart werden, die, kombiniert man die reduzierten Kosten für die Pflanzenschutzmittel und deren Ausbringung, in einer Gewinnsteigerung von 468,27 € pro Hektar für den Anbauer resultierte. Die eingesparte Applikation führte zudem zu einem verringerten Wasser- und CO<sub>2</sub>-Verbrauch.

Evalio<sup>®</sup> AgroSystems kann als Entscheidungshilfe für den Anwender fungieren und den Betriebsmitteleinsatz und die damit verbundenen Kosten optimieren. Darüber hinaus trägt es zum ressourcenschonenden Anbau entlang der gesamten Wertschöpfungskette vom Erzeuger bis zum Verbraucher bei. Evalio<sup>®</sup> AgroSystems ist eine Kommunikationsplattform für die Wertschöpfungskette, die die Ansprüche der Erzeuger sowie der nachgelagerten Lebensmittelindustrie abzudecken versucht.

## 022 - Einfluss arbuskulärer Mykorrhiza auf Kühlstress am Beispiel von *Petunia*

*Influence of Arbuscular Mycorrhiza on Low Temperature Stress of Petunia*

**Johanna Knopp, Henning von Alten**

Leibniz Universität Hannover, Institut für Gartenbauliche Produktionssysteme, Abt. Phytomedizin, Herrenhäuser Str. 2, 30419 Hannover, Deutschland

Stetig steigende sowie instabile Energiekosten führen zu großen Anpassungsaufgaben im Untergrasanbau von gartenbaulichen Kulturen. Das betrifft besonders Kulturen, die saisonbedingt in der kalten Jahreszeit produziert werden müssen, darunter z. B. Petunien. Eine Absenkung von Kulturtemperaturen könnte zur Energieeinsparung beitragen. Dies setzt jedoch voraus, dass Wachstum, Entwicklung und Qualität der Pflanzen nicht beeinträchtigt werden.

Im Rahmen der hier vorgestellten Untersuchung wurde der Einfluss arbuskulärer Mykorrhizapilze (AMP) auf die Kühletoleranz von Petunien untersucht. Dazu wurden 14 AMP-Isolate in Screenings auf ihre Wirkung unter 12,5 bzw. 16,0 °C untersucht. Die verzeichneten AM-Effekte erwiesen sich in Abhängigkeit von der Kombination zwischen Wirtspflanzensorte und AMP-Isolat. Das *Rhizophagus irregularis* Isolat BEG 144 führte zu einer Wachstumsförderung an der Petuniensorte 'Mitchell'. Diese Effekte wurden durch physiologische (Zuckerhaushalt) und molekularbiologische Untersuchungen (Transkriptomanalyse) charakterisiert.

Unter reduzierten Kulturtemperaturen wurde eine Anreicherung an Monosacchariden, insbesondere an Glucose, im Sourcegewebe beobachtet. Die AM führte dabei bereits deutlich früher zu einem signifikanten Anstieg in den Glucose- und Fructosegehalten. In dieser frühzeitigen Einlagerung von Zucker als Reaktion auf kühle Temperaturen wird ein Hinweis auf einen Schutzmechanismus gesehen.

Die Transkriptomanalyse verdeutlichte, dass die AM-Symbiose zur Kompensation verschiedener Kühle-Effekte beitragen sowie zur Induktion von Proteinen, die für eine Adaptation an Kühlstress bekannt sind, führen kann.

Da bei einer kühleren Kulturführung eine erhöhte Krankheitsgefährdung der Pflanzen zu erwarten ist, schließt die Arbeit Untersuchungen hinsichtlich eines Befallsrisikos mit *Botrytis cinerea* und *Pythium ultimum* ein. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass die mit der reduzierten Temperatur einhergehenden erhöhten Feuchtigkeiten einen wichtigen Einflussfaktor darstellen. Die Kombination aus reduzierter Kulturtemperatur (12,5 °C) und erhöhter Bodenfeuchte (33-34 Vol %) bzw. Luftfeuchte (85 %) führte zu einem stärkeren Befall mit *Pythium* bzw. *Botrytis*.

## 023 - Monitoring von Zwiebelfliegen (*Delia antiqua*) auf Praxisschlägen in Niedersachsen

*Assessment of onion flies (Delia antiqua) on fields in Lower Saxony*

**Ulrike Weier, Alexandra Wichura**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Pflanzenschutzamt, Wunstorfer Landstr. 9, 30453 Hannover, Deutschland

Über das Auftreten, die Verbreitung und das Schädigungspotenzial der Zwiebelfliege (*Delia antiqua*) in Deutschland existieren kaum gesicherte Daten. Hauptsächlich deshalb, weil eindeutige Merkmale für eine schnelle und einfache Identifizierung von *D. antiqua* fehlen und auch andere Fliegen wie z.B. Wurzelfliegen (*D. platura*) an Zwiebeln schädigen können.

Um Schäden in Zwiebeln mit dem Auftreten von *D. antiqua* in Verbindung bringen zu können, sowie Daten für die Validierung des SWAT-Modells zur Simulation des Zwiebelfliegenfluges (GEBELEIN et al., 2004) zu erarbeiten, wurde ein auf morphologischen Kriterien basierender einfacher Bestimmungsschlüssel für die Unterscheidung von *Delia*-Arten (typische Flügelzeichnung mit Randdorn nach KÄSTNER, 1929) auf blauen Leimtafeln in Zwiebelbeständen (OTTO, 2002) entwickelt. Auf dieser Basis können einfach Daten für das Auftreten von *D. antiqua* erhoben werden:

- 1 Körperfarbe grau/schwarz, mit dunkelgrau bis schwarzen Beinen \_2
- 1\* andere Körperfarbe\_\_\_\_\_keine Zwiebelfliegen
- 2 Geschlechtsbestimmung: Weibchen (Augen mit Abstand)\_\_\_\_\_3
- 2\* Geschlechtsbestimmung: Männchen (Augen dicht beieinander)\_\_\_4
- 3 Größe (inklusive Flügellänge) 8-9 mm.*D. antiqua*
- 3\* Größe (inklusive Flügellänge) 6-7 mm.*D. platura* oder *D. florilega*
- 4 keine Borstenreihe an hinterer Tibia nach DARVAS & SZAPPANOS, 2003 \_\_\_\_\_*D. antiqua*
- 4\* arttypische Borstenreihe an hinterer Tibia\_\_\_\_\_ *D. platura* oder *D. florilega*

Ein erstes kleineres Monitoring wurde in den Jahren 2011 und 2012 auf vier Praxisschlägen mit einer Klebefalle pro Schlag durchgeführt. Die maximale Fangzahl auf allen überwachten Schlägen lag zwischen 4 bis 18 Tiere. Die Fangfrequenz lässt ein Auftreten in bis zu drei Generationen vermuten. Es gab eine Abweichung um mehrere Wochen beim Vergleich der Fangzahlen mit den über das SWAT-Modell simulierten Flugzeiträumen. Schäden konnten nur im Jahr 2011 auf 2 Schlägen beobachtet werden. Eine eindeutige Zuordnung eines im Mai beobachteten Schadens zum Auftreten der Zwiebelfliegen war nicht möglich. Aus später im Jahr mit Fliegenmaden (n=28) befallenen Zwiebeln, schlüpften neben 18 Zwiebelfliegen auch 10 Wurzelfliegen.

Die entwickelte Identifizierungsmethode kann zur einfachen Flugüberwachung von Zwiebelfliegen verwendet werden. Die Ergebnisse gaben keine Hinweise darauf, dass Zwiebelfliegen in Niedersachsen derzeit ein größeres Problem im Zwiebelanbau darstellen.

### Literatur

DARVAS, B., R. SZAPPANOS, 2003: Male and Female Morphology of some Central European *Delia* (Anthomyiidae) Pests. Acta zool. hung. **49** (2), 87-101.

- D. GEBELEIN, M. HOMMES, M. OTTO, 2004: SWAT: Ein Simulationsmodell für Kleine Kohlflyge, Möhrenflyge und Zwiebelflyge.  
Internet: [http://www.jki.bund.de/no\\_cache/de/startseite/institute/pflanzenschutz-gartenbau-und-forst/swat.html](http://www.jki.bund.de/no_cache/de/startseite/institute/pflanzenschutz-gartenbau-und-forst/swat.html) (Stand 07.07.2014).
- KÄSTNER, A., 1929: Untersuchungen zur Lebensweise und Bekämpfung der Zwiebelflyge (*Hylemyia antiqua* Meigen): II: Teil: Morphologie und Biologie. Z. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere **15**, 363-422.
- OTTO, M., 2002: Populationsökologische Untersuchungen zur Spargelflyge (*Platyparea poeciloptera*) und Zwiebelflyge (*Delia antiqua*) unter besonderer Berücksichtigung des Einsatzes von Simulationsmodellen im integrierten Pflanzenschutz. Dissertation, Universität Bayreuth.

## 024 - Potenzial alternativer Pflanzenschutzmaßnahmen im Kohlanbau

*Potential of alternatives to reduce insecticide application in cabbage farming*

**Malaika Herbst, Martin Hommes**

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

Zu den wichtigsten Schadinsekten im Kohlanbau zählen in Deutschland die Mehliges Kohlblattlaus (*Brevicoryne brassicae* (L.)) und Raupen verschiedener Schmetterlingsarten, wie beispielsweise des Kleinen Kohlweißlings (*Pieris rapae* (L.)), der Kohlschabe (*Plutella xylostella* (L.)) und der Kohlleule (*Mamestra brassicae* (L.)). Ebenso besitzt die Kleine Kohlflyge (*Delia radicum* (L.)) ohne ausreichende Kontrollmaßnahmen, insbesondere bei Jungpflanzen, ein immenses Schadpotenzial.

Am Julius Kühn-Institut in Braunschweig werden zur Kontrolle von Blattläusen und Raupen Insektizide nach Überschreiten von Schwellenwerten appliziert.

Dabei wird der Einfluss von breitwirksamen, selektiven und biologischen Insektiziden auf die oben genannten Kohlschädlinge und deren natürliche Gegenspieler verglichen.

Zur Kontrolle der Kleinen Kohlflyge wird das aus Aktinomyceten gewonnene Insektizid Spinosad, sowie das Potenzial von entomopathogenen Nematoden (*Steinernema feltiae* (Filipjev)), entomopathogenen Pilzen (*Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill., *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin), Raubmilben (*Macrocheles robustulus* (Berlese)) und Kalkstickstoff im Vergleich zur unbehandelten Kontrollvariante geprüft.

Verschiedene Ansätze des integrierten Pflanzenschutzes werden untersucht. Das Ziel ist Informationen über die Wirksamkeit von unterschiedlichen Kontrollstrategien und zur Reduktion von chemischen Pflanzenschutzmitteln zu erhalten.

Die Versuche werden im Rahmen des EU-Projekts „PURE“ (Pesticide Use-and-risk Reduction in European farming systems with Integrated Pest Management) durchgeführt. Hauptaugenmerk des Projekts ist die Implementierung des integrierten Pflanzenschutzes in die moderne Landwirtschaft, wie in der EU Rahmenrichtlinie (2009/128/EG) vereinbart. Im Hinblick auf mögliche Risiken chemischer Pflanzenschutzmittel auf Mensch und Umwelt und das Problem von Resistenzbildungen bleibt die Forschung nach Alternativen weiter aktuell und trägt dazu bei die Ziele des Nationalen Aktionsplans zu verfolgen.

Das Projekt wird gefördert und unterstützt durch „PURE“, Förderkennzeichen 265865.

## **024a - Strategien zur Regulierung der Kohlmottenschildlaus für den ökologischen Anbau von Rosenkohl**

*Organic approaches to cabbage whitefly control in Brussels sprouts*

**Ann-Christin Schuldreich, Kai-Uwe Katroschan, Gunnar Hirthe**

Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei MV (LFA)

Die Kohlmottenschildlaus (KMSL) *Aleyrodes proletella* [Hom., Aleyrodidae] ist seit Anfang der 2000er Jahre zunehmend zu einem Problem insbesondere im ökologischen Anbau von Rosenkohl geworden. Hauptschäden werden durch die Abgabe von Honigtau verursacht, welcher Schwärzepilzen als Nährboden dient und zur Verschmutzung des Erntegutes führt. Da es gegenwärtig keine zuverlässigen Bekämpfungsverfahren gegen diesen Qualitäts-schädling gibt, haben ökologisch produzierende Betriebe überwiegend Abstand vom Rosenkohlanbau genommen. Um eine ökologische Produktion dieser Kultur wieder zu ermöglichen, ist die Entwicklung neuartiger Regulierungsansätze notwendig.

Mit dem Ziel neue Ansätze zur Regulierung der KMSL für die Problemkultur Rosenkohl zu erarbeiten und für ökologisch wirtschaftende Betriebe zur Verfügung zu stellen, werden in einem dreijährigen BÖLN-Verbundvorhaben (2013-2016) ausgewählte Bekämpfungs-strategien untersucht. Ein wesentlicher Schwerpunkt des Teilprojektes an der LFA in Gülzow stellt hierbei die Analyse des Migrationsverhaltens der KMSL dar. Unter der Annahme, dass der Massenzug aus abreifenden Rapsbeständen erfolgt, sollen mittels Prognose seines zeitlichen Verlaufs neue Bekämpfungsansätze ermöglicht bzw. existierende Strategien optimiert werden. Die Überwachung der Flugaktivität erfolgt durch das Positionieren von Fangpflanzen (Grünkohl) in unterschiedlichen Abständen zu Winterraps- sowie Gemüsekohlfeldern. Es wird hierbei davon ausgegangen, dass eine an das Migrationsverhalten angepasste Terminierung von Kultur- und Regulationsmaßnahmen die Etablierung der KMSL in Kohlbeständen verzögert und dies die Endbefallsstärke in bedeutendem Maße reduziert.

Die Möglichkeit einer Verzögerung der KMSL-Etablierung soll durch unterschiedliche Pflanztermine und Auflagezeiträume von Kulturschutznetzen im Jugendstadium des Rosenkohls geprüft werden.

Parallel dazu soll das Regulations- und Ertragspotential von Lebendmulchsystemen bewertet werden. Neben der Erhebung von pflanzenbaulichen Parametern (Entwicklung, Unkrautunterdrückung, interspezifische Konkurrenz) liegt der Fokus auf der Erfassung von Befallsetablierung und -dynamik sowie Nützlingsaufkommen. Das Projekt soll Aufschluss geben, welche Untersaaten sich bei Rosenkohl eignen, mit welchen Maßnahmen die schädlingsunterdrückende Wirkung optimiert und wie ein Lebendmulchsystem ohne nennenswerte Ertragsverluste realisiert werden kann.

Ein dritter Regulierungsansatz besteht in der Entwicklung eines Konzeptes zur „Offenen Nützlingszucht“. Die heimische Schlupfwespe *Encarsia tricolor* hat als natürlich vorkommender Parasitoid der KMSL grundsätzlich das Potential diese zu regulieren. Da sich deren Population jedoch erst nach der Besiedlung des Rosenkohls mithilfe des Schädlings aufbauen kann, reicht die anfängliche Vermehrungsrate nicht für die biologische Kontrolle aus. Um zum Zeitpunkt des Hauptzuges der KMSL eine ausreichend große Nützlingspopulation zu gewährleisten, wird in Freilandversuchen die Gierschmotten-schildlaus *Aleyrodes lonicerae* als Ersatzwirt vorzeitig an Erdbeerpflanzen etabliert und auf ihre Eignung als Alternativwirt für *Encarsia tricolor* untersucht.

## **025 - Phyto-Drip® - Neue Applikationstechnology für den Gemüsebau**

*Phyto-Drip® – a new seed treatment application technology for vegetables*

**Hans-Helmut Petersen, Henk van der Maarel<sup>2</sup>, Arend Rosman<sup>3</sup>, Carina Bletscher**

Syngenta Agro GmbH Maintal,

<sup>2</sup>Syngenta Crop Protection AG Basel

<sup>3</sup>Van der Ende Maasdijk

Phyto-Drip is a new innovative (seed) treatment application technology for the young plant production of vegetables. Phyto-Drip combines high application accuracy with outstanding crop safety and works as simple as it is effective. During the seeding process, a single drop of seed treatment solution is dripped onto each seed in the plug.

Plant raisers can apply a range of insecticides, fungicides, growth regulators, micro nutrients or microbial registered seed treatment formulations to support a healthy development of seedlings. Several professional plant raisers in the Netherland and Belgium are using this technology to produce tailored treated young plants according to their customer's demands.

This technology was developed in the Netherlands to overcome the phytotoxicity of neonicotinoids when used as filmcoating on seeds of brassicas or salad crops. The Phyto-Drip machine is listed as crop protection application technique by the Julius Kühn-Institut in Braunschweig.

In the poster the performance comparison with filmcoating and the impact on growth of roots and leaves of lettuce is presented.

## **026 - Maxim® 480 FS – Eine neue Saatgutbeize für den Gemüsebau**

*Maxim® 480 FS – a new seed treatment solution for vegetable*

**Henk van der Maarel<sup>2</sup>, Hans-Helmut Petersen, Carina Bletscher**

Syngenta Agro GmbH Maintal

<sup>2</sup>Syngenta Crop Protection AG Basel

Maxim 480 FS is a new fungicide for seed treatment containing the active ingredient fludioxonil to control seed- and soil borne diseases in brassicas, carrots and onions.

The first European registration was obtained in the Netherlands in 2013, Austria followed in March 2014, Germany is planned. In combination with Apron XL a complete solution is offered under the FarMore® Technology umbrella of Syngenta Seedcare for vegetables.

In the presented poster the disease performance is shown for carrots as well as the value contribution for the grower.

## **027 - Einfluss stickstoffhaltiger Dünger auf die desinfizierende Wirkung von Chlorverbindungen in Gießwasser**

*Influence of nitrogen-containing fertilizers on the disinfecting potential of chlorine compounds in irrigation water*

**Kerstin Kemmler, Hubertus Fehres, Walter Wohanka, Ada Linkies**

Hochschule Geisenheim University, Institut für Phytomedizin, Von-Lade-Straße 1, 65366 Geisenheim, Deutschland, 06722-50289412, ada.linkies@hs-gm.de

Die Wiederverwendung von Gießwasser ist im Gartenbau gängige Praxis. Sie bietet einerseits eine Vielzahl wirtschaftlicher und ökologischer Vorteile, andererseits stellt sie den Produzenten vor ein Problem, und zwar die mögliche Verbreitung von Pathogenen auf den Stellflächen. Daher werden eine Vielzahl von Methoden eingesetzt, um rezirkulierendes Wasser vor der Wiederverwendung zu reinigen. Eine dieser Möglichkeiten stellt die Verwendung von Chlorverbindungen dar, wie man sie z.B. aus dem Schwimmbadbereich kennt. Es ist bekannt, dass bereits geringe Mengen von Chlor (wenige ppm) eine gute Wirkung gegen Mikroorganismen zeigen. Die Verwendung von Chlorverbindungen im Gartenbau ist jedoch mit besonderen Herausforderungen verbunden: durch seine hohe Reaktivität kann freies Chlor mit organischem Material wie z.B. Substratresten und vorhandenen Düngerlösungen reagieren und so gebunden werden. Es stellt sich die Frage, ob und in welchem Maße gebundenes Chlor noch als Desinfektionsmittel gegen Mikroorganismen zur Verfügung steht. Im Falle von Düngerlösungen ist die Bindung freien Chlors durch ammoniumhaltige Dünger bekannt, jedoch ist dies bisher nicht genauer quantifiziert und analysiert worden.

Ziel dieser Arbeit war es daher, den Einfluss stickstoffhaltiger Düngerlösungen auf Chlorverbindungen und ihr Desinfektionspotential zu untersuchen und zu vergleichen. Zum einen wurde untersucht in welchem Maße verschiedene Stickstoffquellen - Ammonium und Nitrat - die Verfügbarkeit des freien Chlors verändern. Zum anderen stellte sich die Frage wie sich die veränderte Verfügbarkeit des Chlors auf sein desinfizierendes Potential auswirkt. Als Modell-Erreger wurde *Xanthomonas hortorum* pv. *pelargonii* verwendet.

Wir konnten zeigen, dass Chlormengen von 1-5 ppm innerhalb weniger Sekunden komplett durch ammoniumhaltige Dünger gebunden wurden, so dass kein freies Chlor mehr zu Desinfektionszwecken zur Verfügung stand. Selbst sehr hohe Chlormengen (50 ppm) konnten durch ammoniumhaltige Dünger innerhalb weniger Minuten gebunden werden. Im Falle nitrathaltiger Dünger war dies nicht der Fall. So konnten wir die Chlorbindung durch ammoniumhaltige Dünger im Vergleich zu nitrathaltigen Düngern genauer quantifizieren.

Bei der Untersuchung des Desinfektionspotentials der Chlorklösungen stellte sich eine interessante Beobachtung dar: in allen Versuchen, auch im Falle einer kompletten Chlorbindung war trotzdem eine 100%ige Wirkung gegen *Xanthomonas hortorum* pv. *pelargonii* gegeben, d.h. auch das gebundene Chlor hat in diesem Fall eine ausreichende desinfizierende Wirkung. Ziel weiterer Versuche wird nun sein, die Wirkung gebundenen Chlors genauer zu untersuchen, insbesondere auf andere Mikroorganismen, um zu sehen ob sich dieser Effekt auch für andere Mikroorganismen bestätigen lässt.

## 028 - Applikation von Pflanzenschutzmitteln: Wasseraufwandsmengen im Zierpflanzenbau

*Water volume by application of plant protection products in ornamental crop production*

**Elisabeth Götte, Claudia Wiemker, Malgorzata Rybak**

Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation, Pflanzenschutzdienst Hamburg

Bei der Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln ist der Wasseraufwand pro Flächeneinheit vom Anwender frei wählbar, solange der festgesetzte Mittelaufwand nicht überschritten wird. Im Zierpflanzenbau werden nach Angaben von Betrieben je nach zu bekämpfendem Schaderreger und der betroffenen Kultur zwischen 500 und 10.000 l Wasser pro Hektar eingesetzt. Dies ist eine wahrlich große Spanne, der Nutzen einer zu großen, aber auch der einer zu kleinen Wasseraufwandmenge ist fraglich.

- Vielfach auftretende Resistenzen von Schaderregern im Zierpflanzenbau erfordern eine zielgenaue Applikation; der Pflanzenschutzmittelwirkstoff muss in einer möglichst hohen Dosis zu dem Schaderreger gelangen.
- Die Applikation der Mittel unter das Blatt ist schwierig und erfordert eine ausreichend hohe Wasseraufwandmenge.
- Je höher die Wasseraufwandmenge, desto größer sind Abtropf- und Abdriftverluste der Mittel. Auch bei einer konzentrationsabhängigen Spritzbrühe sinkt ab einer bestimmten Wasseraufwandmenge die an das Blatt angelagerte Mittelmenge, der Wirkstoffgehalt auf dem Blatt kann nicht weiter erhöht werden (Tab. 1).

**Tab. 1** Anlagerung von Uranin (0,5%) in Mischung mit Break Thru (0,02%) an Schnittrosen unter Glas bei verschiedenen Wasseraufwandsmengen

Wasseraufwand pro ha Nettofläche	Wasseraufwand pro ha Bruttofläche	Mittelmenge pro ha Nettofläche	Angelagerte Mittelmenge [%] (Stabw)	Angelagerte Mittelmenge [µg/cm <sup>2</sup> ] (Stabw)
500 l/ha	333 l/ha	2,5 kg	24,07 (12,80)	7,16 (6,35)
1000 l/ha	667 l/ha	5 kg	19,52 (8,59)	10,53 (5,30)
1500 l/ha	1000 l/ha	7,5 kg	14,26 (5,79)	10,93 (4,44)

Eine Herausforderung stellt die Übertragung der Ergebnisse in die Praxis dar, da dort vor allem ein psychologischer Faktor eine Rolle spielt. Der Gärtner ist bei handgeführten Spritzverfahren nah an der Kultur und nah am Spritzgerät, er kann sowohl das Schadsymptom an seiner Kultur als auch die Benetzung der Kultur mit der Spritzbrühe gut erkennen. Das Wissen um bei den Schaderregern auftretenden Minderwirkungen der Pflanzenschutzmittelwirkstoffe sowie den notwendigen Kontakt des Mittels mit dem Schaderreger für eine ausreichend gute Wirksamkeit, aber auch ein unter Umständen auftretender Frust seitens der Gärtner angesichts schwer bekämpfbarer Schaderreger wie Spinnmilben, Weiße Fliege und Thripse werden den Wasseraufwand hier eher erhöhen.