
Gartenbau, Obstbau, Weinbau, Hopfenbau

023 - Was finden wir in der Literatur zum Klimawandel über den Einfluss von Extremwetter-ereignissen auf Schaderreger an den Sonderkulturen Apfel, Spargel, Wein und Hopfen?

What does climate change literature tell us about the impacts of extreme weather events on plant pests of minor crops apple, asparagus, wine and hops?

Petra Seidel, Sandra Kregel

Julius Kühn-Institut, Institut für Strategien und Folgenabschätzung, Kleinmachnow,
petra.seidel@julius-kuehn.de

Seit 2013 kontinuierlich durchgeführte Literaturrecherchen der weltweit seit 1910 publizierten Literatur unter Nutzung von Datenbanken wie „Web of Science“ lieferten nach insgesamt 1 475 240 Einzelabfragen (= jeweilige Kombination: Kultur + Schaderregerbegriff + Extremwetterbegriff, Stand Mai 2016) nur sehr wenige relevante Fundstellen. Von 55 gefundenen Quellen konnten nach Analyse und Bewertung der Publikationen nur 17 weiter ausgewertet werden. Die meisten Arbeiten, 13, befassten sich mit den Wirkungen von Extremwetterereignissen auf durch den Klimawandel beeinflusste Schaderreger des Apfels, jeweils 2 konnten für Schaderreger an Wein und Spargel verwertet werden und keine für die an Hopfen. Vergleichsweise häufig wurden die Auswirkungen von Sturm und Trockenheit/Dürre untersucht, gefolgt von Arbeiten zu Hagel, Überflutung, Starkregen und Hitze. Keine Informationen wurden bei diesen Literaturrecherchen zum Einfluß von Nassschnee, Spätfrost, Frühfrost oder Kahlfrost gefunden. Die ausgewerteten Arbeiten verteilen sich auf die Schaderregergruppen der Pilze, Bakterien und Schadinsekten. Zum Einfluss von Extremwetterereignissen auf die übrigen Schaderregergruppen waren keine Informationen aus der Literatur auswertbar.

Sowohl von direkten fördernden oder hemmenden Einflüssen von Extremwetterereignissen auf Schaderreger als auch indirekten Wirkungen (Beeinflussung über die Kulturpflanze) wird berichtet. Allerdings lagen keine Informationen über die Auswirkungen von Extremwetterereignissen auf den durch die Schaderreger verursachten Schaden an den untersuchten Kulturen vor. Weiterhin werden Einflüsse auf alternative Pflanzenschutzmaßnahmen, beispielsweise eine geminderte Resistenzinduktion durch *Trichoderma harzianum* gegen *Plasmopara viticola* an Wein, sowie offensichtliche Nebenwirkungen von Anpassungsmaßnahmen an Extremwetterereignisse auf Schaderreger beschrieben. So können Hagelschutznetze auch vor dem Apfelwickler schützen, begünstigen aber den Apfelschorf (*l.c.* in SEIDEL, 2014, dort auch ausführliche Darstellung der Methodik).

Die äußerst lückenhafte Datenlage zu den Auswirkungen von Extremwetterereignissen auf Schaderreger und Pflanzenschutz lässt noch keine verallgemeinerbaren Schlussfolgerungen zu und signalisiert Forschungsbedarf (GÖMANN *et al.*, 2015). Extremwerte müssen bei Untersuchungen mit getestet werden und auch Eingang in Prognosemodelle finden. Quantifizierte Informationen über Auftreten und Intensität von besonderen Extremwetterereignissen, wie z.B. Hagel, sowie dabei festzustellende Auswirkungen auf Schaderreger und den durch sie verursachten Schaden müssen erfasst und für die Forschung verfügbar gemacht werden.

Literatur

- Seidel, P., 2014: Extremwetterlagen und Schaderreger – extreme Wissenslücken. 2. Apfel, Spargel, Wein und Hopfen. *Gesunde Pflanzen* **66**, 93-101.
- Gömann, H.; A. Bender, A. Bolte, W. Dirksmeyer, H. Englert, J.-H. Feil, C. Frühauf, M. Hauschild, S. Kregel, H. Lilienthal, F.-J. Löpmeier, J. Müller, O. Mußhoff, M. Natkhin, F. Offermann, P. Seidel, M. Schmidt, B. Seintsch, J. Steidl, K. Strohm, Y. Zimmer, Y., 2015: Agrarrelevante Extremwetterlagen und Möglichkeiten des Risikomanagements Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMEL); Abschlussbericht: Stand 03.06.2015. Thünen Report **30**, Braunschweig, 312 S.

025 - Untersuchungen von Apfelwurzeln zum Vorkommen von Pilzen und Viren in Bezug auf ARD (apple replant disease)

Investigations of apple roots on the occurrence of fungi and viruses in relation to ARD (apple replant disease)

Carolin Popp, Henning von Alten, Edgar Maiss

Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover, Institut für Gartenbauliche Produktionssysteme, Abt. Phytomedizin,
Herrenhäuser Str. 2, 30419 Hannover, popp@ipp.uni-hannover.de

Die Bodenmüdigkeit bei Rosaceen ist ein bereits länger bekanntes Phänomen. Charakteristisch an Apfel sind ein allgemein schlechter Wuchs, eine gestauchte Sprossachse, geschwärzte und verfaulte Wurzelsysteme und Ertragsreduktionen. Trotz aller Bemühungen ist die Krankheitsursache bisher noch nicht komplett geklärt (Mazolla & Manici, 2012).

Im Rahmen des BonaRes-Projektes ORDIAmur werden seit Nov. 2015 Apfelwurzeln aus ARD-Böden auf ein Vorkommen von pilzlichen Pathogenen, Endophyten, symbiontischen Mykorrhizapilzen und Viren getestet. Dazu wurden Pflanzen aus Freilandflächen verschiedener ARD-Standorte (Ellerhoop, Heidgraben, Ruthe) sowie aus Gewächshausversuchen mikroskopisch und molekularbiologisch untersucht.

In einem Gewächshausversuch wurden *in vitro* vermehrte Apfelunterlagen (M26) acht Wochen in ARD- sowie in Grasböden der drei Standorte kultiviert. Ein Teil des Bodens wurde zur Desinfektion mit 10 kGy bestrahlt, der andere Teil verblieb unbehandelt. Pflanzen in Gras- und bestrahlten Böden zeigten ein deutlich gesteigertes Spross- und Wurzelwachstum im Vergleich zu Pflanzen in unbehandeltem ARD-Boden.

Aus den Apfelwurzeln wurden nach Oberflächensterilisation 92 Pilzisolat gewonnen und bislang 15 Isolate mittels PCR und ITS Sequenzierung analysiert. Damit konnten Pilze aus den Gattungen *Alternaria*, *Cadophora*, *Cylindrocarpon*, *Dactylonectria*, *Fusarium*, *Ilyonectria*, *Leptodontidium* und *Nectria* bestimmt werden. Pilze der Gattung *Fusarium* wurden sowohl aus ARD- und Grasböden aller Standorte als auch aus bestrahltem Boden isoliert. Ausgewählte Pilzisolat werden gegenwärtig auf eine pathogene oder wachstumsfördernde Wirkung untersucht.

Nach Fixierung und Färbung der Wurzeln mit Trypanblau wurde die Mykorrhiza-Häufigkeit sowie die Intensität der Mykorrhizierung in 4 Klassen (keine, schwache, starke oder sehr starke Besiedlung der Wurzelstücke) bonitiert. In ARD-Böden der Standorte Ellerhoop und Heidgraben waren in 90 % der Wurzelstücke Mykorrhiza-Strukturen (Hyphen, Vesikel und Arbuskeln) zu beobachten. Die Besiedlungsintensität erreichte eine mittlere Stärke. Im Vergleich dazu lag für den Standort Ruthe die Häufigkeit bei 75 % mit einer schwachen Mykorrhiza-Intensität. Pflanzen in Ruthe ARD-Boden zeigten auch das schwächste Sprosswachstum. Das Vorkommen von Mykorrhiza in den Grasbodenvarianten lag für den Standort Ellerhoop ebenfalls bei 90 % mit einer starken Mykorrhiza-Intensität. Die Mykorrhiza-Häufigkeit der Standorte Heidgraben und Ruthe betrug 40 % bzw. 50 %. Die

Mykorrhizierung war in beiden Fällen schwach. Es gilt zu untersuchen, ob eine Korrelation zwischen Sprossdaten und Mykorrhiza-Intensität besteht. Weiterhin gilt es zu prüfen, ob die Mykorrhiza noch einen ausreichend förderlichen Effekt auf Apfelpflanzen in ARD-Boden hat.

In den bestrahlten Varianten waren die Wurzeln fast komplett Mykorrhiza frei, was darauf schließen lässt, dass diese Symbionten durch eine Bestrahlung abgetötet bzw. deutlich reduziert werden können.

Literatur

Mazolla, M., M. Manici, 2012: Apple Replant Disease: Role of microbial ecology in cause and control. Annu. Rev. Phytopathol. 50, 45-65.

o26 - Mikroskopische Untersuchungen an Apfelwurzeln zur Frühdiagnose der Bodenmüdigkeitskrankheit (ARD)

Microscopic analyses of apple roots for early detection of apple replant disease (ARD)

Gisela Grunewaldt-Stöcker, Edgar Maiss

Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover, Institut für Gartenbauliche Produktionssysteme, Abt. Phytomedizin,
Herrenhäuser Str. 2, 30419 Hannover, grunewaldt@ipp.uni-hannover.de

Im Rahmen des BonaRes-Projektes ORDIAmur werden Parameter zur mikroskopischen Frühdiagnose der Bodenmüdigkeitskrankheit (ARD) an Apfelwurzeln erarbeitet. In einem Gewächshausversuch mit Bodenproben von ARD-belasteten Referenzflächen aus Ellerhoop und Heidgraben (SH) sowie Ruthe (NS) wurden *in vitro* vermehrte Apfelpflanzen (Klon M 26) getestet. Der Versuch erstreckte sich über 8 Wochen, als Kontroll-Substrat dienten γ -bestrahlte Bodenproben sowie Boden von Grasparzellen der entsprechenden Referenzflächen. An Feinwurzeln 2., 3. und 4. Ordnung zeigten sich in den ARD-Varianten bereits nach 2 Wochen deutliche Veränderungen in der Wurzelstruktur und Schäden im Abschlussgewebe; Wurzelsysteme aus bestrahlten Bodenvarianten waren symptomfrei; solche aus Boden der Grasparzellen wiesen geringere Veränderungen auf. Zu Versuchsende nach 8 Wochen waren erhebliche Wurzelschäden in ARD-Boden erkennbar in Epidermis-, Hypodermis- und auch Cortex Parenchym-Zellen. Verbräunung bzw. Schwärze traten an einzelnen Zellen oder nesterweise auf. Verdickung und Absterben von Wurzelspitzen kennzeichneten Wachstumsdepressionen an den Seitenwurzeln. Die Ausbildung von Wurzelhaar-Zonen war eingeschränkt. Typische Symptome werden mit Fotos vorgestellt. Als weiterer Diagnose-Parameter wurde die Zellvitalität in der Primärrinde der Feinstwurzeln an nativen Proben durch Fluoreszenzmarkierung metabolisch aktiver Zellen geprüft. Nach einem 5-stufigen Schlüssel erhobene Bonituren wurden zu einem Vitalitätsindex verrechnet. Bereits zwei Wochen nach Versuchsbeginn hatten Wurzelproben aus ARD-Boden aller drei Standorte deutlich weniger vitales Rindengewebe als Varianten aus entsprechendem bestrahlten Boden und aus Grasparzellen-Boden.

027 - Standardisierte Messung von Pflanzenkenngrößen in Kernobstversuchen

Standardized Measurement of Crop Parameters in Pome Fruit Trials

Ralph-Burkhardt Toews¹, Jean-Pierre Huby², Bernardo Pollmann³, Martin Teichmann⁴, Peter Schlotter⁵, Frank Meier-Runge⁶

¹Bayer CropScience AG, burkhardt.toews@bayer.com

²Du Pont de Nemours S.A.S., ³Adama Agriculture B.V., ⁴BASF SE, ⁵Dow Agro Sciences, ⁶Syngenta Crop Protection AG

An industry working group across companies proposes harmonized terms, definitions and measurement methods of crop parameter in pome fruit trials, in order to improve the quality of reported data.

Formula of Leaf Wall Area calculation

$$\text{Leaf Wall Area per ha ground (m}^2\text{)} = \frac{2 * \text{Treated Canopy Height (m)} * 10.000 \text{ m}^2}{\text{Row Spacing (m)}}$$



Measurement of crop parameter

Harmonized Crop Parameter Terms for Trial documentation

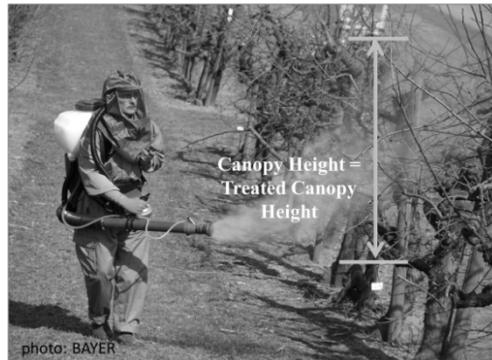
The calculation of product amounts expressed per rate per 10.000 m² Leaf Wall Area (LWA) depends on the correct measurement of the treated canopy height that will be treated as well the correct measurement of the row spacing.

Treated Canopy Height

The term Treated Canopy Height should replace currently used terms like Canopy Height, Foliage Height, Plant Foliage Height, Height of Leafy Surface or Treated Foliage Height.

To avoid misunderstanding the correct definition of the Treated Canopy Height is important. It describes the actually over sprayed treated height of the canopy of the trees and is very often equivalent to the working dimension of the spray boom.

The Treated Canopy Height may vary per application. If only a part of the tree is treated this height is the Treated Canopy Height and has to be reported. To determine the Treated Canopy Height, measurements have to be made on several representative trees of the trial and the average of these values needs to be considered. The trunk is disregarded.

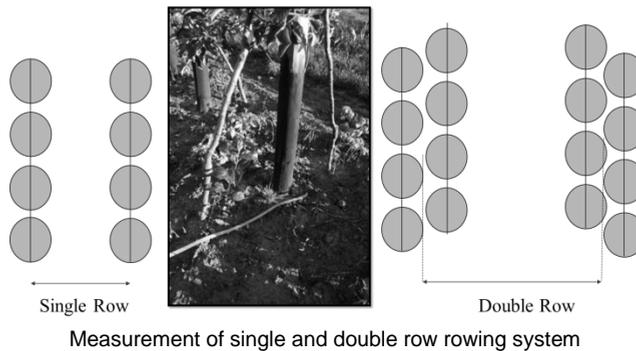


Treated Canopy Height

Row Spacing

The term Row Spacing should replace currently used terms like Row Distance or Distance between Rows.

The Row Spacing in single row cultivation systems is the distance between the middles of neighbored rows. In double row planting systems the Row Spacing is defined as the distance between the centers of the double row. In case of double row systems it may be advisable to report also the distance between both rows for complete documentation.



Measurement of single and double row rowing system

Other parameters like Plant Height, Spacing within row, Sides applied or Rows per Plot are still valid and should be documented in pome fruit trial reports.

028 - Standardisierte Messung von Pflanzenkenngrößen in Weinbauversuchen

Standardized Measurement of Crop Parameters in Grape Trials

Ralph-Burkhardt Toews¹, Jean-Pierre Huby², Bernardo Pollmann³, Martin Teichmann⁴, Peter Schlotter⁵, Frank Meier-Runge⁶

¹Bayer CropScience AG, burkhardt.toews@bayer.com

²Du Pont de Nemours S.A.S., ³Adama Agriculture B.V., ⁴BASF SE, ⁵Dow Agro Sciences, ⁶Syngenta Crop Protection AG

An industry working group across companies proposes harmonized terms, definitions and measurement methods of crop parameter in grape trials, in order to improve the quality of reported data.

Formula of Leaf Wall Area calculation:

$$\text{Leaf Wall Area per ha ground (m}^2\text{)} = \frac{2 * \text{Treated Canopy Height (m)} * 10.000 \text{ m}^2}{\text{Row Spacing (m)}}$$

Harmonized Crop Parameter Terms for Trial documentation

The documentation of crop parameters in trials is essential to accurately describe the crop for product applications. In trial reports different terms may be used to describe the same parameter, undermining consistency. Therefore agreed harmonized terms, definitions and measurement methods of crop parameter in grape trials are proposed.

Treated Canopy Height

The term Treated Canopy Height should replace currently used terms like Canopy Height, Foliage Height, Plant Foliage Height, Height of Leafy Surface or Treated Foliage Height.

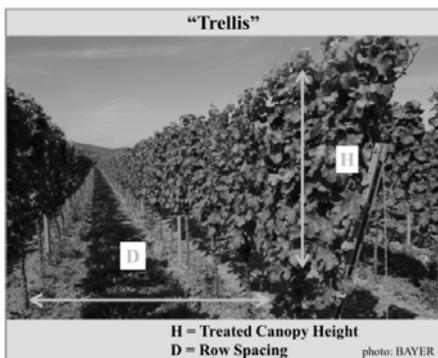
To avoid misunderstanding the correct definition of the Treated Canopy Height is important. It describes the actually over sprayed treated height of the canopy of grapes and is very often equivalent to the working dimension of the spray boom. The Treated Canopy Height may vary per application. If only a part of the crop is treated this height is the Treated Canopy Height and has to be reported as such. To determine the Treated Canopy Height, measurements have to be made on several representative grapes of the trial and the average of these values needs to be considered.

Row Spacing

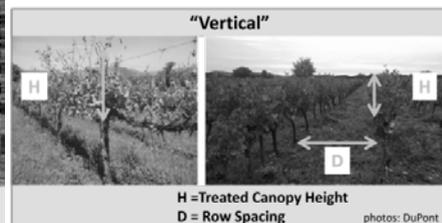
The term Row Spacing should replace currently used terms like Row Distance or Distance between Rows.

The Row Spacing is the distance between the middles of two rows.

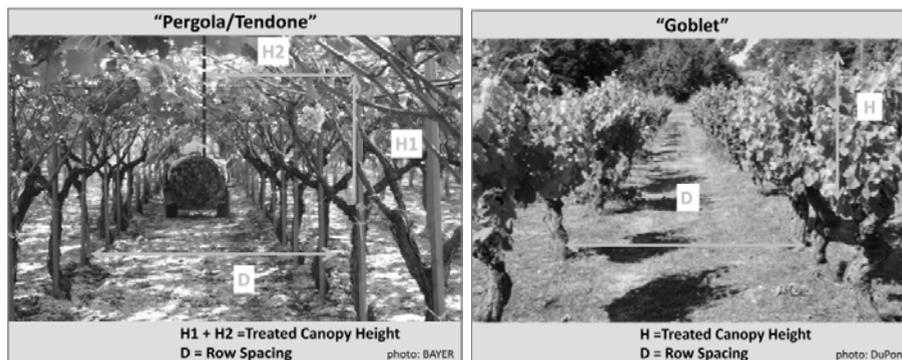
Due to the huge variation of growing systems in the European vineyards trials for main cropping systems are defined which has to be reported in trial documentation.



Crop parameter in Trellis



Crop parameter in Vertical system



Crop parameter in Pergola system

Crop parameter in Goblet system

Other parameters like Plant Height, Spacing within row, Sides applied or Rows per Plot are still valid and should be documented in grape trial reports.

030 - Evaluierung der Resistenzeigenschaften neuer pilzwiderstandsfähiger Rebsorten

Evaluation of resistance properties of new fungal-tolerant grapevine varieties

Birgit Eisenmann¹, Günther Buchholz², Andreas Kortekamp¹, Jochen Bogs^{1,3}

¹Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Rheinpfalz, Institut für Phytomedizin, Breitenweg 71, 67435 Neustadt/Weinstrasse, b.eisenmann@gmx.net,

²AIPlanta Institut für Pflanzenforschung/RLP AgroScience GmbH, Breitenweg 71, 67435 Neustadt/Weinstrasse

³Fachhochschule Bingen, Berlinstrasse 109, 55411 Bingen

Der Weinbau beruht auf traditionellen, europäischen Rebsorten (*Vitis vinifera* L.) die gegen den Falschen Mehltau (*Plasmopara viticola*) und den Echten Mehltau (*Erysiphe necator*) hoch anfällig sind. In der Praxis des Weinbaus stellt die hohe Empfindlichkeit der europäischen Weinrebe gegenüber den im 19. Jahrhundert aus Nordamerika eingeschleppten Pathogenen ein erhebliches Problem dar und erfordert einen hohen Einsatz von Fungiziden inklusive Kupferpräparaten. Diese ökologischen und ökonomischen Belastungen können beispielsweise durch den vermehrten Anbau von pilzwiderstandsfähigen Rebsorten (Piwis) reduziert werden. In langjährigen Kreuzungsprogrammen wurden Resistenzeigenschaften gegen den Echten und Falschen Mehltau aus amerikanischen und asiatischen Wildreben in europäische Rebsorten eingebracht und so eine große Bandbreite an pilzwiderstandsfähige Rebsorten gezüchtet. Die Resistenz der verschiedenen Piwis gegen die Mehltapathogene kann sich jedoch graduell unterscheiden. Daher wurde die die Entwicklung von *P. viticola* und Sporenbildung bei verschiedenen Piwis und konventionellen Sorten untersucht und verglichen. Um das Einsparungspotential der pilzwiderstandsfähigen Rebsorten zu evaluieren, werden reduzierte Spritzvarianten in Feldversuchen an unterschiedlichen Standorten mit zwei ausgesuchten Sorten getestet. Dabei liegt ein weiterer Fokus auf der Frage, in welchen Entwicklungsstadien der Weinrebe auch bei Piwis Behandlungen durchzuführen sind. Im Jahr 2016 war der Befallsdruck durch den Falschen Mehltau aufgrund der häufigen und zum Teil ergiebigen Niederschläge sowie lang anhaltender Blattnässe über einen langen Zeitraum außergewöhnlich hoch. In Feldversuchen konnten

Unterschiede in der Widerstandfähigkeit bei den verschiedenen Piwis aufgezeigt bzw. bestätigt werden.

Im zweiten Teil des Projektes sollen die molekularen Grundlagen der unterschiedlichen Abwehrmechanismen von Piwis und konventionellen Rebsorten untersucht werden. Im Rahmen des EU geförderten InterregIV Projekts "BACCHUS - Grenzüberschreitendes Netzwerk für Forschung und Wissenstransfer für nachhaltigen Weinbau" wurden vergleichende *P. viticola* Infektionsversuche mit einer resistenten Rebsorte, einer toleranten Rebsorte und einer stark anfälligen Sorte durchgeführt. Mit diesen Proben wurde eine Transcriptom-Analyse (RNAseq) zum Zeitpunkt 6 h nach Inokulation für alle drei Genotypen durchgeführt. Auf der Grundlage der RNAseq-Daten wurden Gene für eine weitere Identifizierung und Charakterisierung ausgewählt, die entweder differentiell in der resistenten/toleranten Sorte im Vergleich zur anfälligen Sorte exprimiert waren oder generell durch die Infektion induziert wurden. Ziele des Projektes sind die Identifizierung und Charakterisierung dieser Resistenzgene sowie Untersuchungen zu ihrer Rolle bei den unterschiedlichen Abwehrreaktionen der anfälligen und resistenten Rebsorten, insbesondere bei neugezüchteten Piwis der aktuellen Generation. Die Kombination mehrerer Resistenzmechanismen durch die sogenannte Pyramidisierung mehrerer Resistenzgene bei der Marker-gestützten Rebenzüchtung, könnte dazu genutzt werden, eine nachhaltige Resistenz der Neuzüchtungen zu gewährleisten.

031 - Einfluss des Schnittsystems auf die Pilzgemeinschaft der Weinrebe (*Vitis vinifera*)

Influence of the pruning system on the fungal community of grapevine (Vitis vinifera)

Christian Kraus¹, Ralf Vögele², Michael Fischer¹

¹ Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau, Siebeldingen, christian.kraus@julius-kuehn.de

² Universität Hohenheim, Fachgebiet Phytopathologie, Stuttgart

Minimalschnitt im Spalier (MSS) ist eine neuartige Erziehungsmethode im Weinbau, die sich auszeichnet durch große Wirtschaftlichkeit, Umweltfreundlichkeit und Anpassungsfähigkeit in Zeiten des Klimawandels. Reben der MSS-Erziehung sind vor allem gekennzeichnet durch dickere, zunehmend verholzte, mehrjährige Triebe im Vergleich zu Reben der traditionellen Bogenerziehung (BE) mit einjährigen Trieben. Welche Auswirkungen diese physiologischen Unterschiede auf die Pilzgemeinschaft der Rebe haben ist noch weitgehend unbekannt.



Versuchsanlage mit Weinstöcken erzogen in Minimalschnitt im Spalier (links) und in der traditionellen Bogenerziehung (rechts).

Ziel dieser dreijährigen Arbeit ist u.a. ein Vergleich der Pilzzönosen zwischen mehrjährigen Trieben der MSS-Reben und einjährigen Trieben der Bogenerziehung. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf den sogenannten GTDs (Grapevine Trunk Diseases). Hierzu werden Pilze aus Holzgewebe der Rebsorte Riesling mit unterschiedlichem Trieb-Alter isoliert und charakterisiert. Dadurch soll festgestellt werden, wie sich die Pilzgemeinschaft in den jeweiligen Trieben im Laufe der Zeit entwickelt.

Eine erste Analyse dieser Biozönosen ergab eine zwei bis viermal so große Pilzdiversität in MSS-Trieben im Vergleich zu BE-Trieben. Am häufigsten isoliert wurden Pilze der Gattungen *Alternaria* und *Aureobasidium*. Aus älteren Trieben von MSS-Reben konnte unter anderem der mit der Holzkrankheit Esca assoziierte Erreger *Phaemoniella chlamydospora* isoliert werden. Ebenfalls aus älteren Trieben wurden die mit GTD-assoziierten Pathogene *Cadophora luteo-olivacea*, *Diaporthe eres*, *Diplodia seriata* und *Phomopsis viticola* identifiziert.

Weitere Ergebnisse sollen zeigen, welche phytopathogenen Pilze zu welchem Zeitpunkt im Holz der Triebe vorkommen können und inwieweit für einen MSS-Anbau möglicherweise besondere, auf die spezifische Pathogensituation angepasste Pflanzenschutzregime diskutiert werden sollten. Generell werden aus dieser Arbeit neue Einblicke in die Biologie und v.a. die Epidemiologie verschiedener Erreger von Holzkrankheiten der Weinrebe erwartet.

032 - WINETWORK: Vernetzung von Wissenschaft und Praxis zur Bekämpfung der Grapevine Trunk Diseases

WINETWORK: European network of science and practice to avoid grapevine trunk diseases

Constanze Mesca, Tabitha Kellerer, Joachim Eder, Andreas Kortekamp

Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Rheinpfalz, Institut für Phytomedizin, Breitenweg 71, 67435 Neustadt/Weinstrasse, constanze.mesca@julius-kuehn.de

Holzkrankheiten der Weinrebe breiten sich in vielen europäischen Weinbaugebieten zunehmend aus und verursachen jährlich hohe wirtschaftliche Verluste. Die sogenannten Grapevine Trunk Diseases (GTDs) werden von verschiedenen Schadpilzen verursacht, die das Holz der Weinrebe befallen und in den meisten Fällen zum Absterben des gesamten Rebstocks führen. Neben den Krankheiten Phomopsis und Eutypa zählt auch der Krankheitskomplex ESCA zu den GTDs. Direkte Bekämpfungsmöglichkeiten stehen zurzeit nicht zur Verfügung, sodass vor allem präventive Maßnahmen ergriffen werden. Da einige Winzer in den Weinbau-treibenden Ländern eigene, bisher nicht bekannte Methoden zur Bekämpfung der Krankheiten testen, ist es wichtig, diese zu erfassen und zwischen den europäischen Ländern auszutauschen. Diese Gemeinschaftsaufgabe hat sich das von der EU geförderte Projekt WINETWORK zum Ziel gemacht. Daran beteiligt sind 11 Partner aus 7 EU-Ländern, in denen die GTDs sowie die Flavescence dorée eine bedeutende wirtschaftliche Rolle spielen. Durch den Austausch von wissenschaftlichen Erkenntnissen und Erfahrungen aus der Praxis sollen innovative Lösungsansätze zur Bekämpfung der genannten Krankheiten ermittelt werden. Die Vorgehensweise im Projekt basiert auf einem Netzwerk auf drei Ebenen, 1. den 10 lokalen Projektkoordinatoren, 2. den 10 regionalen Technischen Arbeitsgruppen sowie 3. den zwei gesamteuropäischen Wissenschaftlichen Arbeitsgruppen. Der Projektkoordinator hat die Aufgabe, innovative Methoden zur

Bekämpfung der Krankheiten zu sammeln und diese Informationen mit dem Netzwerk zu teilen und auszutauschen. In jeder Weinbauregion werden hierzu Interviews mit Winzern und Rebveredlern durchgeführt, die bereits Erfahrungen zur Bekämpfung der GTDs gesammelt haben. Unterstützt wird der Projektkoordinator von der regionalen Technischen Arbeitsgruppe, die aus Experten aus den Bereichen Forschung, Praxis und Beratung sowie Vertreter von Weinbauverbänden besteht. Ziel ist es, durch den Kontakt mit der Praxis einen Überblick über laufende Bekämpfungsansätze zu erhalten. Dritte wichtige Komponente in dem WINETWORK Netzwerk sind die zwei gesamteuropäischen Wissenschaftlichen Arbeitsgruppen. Dabei ist jedes Partnerland durch einen Experten vertreten. Ihre Aufgabe ist es, für das Projekt relevante Forschungsergebnisse zu den Rebholzkrankheiten und zur Flavescence dorée zu sammeln und zu bewerten. Die Ergebnisse aus den Arbeiten der Wissenschaftlichen Arbeitsgruppen sowie die Erkenntnisse aus den Interviews mit den Winzern werden durch die Technischen Arbeitsgruppen auf eine mögliche Umsetzung in die Praxis in der eigenen Region überprüft. Weitere Informationen über das Projekt sind unter www.winetwork.eu abrufbar. Dort wird ein Wissensreservoir geschaffen, in dem vielfältige Informationen (z. B. Artikel, Flyer, Videos, PowerPoint-Präsentationen) frei zugänglich gemacht werden.

035 - Die Aufnahme von Chlorat in die Pflanze - dargestellt am Beispiel von Basilikum und Salat

Uptake of chlorates by plants (basil and salad)

Jana Reetz, Mareile Zunker, Tilo Lehneis

Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg, 76227 Karlsruhe, jana.reetz@ltz.bwl.de

Chlorate sind Salze der Chlorsäure, deren Auftreten in der Umwelt vielfältig ist. Chlorat wurde bis 2010 in der EU als Herbizid-Wirkstoff eingesetzt. Daher werden Rückstände von Chlorat nach der VO (EG) Nr. 396/2005 bewertet. Seit der Etablierung einer Multimethode für polare Substanzen im Jahr 2013 können Rückstände von Perchlorat, einem chemisch vergleichbarem Stoff, sowie von Chlorat in verschiedenen Lebensmitteln, u.a. Gemüse und Obst, erfasst werden. Rückstandshöchstgehalte für Chlorat sind bislang nicht festgelegt; der Entwurf einer Verordnung steht derzeit zum Beschluss an.

Um das Verhalten von Chlorat im Boden und die Aufnahme über den Wassertransport in die Pflanze erfassen zu können, wurden im Gewächshaus unter kontrollierten Bedingungen Gefäßversuche mit Chlorat-freiem sowie Chlorat-haltigem Gießwasser (Kaliumchlorat in unterschiedlichen Konzentrationen) mit handelsüblichen Basilikum- und Salatjungpflanzen aus ökologischem Anbau durchgeführt. Vor Versuchsbeginn sowie zu Versuchsende wurden die Rückstände der Erdpresstöpfe bzw. des Topfsubstrates, der Gießwasservarianten und der Blattmasse (Jungpflanze bzw. erntereife Pflanze) analysiert.

Die Rückstandsanalysen der Blattmasse zeigten, dass Chlorat aus dem Gießwasser über die Wurzeln aufgenommen und direkt in die Pflanzen eingelagert wird. Die Aufnahme von Chlorat in die Pflanze erfolgte proportional zur zugegebenen Chlorat-Menge. Eine Anreicherung von Chlorat im Substrat erfolgte nicht (siehe <http://www.ltz-bw.de>).

Verwiesen wird auf den Vortrag Nr. 25-3 zum Thema: „Fundaufklärungsprogramm zu Chloratrückständen in Gemüsebaukulturen in Baden-Württemberg“.

036 - Evaluation of the efficacy of disinfectants against of *Tomato chlorotic dwarf viroid* (TCDVd) on tomato under greenhouse conditions

Thi Thu Vo, Joachim Hamacher, Heinz-Wilhelm Dehne

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, INRES ,Pflanzenkrankheiten, s7tivooo@uni-bonn.de

Tomato chlorotic dwarf viroid (TCDVd) has recently been detected to infect many solanaceous ornamental plant species and specially causes in significant damage to tomato crops. Because this pathogen is highly stable and can be successfully transmitted by contact (contaminated sap, gloves or tools), the importance of phytosanitary measures during crop handling should be highlighted and carefully carried out to prevent the spread of viroid epidemic. The objective of our study was to evaluate the effectiveness of various chemical disinfectants against mechanical transmission of this pathogen in the greenhouse. Five disinfectants at different concentrations: Sodium hypochlorite NaOCl (0.5%, 1% and 3%), ClO₂ (3, 5, 10 and 15ppm), NaOH 0.5% (pH 13), Na₂CO₃ 0.5% (pH 11), NaHCO₃ 0.5% (pH 8,15) were evaluated. Among these tested disinfectants, sodium hypochlorite was the most effective in disinfecting TCDVd-contaminated either rub-inoculation by using cotton swab with 15 min incubation time. Meanwhile, ClO₂ with all the tested concentrations were ineffective in TCDVd disinfection on tomato which visible typical symptoms were expressed on tomato. Three high pH disinfectants (NaOH, Na₂CO₃ and NaHCO₃), only NaOH 0.5% was effective against TCDVd infection. In addition, we found that dipping TCDVd contaminated razor bales in absolute alcohol 96% following by flaming 4-5 second was sufficiently effective against viroid in our study.

037 - Untersuchungen zum Befall des Erregers der Gummistängelkrankheit (*Didymella bryoniae*) an Freilandgurken (*Cucumis sativus*)

*Investigation on the infestation of *Didymella bryoniae* on *Cucumis sativus**

Sebastian Feil¹, Katrin Boockmann², Wolfgang Kreckl¹, Birgit Zange¹,

¹Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Gartenbau/Pflanzenschutz im Gartenbau, birgit.zange@hswt.de

²Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz

Der Erreger der Gummistängelkrankheit an Gurken (*Didymella bryoniae*) tritt vorwiegend in tropischen und subtropischen Regionen sowie in gemäßigten Breiten im geschützten Anbau auf. Er hat seit dem Jahr 2009 in Niederbayern, mit 1400 ha einem der größten Anbaugelände für Einlegegurken in Europa, massive Ausfälle im Freilandgurkenanbau verursacht. Neben dem Stängel befällt er auch die Früchte und führt dort vom Blütenansatz ausgehend zu einer inneren Fruchtverbräunung. *Didymella bryoniae* konnte im Befallsgebiet eindeutig als Ursache für die Schäden bestimmt werden.

An sechs wirtschaftlich bedeutenden Sorten wurden nach Inokulationen mögliche Einflussfaktoren zum Auftreten der Krankheit untersucht. Erhoben wurden Blühdauer, Blütenstielstärke, Verkorkungsgröße des Blütenstands sowie das Fruchtabwurfverhalten.

Hierbei zeigten sich deutliche Sortenunterschiede sowie ein signifikanter Zusammenhang zwischen einigen der genannten Kriterien und der Befallsstärke. Mit zunehmender Blühdauer sowie Dicke des Blütenstiels und abnehmendem Fruchtabwurf nach der Infektion mit *Didymella bryoniae* wurden höhere Befallsstärken festgestellt. Sorten, die bei kühlen

Witterungsbedingungen verstärkt ihre Früchte abwerfen, zeigten einen geringeren Befall mit *Didymella bryoniae*.

Wenngleich eine Resistenz gegenüber dem Erreger nicht als Sorteneigenschaft ausgewiesen ist, besteht nach diesen Erkenntnissen die Möglichkeit, über die Wahl von Sorten mit günstigen Blüh- und Blüteneigenschaften, die Anfälligkeit gegenüber einer Infektion mit *Didymella bryoniae* zu reduzieren.

Literatur

- KEINATH, A., FARNHAM, W., WITTER, R., 1995: Morphological, Pathological and Genetic Differentiation of *Didymella bryoniae* and *Phoma* spp. isolated from Cucurbits. *The American Phytopathological Society* **85** (3), 364-369.
- Keinath, A., 2011: From Native Plants in Central Europe to Cultivated Crops Worldwide: the emergence of *Didymella bryoniae* as a Cucurbit Pathogen. *Hortscience* **64** (4), 532-535.
- VAN STEEKELENBURG, N., 1986: Factors influencing internal fruit rot of cucumber caused by *Didymella bryoniae*. *Netherlands Journal of Plant Pathology* **92**, 81-91.

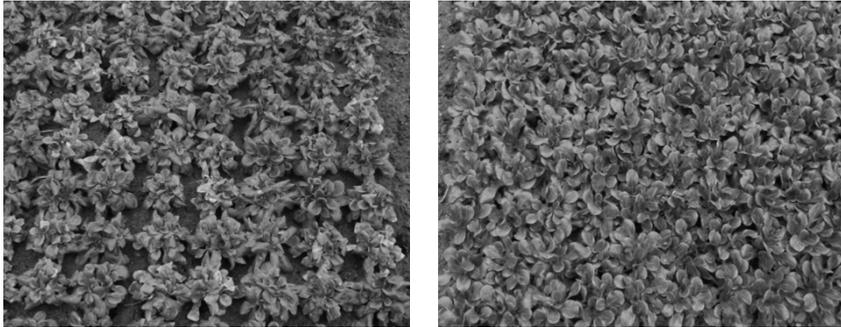
038 - Gelbe Welke an Feldsalat (*Valerianella locusta*): Suche nach der Ursache und einer Bekämpfungsstrategie

Vascular wilt in lamb's lettuce: possible causes and control strategies

Katharina Piel, Jana Zinkernagel, Annette Reineke

Hochschule Geisenheim University, katharina.piel@hs-gm.de

In mehreren Bundesländern wie auch in anderen europäischen Ländern wie Frankreich und Italien ist Feldsalat eine der bedeutendsten gemüsebaulichen Winterkulturen. Seit mehreren Jahren wird die Wirtschaftlichkeit der Kultur von Feldsalat durch das Auftreten der Symptomatik der Gelben Welke in Deutschland zunehmend in Frage gestellt. Die Symptomatik ist sowohl im geschützten Anbau als auch im Freiland zu beobachten, tritt aber vorzugsweise im Unterglas-Anbau auf. Die Pflanzen entwickeln sich zunächst normal, aber ungefähr zwei Wochen nach der Pflanzung sind erste gravierende Wurzelreduktionen gefolgt von typischen Welkesymptomen wie gelben, chlorotischen und schlaffen Blättern zu beobachten. Die Vergilbungen breiten sich ausgehend von den äußeren, älteren Blättern weiter zu den inneren, jüngeren Blättern aus. Am Ende der Kultivierung sind die Pflanzen in Folge der Wurzelreduktionen und der verringerten Photosynthese erheblich kleiner. In Gewächshäusern wurde eine zunehmende Ausbreitung der Symptomatik im Laufe mehrerer Jahre beobachtet. Biotests haben ergeben, dass der das Symptom auslösende Faktor im Boden lokalisiert und auch mit diesem übertragbar ist, und daher biotischen Ursprungs sein muss. Die Ursachen sind aber bislang ungeklärt. Eine Analyse des Metaboloms von symptominduzierendem Boden zeigte Veränderungen in der Zusammensetzung vorhandener Metabolite im Vergleich zu symptomfreiem Boden. Zudem wurden weitere Versuche zu möglichen praxisrelevanten Bekämpfungsstrategien durchgeführt. Die Symptomatik konnte bislang durch keine Strategie nachhaltig und langfristig bekämpft werden. Ein Ansatz der hierbei verfolgt wird, ist die thermische Behandlung des Bodens. Das mehrwöchige Abdecken von Gewächshausboden mit lichtdurchlässigen Polyethylenfolien (Solarisation) führt zu einer Erhöhung der Bodentemperatur unter der Folie. Die Bekämpfung von bodenbürtigen Schaderregern und Unkräutern mittels Bodenerwärmung wird in der Praxis schon seit vielen Jahren in den unterschiedlichsten Kulturen erfolgreich eingesetzt, wobei die Feuchtigkeit des Bodens entscheidend für den Erfolg dieser Art der Bodenbehandlung ist (Katan et al., 1976). Eine Solarisation des Bodens zeigte eine positive Wirkung in Bezug auf die Reduzierung der Symptomatik der Gelben Welke an Feldsalat. Die Pflanzen auf den solarisierten Flächen blieben bis zur Erntereife symptomfrei.



Auswirkungen einer Solarisation auf die Entwicklung von Feldsalatpflanzen (A: Pflanzen auf unbehandeltem Boden; B: Pflanzen auf solarisiertem Boden)

Diese Temperaturerhöhung stellt ein ökologisches und vergleichsweise kostengünstiges Verfahren dar, im Boden ansässige Schaderreger abzutöten oder zu hemmen. Die Analyse des Metaboloms von nicht solarisiertem Boden zeigte Veränderungen in dessen Zusammensetzung im Vergleich zu solarisiertem Boden.

Literatur

KATAN, J., A. GREENBERGER, H. ALON, A. GRINSTEIN 1976: Solar heating by polyethylene mulching for the control of diseases caused by soil-borne pathogens. *Phytopathology* 66 , 683-688.

039 - Schäden im Kamilleanbau mit unbekannter Ursache

Damages in cultivated chamomile with unknown causes

Ute Gärber, Katja Sommerfeld

DOI 10.5073/jki.poster.2016.003



Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst, ute.gaerber@julius-kuehn.de

Kamille (*Matricaria recutita* L.) ist in Deutschland eine der wirtschaftlich bedeutendsten Arzneipflanzen, welche für eine Vielzahl von Produkten in der Medizin, Kosmetikindustrie oder für die Teeproduktion eingesetzt wird. Kamille wird auf einer Fläche von 1150 ha angebaut, wobei sich das Hauptanbauggebiet in Thüringen (ca. 1030 ha) befindet (Plescher und Schmitz, 2012).

Seit 2007 wurden in Thüringen Krankheitserscheinungen in den Kamillebeständen beobachtet, die sich in den Folgejahren weiter verstärkt haben und die Ertragsleistung stark beeinträchtigen. Neben bekannten pilzlichen Schaderregern treten weitere „neue“ Schaderreger sowie bei den tierischen noch nicht bestimmte Schädlinge auf. In ersten Untersuchungen am Julius Kühn-Institut und der Pharmaplant GmbH zeigte sich, dass die Schadensursachen sehr komplex sind (Gärber et al., 2013). Als potentielle Schaderreger kommen ein unbekannter Pilz, *Septoria* sp. sowie vermutlich eine Rüsselkäferart in Betracht. Der unbekannte Pilz wurde an Naturmaterial morphologisch als *Entylomella trailii* bestimmt, jedoch aus isoliertem Pilzmaterial in der Sequenzierung als ein Pilz ähnlich *Rhexocercosporidium* identifiziert. In einem von der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR) geförderten Forschungsprojekt sollen zunächst die Schaderreger identifiziert, die Biologie und Wechselwirkungen erforscht und darauf aufbauend erste Lösungsvorschläge für den Pflanzenschutz erarbeitet werden. Ziel ist es, den Anbau und Ertrag mit einer gleichbleibend hohen Produktqualität bei Kamille zukünftig in Deutschland sicher zu stellen.

Literatur

GÄRBER, U., PLESCHER, A., HAGEDORN, G., 2013: Auftreten von Krankheiten und Schädigungne im Anbau von Kamille (*Matricaria recutita* L.). Zeitschrift für Arznei und Gewürzpflanzen **18** (3), 124-131.

PLESCHER, A. UND SCHMITZ, N., 2012: Stand des Anbaus von Arznei-, Gewürz-, Aroma-, Diät- und Kosmetikpflanzen in der Bundesrepublik Deutschland 2011. Unveröffentlichter Bericht an die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.; 2012

040 - Dihydropinidin („Pinienaroma“) - ein Repellent gegen den Gefurchten Dickmaulrüssler (*Otiorhynchus sulcatus*) und weitere Otiorhynchus-Arten

*Antifeedant against the Black Vine Weevil (*Otiorhynchus sulcatus*) and other Otiorhynchus species*

Thorsten Ufer¹, Janina Steffens², Stefan Payer³, Jörg Schrittwieser³, Wolfgang Kroutil³, Andreas Wrede¹

¹Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Abteilung Gartenbau, Ellerhoop, tufer@lksh.de

²Hochschule Osnabrück, Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur

³Universität Graz, Institut für Chemie - Organische/Bioorganische Chemie

Der Gefurchte Dickmaulrüssler (*Otiorhynchus sulcatus*) ist weltweit ein wirtschaftlich bedeutender Schädling in Baumschul- und anderen Gartenbaukulturen. Nach wie vor werden Bausteine für dessen nachhaltige Bekämpfung gesucht. Vom dem sekundären Pflanzeninhaltsstoff Dihydropinidin aus Piniengewächsen ist eine repellente Wirkung gegenüber den Braunen Fichtenrüssler (*Hylobius abietis*) bekannt (Eriksson, 2006). Eine Prüfung dieses Alkaloids gegen die Käfer von *O. sulcatus* wurde erst möglich, nachdem der chemische Syntheseweg bedeutend vereinfacht und so wirtschaftlich wurde (SIMON et al., 2012). Fütterungsversuche mit getauchten Nadeln der Eibe (*Taxus baccata*) ohne Alternative führten ab einer Verdünnung von 0,1 % zu deutlich verminderten Fraß und ab 3 % zu einem vollständigen Fraßstop. Beim Weidendickmaulrüssler (*Otiorhynchus armadillo*) trat die Fraßhemmung ab 1 % auf. Vollständig gemieden wurde das Futter bei 5 %iger Dihydropinidinanwendung. Auch konnten beim Weiden- (*O. salicicola*) und Gebüschdickmaulrüssler (*O. crataegi*) repellente Effekte festgestellt werden. Diese setzten bei 1 % bzw. 0,1 % ein. Weder *O. salicicola* noch *O. crataegi* ließen sich in dem Versuch vollständig vom Fraß abhalten.

Ferner wiesen Eiben-Jungpflanzen nach der Spritzbehandlung mit einer 3 % Dihydropinidin-Lösung weniger Larven von *O. sulcatus* im Topfsubstrat auf als benachbarte, unbehandelte Kontrollpflanzen. In dem Käfigversuch hatten die Käfer über 16 Tage die Möglichkeit ihre Eier in unbehandelten oder behandelten Wirtspflanzen abzulegen, die unmittelbar nebeneinander standen. Die durchgeführten Untersuchungen wurden über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung gefördert.

Literatur

ERIKSSON, C. 2006: Isolation, Synthesis and Structure-Activity Relationships of Antifeedants against the Pine Weevil, *Hylobius abietis*. Sundsvall, Department of Natural Sciences, Mid Sweden University, 53.

SIMON, R. C., GRISCHEK, B., ZEPECK, F., STEINREIBER, A., BELAJ, F., W. KROUTIL, 2012: Regio- and stereoselective monoamination of diketones without protecting groups. *Angew. Chem. Int. Ed.* **51**, 6713-6716.

041 - Verteilung von Acetamiprid in Rosen nach Spritzapplikation

Distribution of acetamiprid in roses after spray application



Detlef Schenke¹, Elisabeth Götte², Dieter Felgentreu¹, Thomas Thieme³

¹Julius Kühn-Institut, Institut für Ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz,

detlef.schenke@julius-kuehn.de

²Pflanzenschutzdienst Hamburg

³BTL Bio-Test Labor GmbH Sagerheide

DOI 10.5073/jki.poster.2016.002

Im Rahmen des von der BLE geförderten Verbundprojektes „Etablierung von Methoden zur Analyse der Resistenz von Schaderregern des Gartenbaus gegen Pflanzenschutzmittel zur Entwicklung eines Resistenzmanagements (RESI-GAB, 313-06.01-28-1-47.072-11)“ wurde den Ursachen einer beobachteten Minderwirkung von Pflanzenschutzmitteln im Zierpflanzenbau nachgegangen. Der Kalifornische Blüenthrisp, *Frankliniella occidentalis* P. 1895, ist in erster Linie in Knospen und aufgehenden Blüten, aber auch auf Blättern von Schnitrosen zu finden.

Obwohl für Kohl und Baumwolle beim Wirkstoff Acetamiprid akropetale und translaminare Eigenschaften nachgewiesen wurden (Buchholz and Nauen, 2002), liegt die Vermutung nahe, dass bei einer Spritzapplikation die in den Rosenblüten versteckt lebenden Thripse nicht ausreichend gegenüber dem eingesetzten Pflanzenschutzmittel exponiert sind (Götte und Rybak, 2011). In einem Gewächshausversuch wurden drei verschiedene Schnitrosensorten mit Mospilan® SG (450 g Mittel/ha mit 1500 l Wasser/ha) behandelt. Eine Hälfte der Rosenblüten wurde vor der Applikation mit einer Plastiktüte umschlossen, so dass sie nicht direkt von der Spritzbrühe getroffen werden konnten und ein möglicher Transport von Acetamiprid von den benetzten äußeren Blütenblättern hinein in die Blüte unterbunden war. Die Tüten wurden einen Tag nach der Applikation entfernt. Fiederblätter sowie die äußeren und inneren Blütenblätter wurden 2 und 7 Tage nach der Applikation (DAA) aus dem Bestand entnommen und analysiert.

Die Gehalte von Acetamiprid 2 DAA an den Fiederblättern waren signifikant höher als die Wirkstoffmengen, die an die nicht geschützten äußeren Blütenblätter (Verhältnis 9:1) angelagert wurden. Auf den inneren Blütenblättern waren nur Spuren des Wirkstoffes nachweisbar. 7 DAA hatten die Wirkstoffgehalte in den Fiederblättern und in den äußeren Blütenblättern abgenommen. Die Wirkstoffgehalte in den inneren Blütenblättern waren unwesentlich erhöht und betragen nur ca. ein Zwanzigstel im Verhältnis zu denen in den äußeren Blütenblättern. Der Unterschied zwischen den Gehalten in Fiederblättern und inneren Blütenblättern umspannt einen Bereich von mehr als zwei Zehnerpotenzen.

In den Varianten, in denen die geschützten Rosenblüten nicht direkt von der Spritzbrühe getroffen werden konnten, lagen die Acetamiprid-Gehalte der äußeren Blütenblätter erwartungsgemäß unter denen der ungeschützten. Die Ergebnisse der Analysen von Acetamiprid in Schnitrosen nach einer Spritzbehandlung zeigen deutliche Unterschiede an verschiedenen Pflanzenteilen. Praktisch gelangt Acetamiprid nicht in das Innere noch nicht geöffneter Rosenblüten, so dass die dort versteckt lebenden Thripse nicht in Kontakt mit dem Wirkstoff kommen.

Literatur

BUCHHOLZ, A. and R. NAUEN, 2002: Translocation and translaminar bioavailability of two neonicotinoid insecticides after foliar application to cabbage and cotton. *Pest Management Science* **58**, 10-16.

GÖTTE, E., M. RYBAK, 2011: Möglichkeiten der Bekämpfung des Kalifornischen Blüenthrispes *Frankliniella occidentalis* (Pergande) mit nachgewiesener Insektizidresistenz in Schnitrosen unter Glas. *Gesunde Pflanzen* **62**, 117-123.

042 - Wirksamkeit verschiedener Insektizide auf die Salatblattlaus (*Nasonovia ribisnigri*) im PHYTO-DRIP®- und Angießverfahren

Efficacy of different insecticides against the lettuce aphid (Nasonovia ribisnigri) with PHYTO-DRIP® and drench application

Malaika Herbst¹, Martin Hommes¹, Gabriele Leinhos²

¹Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst, malaika.herbst@julius-kuehn.de

²Zentralverband Gartenbau e.V. c/o DLR Rheinland, Abteilung Gartenbau

Die Grüne Salatblattlaus (*Nasonovia ribisnigri* (Mosley)) ist ein ökonomisch wichtiger Schädling im Salatanbau. Der Befall findet vorrangig im Herz der Pflanze statt, wo die Blattlaus vor Feinden und Insektizidmaßnahmen geschützt ist. Befall führt zu Ertragsausfällen mit hohen finanziellen Verlusten für die Produzenten. Durch die Züchtung resistenter Salatsorten konnte eine nahezu komplette Resistenz gegenüber der Blattlaus erzielt werden (Eenink et al., 1982). Im Jahr 2007 wurde jedoch erstmals berichtet, dass die Resistenz vielerorts gebrochen wurde. Man spricht von einem neuen Biotyp (Biotyp 1) (ten Broeke et al., 2013). Eine erfolgreiche chemische Bekämpfung ist momentan nur mit wenigen Wirkstoffen möglich. Die aktuell verfügbaren Insektizide reichen für ein nachhaltiges Resistenzmanagement nicht aus.

Mit Teppeki® (Flonicamid) und Isoclast™ (Sulfoxaflor) wurden am Julius Kühn-Institut in Braunschweig zwei bisher noch nicht gegenüber der Salatblattlaus zugelassene Insektizide hinsichtlich ihrer Wirksamkeit getestet. Als Standardinsektizid wurde Cruiser® 70 WS (Thiamethoxam) eingesetzt. Zudem wurde der Einfluss des Applikationsverfahrens - PHYTO-DRIP® oder Angießverfahren - hinsichtlich Wirksamkeit und Dauer untersucht. Als Versuchspflanze diente Kopfsalat 'Nadine' RZ. Die PHYTO-DRIP® Anwendung erfolgte bei der Aussaat, das Angießen einen Tag vor der Pflanzung. Aufgrund des ausbleibenden natürlichen Blattlausbefalls wurden ein und zwei Wochen nach Pflanzung jeweils fünf Blattläuse aus einer Laborzucht auf die Boniturlpflanzen aufgesetzt.

Sowohl bei der Zwischenbonitur (drei Wochen nach Pflanzung) als auch bei der Endbonitur (fünf bzw. sieben Wochen nach Pflanzung) zeigten sich dabei nur minimale Unterschiede zwischen den verschiedenen Applikationstechniken der Prüfmittel. Alle getesteten Insektizide bewirkten eine hervorragende und signifikante Reduktion der Salatblattlaus im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle. Zur Zwischenbonitur lagen die Wirkungsgrade (nach Abbott) für Teppeki® bei ca. 80 %, bei Isoclast™ bei nahezu 100 % und beim Referenzmittel Cruiser® 70 WS bei ca. 90 %. Zur Endbonitur wurden ähnlich hohe Wirkungsgrade erzielt. Die Wirkung blieb somit über die gesamte Kulturdauer bestehen.

Der Versuch wurde im Rahmen des ‚Verbundvorhabens Lückenindikationen‘ durchgeführt. Dieses wird durch das Bundesministerium für Landwirtschaft und Ernährung (BMEL) über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (FKZ 2810MD005/2810MD006) gefördert.

Literatur

EENINK, A. H., R. GROENWOLD, F. L. DIELEMAN, 1982: Resistance of lettuce (*Lactuca*) to the leaf aphid *Nasonovia ribis nigri*. 1. Transfer of resistance from *L. virosa* to *L. sativa* by interspecific crosses and selection of resistant breeding lines. *Euphytica*, **31**, 291-299.

TEN BROEKE, C. J. M., M. DICKE, J. J. A. VAN LOON, 2013: Feeding behaviour and performance of different populations of the black currant-lettuce aphid, *Nasonovia ribisnigri*, on resistant and susceptible lettuce. *Entomol. Exp. Appl.*, **148**, 130-141.

o44 - Der Einfluss der Kohlmottenschildlaus auf den Ertrag und die Qualität von Rosenkohl

Influence of Aleyrodes proletella on yield and quality of Brussels sprouts

Elias Böckmann¹, Ellen Richter²

¹ Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst, Braunschweig, elias.boeckmann@julius-kuehn.de

² Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Pflanzenschutzdienst, Bonn

Die Kohlmottenschildlaus *Aleyrodes proletella* ist ein seit langem bekannter Schädling an Kohlarten, wurde in Deutschland aber je nach Region erst vor 10 bis 15 Jahren zu einem bekämpfungswürdigen Schädling. Je nach Kohlart entstehen Schäden durch den Schädlingsbesatz am Erntegut (z. B. Grünkohl) oder durch die Verschmutzung des Ernteguts mit Honigtau und anschließendem Auftreten von Schwärzepilzen (z. B. Rosenkohl). Ob der Befall auch einen direkten Einfluss auf den Ertrag hat, ist wenig untersucht.

Von 2012-2015 wurden in Freilandversuchen an Rosenkohl über unterschiedliche Behandlungsanzahlen mit dem Pflanzenschutzmittel Movento® OD 150 (Wirkstoff Spirotetramat) abgestufte Befallsstärken von *A. proletella* eingestellt. Anschließend wurden die Qualität und der Ertrag des Ernteguts ermittelt. Dabei zeigte sich, dass sich der Befall nicht nur durch die Minderung der Qualität negativ auf den Anteil an vermarktbarem Ernteprodukt auswirkte, sondern auch direkt den Feldertrag reduzierte. Allerdings waren diese Effekte nicht in allen Jahren gleichmäßig vorhanden. Eine signifikante Reduktion der Erntemenge trat in den Jahren 2012 und 2013 bei generell geringem Ertragsniveau auf. Ein Hinweis darauf, dass der Einfluss der Kohlmottenschildlaus durch Entzug an Assimilaten, sekundärer Verschmutzung und verfrühter Seneszens älterer Blätter vor allem unter suboptimalen Wachstumsbedingungen zum Vorschein kommt.

Ein signifikanter Qualitätsverlust durch Verschmutzung des Ernteprodukts trat ebenfalls bei geringem Ernteniveau in 2012 auf, aber auch 2014 bei hohem Ertragsniveau. Eine Erklärung für den signifikanten Effekt in 2014 ist die insgesamt sehr hohe Befallsstärke in diesem Jahr, die je nach Behandlungsintensität entsprechend reduziert werden konnte und somit in gut differenzierbaren Verschmutzungsgraden resultierte. Über die Befallsstärke konnte maximal 38 % des Ertragsverlusts und 46 % des Qualitätsverlusts durch Verschmutzung erklärt werden. Der mittlere Ertragsverlust von stark im Vergleich zu schwach befallenen Pflanzen betrug bis zu 51 %.

Diese Arbeit wird im Rahmen des BLE Projektes „Integrierte Bekämpfung der Kohlmottenschildlaus an Gemüsekohlarten“ (Förderkennzeichen: 28012NA020) gefördert.

o45 - Bei welchen Pflanzen besteht vermehrter Beratungsbedarf im Haus- und Kleingartenbereich?

Which plants is increased demand for advice in amateur gardening area?

Georg Henkel, Elke Mester

Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Fachbereich Pflanzenschutz, Ellerhoop, ghenkel@lksh.de

Im Kreis Pinneberg erfolgte für die Jahre 2010 bis 2015 eine statistische Auswertung der Beratung im Haus- und Kleingarten. In diesem Zeitraum wurden insgesamt 1133 Beratungen zu Pflanzen durchgeführt. Neben der Beantwortung der unten aufgeführten Fragen werden exemplarisch Buchsbaum, Rhododendron und Lebensbaum mit

vermehrtem Beratungsbedarf mit Symptomen, Ursachen und Beratungsansätzen vorgestellt.

- **Wie ist die Beratung auf die Pflanzenarten/ -gruppen absolut und prozentual verteilt?**

Buchsbaum: 126 Beratungen \triangleq 11 %; Lebensbaum: 38 Beratungen \triangleq 3 %; andere Baumschulgehölze: 541 Beratungen \triangleq 48 %; Obstpflanzen: 208 Beratungen \triangleq 18 %; Zierpflanzen: 57 Beratungen \triangleq 5%, Gemüse/Kräuter: 54 Beratungen \triangleq 5 %; Rasen/Pferdekoppel: 97 Beratungen \triangleq 9%; Stauden: 12 Beratungen \triangleq 1%.

- **Warum sind manche Pflanzen besonders häufig in der Beratung anzutreffen?**

a) Immergrüne Gattungen sind besonders häufig in der Beratung anzutreffen. Gründe: Sie nehmen einen hohen Pflanzenanteil in den seit Jahren kleiner werdenden Gärten ein. Sie sollen oft die Funktion des Sichtschutzes in Form von Hecken erfüllen. Bei Welken und Absterben ist diese Funktion gefährdet.

Durch ihre ganzjährige Belaubung sind Krankheitssymptome ganzjährig zu diagnostizieren.

b) Der hohe Beratungsanteil bei Baumschulgehölzen lässt sich zum Teil mit der Identifikation der Privatleute mit einem der größten Baumschulgebiete Europas erklären.

- **Warum sind andere Pflanzen eher seltener anzutreffen?**

a) Zier- bzw. Zimmerpflanzen erhalten nicht die gleiche Wertschätzung wie mehrjährige Gehölze, zum Teil begründet in den niedrigen Einkaufspreisen und der leichten Ersetzbarkeit.

b) Die vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten von Stauden, gerade in kleinen Gärten sind zu wenig bekannt, so dass der Pflanzenanteil im Garten, als auch in der Beratung marginal ausfällt.

c) Gemüse und Kräuter werden von einem Großteil der Beratungssuchenden bisher eingekauft. Der Trend zur Selbstversorgung und urban gardening ist jedoch festzustellen.

046 - Beratungsschwerpunkte bei Haus- und Kleingärtnern im jahreszeitlichen Verlauf

Consulting focus in seasonal course of houses and allotment gardeners

Henkel Georg, Mester Elke

Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Fachbereich Pflanzenschutz, Ellerhoop, ghenkel@lksh.de

Haus- und Kleingärtner fordern zunehmend Beratung ein. Im Betrachtungszeitraum 2010 bis 2015 wurden durchschnittlich 222 Anfragen pro Jahr gestellt. Die Analyse der Beratungen bringt Transparenz in diesen gartenbaulichen Bereich und gibt folgende Antworten auf die vier gestellten Fragen.

- **Wie verteilen sich die Beratungsanfragen auf die fünf Bereiche Pilze, Tiere, abiotische Schadursachen, Unkräuter und diverse Anfragen?**

Beratungsschwerpunkte im Haus- & Kleingartenbereich liegen mit 33% bei Pilzen, 24 % bei Tieren, 23% bei abiotischen Schadursachen, 8% bei Unkräutern und 12% bei diversen Anfragen zu Recht, Allergien und Lästlingen.

- **Wann ist mit vermehrten Anfragen im Verlauf des Jahres zu rechnen?**

Mit Beginn der Vegetation ist ein deutlicher Anstieg der Anfragen bis zum Juni festzustellen. Danach nehmen die Anfragen über die Monate ab und finden im Dezember

das geringste Niveau. Details zu den Schwerpunkten sind der Grafik im Poster zu entnehmen.

- **Wie hoch lag der Anteil von Empfehlungen von Pflanzenschutzmitteln gegenüber alternativ vorgestellten Empfehlungen?**

Der Anteil von Empfehlungen, welche Pflanzenschutzmittel (PSM) beinhalteten lag bei Ø 52%. Sobald ein PSM genannt wurde kam es in diese Zuordnung, auch wenn weitere Maßnahmen, entsprechend dem integrierten Pflanzenschutz, ausgesprochen wurden. Der Prozentsatz der tatsächlich zum Einsatz gekommenen PSM dürfte darunter liegen. Die alternativ vorgestellten Empfehlungen wie z.B. Rückschnitt, Laubentfernung, Bodenverbesserung lagen bei Ø 48% und sollten den Krankheitsdruck eindämmen, beziehungsweise waren zum Teil prophylaktisch ausgerichtet. Die Empfehlungen ohne PSM weisen über die Jahre eine steigende Tendenz auf, so liegt der Wert für 2015 bei 58%.

- **Wie hoch ist der Anteil der persönlich vorgetragenen Anfragen gegenüber den fernmündlichen und elektronischen Anfragen?**

Der Anteil der persönlich vorgetragenen Anfragen, in der Regel mit Probenmaterial, lag bei Ø 50%. Die andere Hälfte der Anfragen waren fernmündlicher und elektronischer Art, Tendenz steigend. So stieg auf der Berechnungsgrundlage von 2011 der Anteil im Jahr 2013 um 17 % und im Jahr 2015 um 31% gegenüber den persönlich vorgetragenen Anfragen.