

Mitteilungen und Nachrichten

Bericht über das „23rd International Eucarpia Symposium Section Ornamentals – Colourful Breeding and Genetics“ in Leiden, Niederlande

Das 23. Internationale Eucarpia Symposium der „Section Ornamentals“ fand vom 31. August bis 4. September 2009 in Leiden, Niederlande statt. Daran nahmen ca. 300 Teilnehmer aus 35 Ländern, vorrangig aus Europa und Asien, teil. Neben Wissenschaftlern waren praktische Pflanzenzüchter und Marketing-Experten unter den Teilnehmern vertreten. Das Symposium gliederte sich in eine Vortrags- und Postersektion sowie eine eintägige Fachexkursion mit vier verschiedenen Touren. Die 40 Vorträge und 99 Poster waren neun Themenschwerpunkten zugeordnet.

1 Biodiversity and Convention of Biological Diversity (CBD) Treaty

Die Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen (PGR) spielt bei der Züchtung und Züchtungsforschung von Zierpflanzen eine herausragende Rolle. In den Vorträgen wurde darauf hingewiesen, dass die zahlreichen Arbeiten auch zur Erhaltung der genetischen Ressourcen beitragen. Im krassen Gegensatz dazu ist seit der Ratifizierung der Convention of Biological Diversity (CBD) im Jahre 1993 der Zugang zu den pflanzengenetischen Ressourcen erschwert wenn nicht sogar völlig verwehrt. Diese Situation wurde erkannt und 2004 wurde ein internationaler Vertrag (International Treaty IT) für PGR für Nahrung und Landwirtschaft ratifiziert. Damit wurde mit weiteren Entwicklungen des IT die Nutzung von PGRs für diesen Sektor geregelt. Für Zierpflanzen gilt dies nach wie vor nicht. Nach internationalen Lösungswegen im Interesse aller Seiten wird weiter gesucht.

2 Flower Colour

Gegenstand mehrerer Vorträge und Poster war das Zuchtziel Blütenfarbe. Während bei Azalee, Lilie und Rose mit Kreuzungen konventionelle Pflanzenzüchtung mit modernen analytischen Methoden angewendet wird, wird bei anderen Gattungen (*Dianthus*, *Torenia*) Gentransformation eingesetzt. Auf die nach wie vor existierenden Probleme der Akzeptanz transgener Zierpflanzen wurde hingewiesen.

3 Interspecific Hybridization and Polyploidy

Eine Möglichkeit der Nutzung neuer PGRs ist die interspezifische Hybridisierung. Sie wurde sowohl konventionell (z.B. interspezifische Kreuzungen bei *Primula*, *Alstroemeria* und *Oxera*) als auch mittels Protoplastenfusion (bei *Dianthus*) vorgestellt. Tangierend zu diesen Arbeiten wurden die Methoden Embryo Rescue, Polyploidisierung an die jeweiligen Objekte erfolgreich angepasst und optimiert.

4 Resistance Breeding

Eine gute Kenntnis von Pathosystemen einschließlich der Genetik von Pathogen und Wirtspflanze ermöglicht eine frühe Selektion in konventionellen Zuchtprogrammen. Diese Strategien können wirkungsvoll durch den Einsatz von Molekularen Markern verbessert werden. Dazu wurden Beispiele für die Systeme Rose-Sternrußtau sowie Lilie-Fusarium/Lily Mottle Virus gegeben. Darüber hinaus wurden Resistenzevaluierungen bei Lilie gegenüber *Botrytis elliptica* und Untersuchungen zur Virusresistenz bei *Dendrobium* durch Erstellung transgener Pflanzen vorgestellt.

5 Plant Breeder's Rights

In dieser Sektion wurden die Konsequenzen von Sortenschutz bzw. Patentierung für die Pflanzenzüchtung und die Problema-

tik 'Abgeleiteter Sorten' diskutiert sowie die unterschiedlichen Standpunkte von UPOV, CIOFORA und Plantum, Netherlands zu einzelnen Punkten dargelegt.

Für Rosen-Teehybriden wurde gezeigt, wie durch Erstellung eines DNA-Profiles mit Hilfe von Mikrosatelliten Hybriden von Mutanten unterschiedenen werden können. Damit lässt sich für die Zulassung des Sortenschutzes eindeutig belegen, ob abgeleitete Sorten oder neuartige Hybriden vorliegen.

6 Breeding and Genetics

Die breite Anwendung klassischer und innovativer molekularer Methoden, von der Sammlung pflanzengenetischer Ressourcen bis hin zur kommerziellen Sorte wurde für die Gattung *Lachenalia* eindrucksvoll demonstriert. Für *Aster novi-belgii* wurde die Möglichkeit der Mutationszüchtung in In-vitro-Systemen demonstriert. Weitere klassische Züchtungsprogramme für Merkmale Ertrag, Blütenfarbe oder Non-Vernalisation wurden für Rose und Lilie vorgestellt.

7 Marketing

Zierpflanzen werden in einer großen Vielfalt und sehr guten Qualität produziert. Meistens erfolgt die Vermarktung der Pflanzen, ohne ihren Wert und die Qualität für den Verbraucher deutlich zu machen. Im Gegensatz zu anderen Produkten fehlen in der Zierpflanzenbranche Markennamen. In zwei Beiträgen wurde gezeigt, wie durch Werbekampagnen („Cyclamen-Colour Europe“, „Stars for Europe“ (*Poinsettia*)) oder die Einführung einer Marke („Frederique's Choice“) der Imagewandel vom 'No Name Produkt' zum Qualitätsprodukt erreicht werden kann.

8 Molecular Breeding

Die Anwendung molekularbiologischer Methoden war das Thema zahlreicher Vorträge und Poster. Bei den Techniken profitiert man von den großen landwirtschaftlichen Kulturen bzw. von den Modellobjekten, um die Ergebnisse auf die vergleichsweise kleinen Kulturen effizient anzuwenden.

9 Molecular Markers and their use in ornamentals (workshop)

Der kritische Überblick der Anwendung der Markergestützten Selektion (MAS) fällt eher bescheiden aus. Obwohl bereits viele Anstrengungen unternommen werden, um z.B. Resistenzgene bei Rose zu charakterisieren, ist eine wirkliche praktische Nutzung im kommerziellen Zuchtprozess auf der Tagung nicht vorgestellt worden.

Für die Differenzierung von Sorten z.B. bei Rose vielleicht auch in Hinblick auf Sortenbeschreibungen werden DNA-Marker bereits umfangreich verwendet. Die holländische Firma KeyGene (Gastgeberland) stellte die von ihr entwickelte und patentierte CRoPS technology® vor. Diese Technik soll auch für Zierpflanzen, wo bisher meist wenige Sequenzdaten vorhanden sind, geeignet sein, um die Entwicklung von MAS voranzutreiben.

Das Institut für Züchtungsforschung an gartenbaulichen Kulturen und Obst, Quedlinburg (ZGO) und das Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz (RS) – beide zum Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen gehörend – stellten Teilergebnisse von vier Projekten vor:

- (1) *Hydrangea* suspension culture as source for stable protoplast (KLOCKE, ABEL, JKI-ZGO)
- (2) Evaluation of resistance of *Gaultheria* to *Colletotrichum gloeosporioides* (NEHRLICH, PLASCHIL, R. KRÄMER, JKI-ZGO)
- (3) A digital image analysis system for assessment of bioassays on *Rhododendron simsii* against *Cylindrocladium scoparium* (PLASCHIL, R. KRÄMER, JKI-ZGO)
- (4) Bacterial wilt of *Pelargonium*: development of a screening-method for resistance (ENGEL, GEIBEL, RICHTER, JKI-RS)

Am Exkursionstag wurden am frühen Morgen die Auktionen in Aalsmeer oder Naaldwijk besucht. Diese Auktionen stehen weltweit an Platz 1 der internationalen Zierpflanzenvermarktung und haben eine lange Tradition. Im Anschluss daran fanden Führungen bei holländischen Züchtungsunternehmen für Schnittblumen, Topf- sowie Beet- und Balkonpflanzen statt. Weitere Stationen der Exkursionen waren wissenschaftliche Einrichtungen wie die Plant Science Group der Wageningen Universität oder NAKTuinbouw, die staatliche Aufgaben der Pflanzenpathodiagnostik und der Sortenprüfung übernimmt. Darüber hinaus gab es die Möglichkeit, die Firma KeyGene zu besuchen.

Die Tagung war gut organisiert. Sie gab einen umfassenden Überblick über den aktuellen Stand, die Aufgaben und Probleme in der Züchtung und Züchtungsforschung bei Zierpflanzen. Die Vorträge wurden in der Acta Horticulturae 836 veröffentlicht (<http://www.actahort.org/>). Ein zweiter Band mit ausgewählten Posterbeiträgen folgt Ende 2009.

Evelyn KLOCKE, Sylvia PLASCHIL,
Stephanie NEHRLICH, Josefine ENGEL
(JKI Quedlinburg)

Bericht über den 10. Workshop „Spray Application Techniques in Fruit Growing“, SuproFruit 2009 in Wageningen, Niederlande

Im aktuellen zweijährigen Turnus fand die SuproFruit dieses Jahr vom 29.09. bis 2.10.2009 zum zehnten Mal statt. In den letzten 18 Jahren ist diese Veranstaltung zu einer international renommierten Plattform mit Konferenzniveau herangewachsen. Mehr als 70 Forscher, Anwendungstechniker, Berater, Hersteller von Düsen und Zubehör sowie politische Interessenvertreter aus 14 Ländern fanden sich in Wageningen zusammen, um aktuelles Wissen auszutauschen.

Hauptthemen waren die Reduzierung von Abdrift, die Dosierung von Pflanzenschutzmitteln in Abhängigkeit vom Zielobjekt, sowie die Vorstellung aktueller Themen aus der Praxis und neuer Technologien. Seitens der Landwirtschaftskammer Niedersachsen und des Julius Kühn-Instituts – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (JKI), Institut für Anwendungstechnik im Pflanzenschutz wurde über Testergebnisse von acht verlustmindernden Sprühgeräten hinsichtlich Abdriftreduzierung, erreichbares Deposit, biologische Effektivität und Einspar- bzw. Recyclingpotential sowie zur Einsparung von Pflanzenschutzmitteln bei Anpassung der Aufwandmenge an die Laubdicke berichtet. In diesem Jahr hat sich ein weiteres großes Thema herauskristallisiert, das die Anwendungstechniker vor neue Herausforderungen stellt, nämlich die Vermeidung von Rückständen. Diese ist essentiell für eine optimale und reibungslose Vermarktung gesunden Obstes. Mit Hilfe von Optimierungsprozessen in der Herstellung von Sprühgeräten und in der objekt-angepassten Anlagerung von Pflanzenschutzmitteln kann ein Beitrag zur Rückstandsreduzierung durch das Forschungsgebiet Anwendungstechnik geleistet werden.

Der 10. Workshop war auch durch die Ergebnisse des europäischen ISAFRUIT Projektes geprägt, das in einer extra Sektion vorgestellt wurde und bezüglich der Applikationstechnik in Form des neu entwickelten CASA Sprühgerätes Technologien wie GPS und automatische Sprühgeräteleitung beinhaltet.

40 Vorträge an zwei Tagen in acht Sektionen zeugten davon, dass Sprühgeräteechnik im Hinblick auf den Umweltschutz und damit verbundener Einhaltung europäischer und nationaler Richtlinien immer wichtiger wird. Drei Vorträge zum Thema Wasserschutz in Holland zeigten die Notwendigkeit, dass im Hinblick auf den speziellen Schutz von Gewässern in Nähe des Obstanbaus Lösungen gefunden werden müssen, die richt-

linienkonform aber auch umsetzbar, praktikabel und günstig für die Obstwirtschaft sind.

Das Exkursionsprogramm am zweiten Tag der Veranstaltung umfasste mehrere wichtige Bereiche, die direkt mit dem Obstbau zusammenhängen. Zum einen wurde den Teilnehmern ein Einblick in die Vermarktung inklusive Sortierung und Verpackung bei der Fruchthandelsgenossenschaft „Koninklijke Fruitmasters Group“ ermöglicht. Desweiteren informierten Mitarbeiter von der Universität Wageningen über aktuelle Forschungsergebnisse in den Bereichen Zielobjekt-angepasste Applikation, Tropfenspektrumsanalyse, Erkennung von Objekten im Feld durch Sensortechnik und über die holländische Gerätekontrolle für in Nutzung befindliche Sprühgeräte.

Am Institut für angewandte Forschung im Pflanzenbau in Randwijk hatten die Konferenzteilnehmer die Möglichkeit, verschiedene verlustmindernde Sprühgeräte, sensorgesteuerte Herbizidspritzgeräte aus dem Kommunalbereich und das CASA Sprühgerät aus dem ISAFRUIT Projekt zu begutachten.

Die diesjährige SuproFruit zeigte die Trends der Forschung für die nächsten Jahre. Die Anwendung von Präzisionstechnik wird auch bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln im Obstbau zunehmend wichtiger werden, um so umweltfreundlich, ökonomisch effektiv und auch verbraucherfreundlich arbeiten zu können. Die damit erzielbare exakte Anpassung der Aufwandmenge und deren uniforme Verteilung im Baum sind auch Voraussetzung für die Vermeidung erhöhter Pflanzenschutzmittelrückstände auf den Früchten.

Peter KAUL (JKI Kleinmachnow) und
Kristin DRÖGE (Landwirtschaftskammer Niedersachsen)

Aus den Arbeitskreisen der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft (DPG):

Tagung des DPG-Arbeitskreises „Phytobakteriologie“ – 2009

Der Arbeitskreis Phytobakteriologie traf sich am 3. und 4. September 2009 im Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (JKI), Institut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau in Dossenheim. Gastgeber des sehr gut organisierten Treffens war Prof. Dr. Klaus GEIDER mit seiner Arbeitsgruppe. 24 Vorträge deckten sowohl praktische als molekulare Aspekte der Phytobakteriologie ab und gaben den ca. 40 Teilnehmern einen Überblick über das Fachgebiet. Mit einer Führung durch die Gewächshäuser des Instituts endete die Tagung.

Für den AK Phytobakteriologie:
Prof. Dr. Matthias ULLRICH (Jacobs University Bremen)
und Dr. Esther MOLTSMANN (Landwirtschaftliches
Technologiezentrum Augustenberg, Stuttgart)

Die Zusammenfassungen einiger Vorträge werden im Folgenden wiedergegeben.

1) Development of methods to test the resistance of *Pelargonium* to bacterial diseases

Josefine ENGEL¹, Martin GEIBEL², Klaus RICHTER¹

¹ Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (JKI), Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz, Erwin-Baur-Straße 27, 06484 Quedlinburg

² Elsner pac® Jungpflanzen GbR, Kipsdorfer Straße 146, 01279 Dresden
E-Mail: klaus.richter@jki.bund.de

Pelargonium is one of the most important ornamental plants in home and garden. Cultivars are propagated vegetatively. Two bacterial pathogens (*Xanthomonas hortorum* pv. *pelargonii*, *Ralstonia solanacearum*) cause bacterial wilt and blight result-

ing in high economic losses. The first symptom of both diseases is the characteristic wilting of single leaves. After the invasion of the bacteria, infected stems become brown or black and the whole plant is dying. Symptomatically, these two bacterial diseases can not be distinguished but a microbiological differentiation is possible. As the inoculation pathway is different for these species an aim of this project was to develop reliable inoculation methods for both pathogens. These were developed on plant material provided by Elsner pac® Dresden using bacterial strains of the collection of the Institute of Resistance Research and Stress Tolerance and the German Collection of Microorganisms and Cell Cultures (DSMZ). For the inoculation with *X. hortorum* pv. *pelargonii*, contaminated scissors were used, because in praxis the disease transmission occurs by cutting plant parts during the propagation process. As the natural inoculation by *R. solanacearum* is via roots, the bacteria suspension was filled into pots and the roots of respective plants were cut (wounded) with a knife to improve the bacteria invasion. By using these methods, six of 91 genotypes of Pelargonium could be found as resistant against *Xanthomonas* and four of 116 against *Ralstonia*. Resistant are plants without any symptoms and without bacteria inside. As the most important result, three genotypes could be identified as resistant to both pathogens. The resistant genotypes will be used in the resistance breeding process.

(DPG AK Phytobakteriologie)

2) Infektionsversuche an Apfelblüten mit dem Feuerbranderreger *Erwinia amylovora*

Romeo HERR

Universität Hohenheim, Institut für Genetik, FG Allg. Virologie,

Emil-Wolff-Str. 14, 70599 Stuttgart

E-Mail: r.herr@uni-hohenheim.de

Die Infektion von Blüten stellt eine gefährliche Phase im Krankheitsverlauf des Feuerbrands dar und wird daher von Prognosemodellen erfasst. Zur Verbesserung dieser Modelle wurde in Laborversuchen der Einfluss verschiedener Temperatur- und Feuchtebedingungen auf die Infektion von Apfelblüten untersucht. Zweijährige in Containern getopfte Bäume der Sorten Gala und Golden Delicious wurden ab Januar im Gewächshaus zur Blüte gebracht. Die Narben von bis zwei Tage alten Blüten wurden mit einer Bakteriensuspension 10^8 KBE/ml befeuchtet und 24 Stunden bei 24°C oder 48 Stunden bei 18°C und einer Luftfeuchte von 85% inkubiert. Die Bakterien vermehrten sich in dieser Zeit auf 10^7 KBE/Blüte. Danach wurde ein einmaliges Nässeereignis in drei Varianten durchgeführt: (1) die Blüten wurden für 12 Stunden 100% Luftfeuchte ausgesetzt, (2) die Blüten wurden mit sterilem deionisiertem Wasser leicht übersprüht, was einem Tau von 0,02 mm entsprach, (3) die Blüten wurden mit Wasser übersprüht, was einem Niederschlag von 0,1 mm entsprach. Die Nässe erleichtert den (mit Nekrosen, die weiter als bis zum Fruchtknoten reichen) betrug im Mittel:

Befallene Blüten der Sorte Gala nach künstlicher Inokulation:
Bei 18°C: ohne Nässe: 0,4%, Variante (1): 4,0%, (2): 0,7%, (3): 46%

Bei 24°C: ohne Nässe: 1,0%, Variante (1): 1,1%, (2): 5,3%, (3): 50%

Befallene Blüten der Sorte Golden Delicious nach künstlicher Inokulation:

Bei 18°C: ohne Nässe: 0,4%, Variante (1): 0,7%, (2): 1,0%, (3): 26%

Bei 24°C: ohne Nässe: 2,6%, Variante (1): 2,7%, (2): 7,4%, (3): 30%

(Die Unterschiede zwischen den Sorten und den Temperaturen sind statistisch nicht signifikant.)

Im Versuchsansatz ohne Nässe und in den Varianten (1) und (2) ist der Befall gering. Eine deutliche und statistisch signifikante Steigerung tritt durch Übersprühen mit 0,1 mm Wasser ein. (DPG AK Phytobakteriologie)

3) Feuerbrandsituation 2009

Esther MOLTSMANN¹, Romeo HERR²

¹ Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg, Außenstelle Stuttgart, Reinsburgstr. 107, 70197 Stuttgart

² Universität Hohenheim, Institut für Genetik, FG Allg. Virologie,

Emil-Wolff-Str. 14, 70599 Stuttgart

E-Mail: esther.moltmann@ltz.bwl.de

Der Feuerbrand ist eine sehr wechselhaft auftretende Krankheit, die in einzelnen Jahren große Schäden verursachen kann. Nach den starken Befallsjahren 2007 und 2008 ist das Jahr 2009 ein schwaches Feuerbrandjahr. Sowohl bei der Birne als auch beim Apfel kam es nur vereinzelt zu Neuinfektionen. Lediglich Altbefall aus dem Vorjahr wurde wieder aktiv. Eine Ursache hierfür ist die Witterung während der für Infektionen kritischen Blütezeit des Kernobstes. In 2007 bzw. 2008 überstiegen die während der Lebensdauer einer Blüte aufsummierten Stundenwerten über 18°C die Schwelle von 110 bereits zu Blühbeginn bzw. in der Vollblüte deutlich und blieben während der restlichen Blühperiode auf dieser Höhe. In 2009 dagegen wurde die kritische Schwelle nur während der Birnenblüte in den badischen und nordwürttembergischen Anbaugebieten kurzzeitig überschritten und fiel sofort wieder ab. Erst als die Apfelblüte weitgehend abgeschlossen war, wurden wieder die für Infektionen erforderlichen Temperaturen erreicht. Außer durch die Witterungsbedingungen wird der Befall eines Jahres durch den Vorjahresbefall und das aktuelle Infektionspotential (Anwesenheit der Bakterien in den Blüten) bestimmt. Das aktuelle Infektionspotential wird durch die Untersuchung von landesweit gezogenen Blütenproben (30 bis 60) von alten Befallsstandorten auf Besiedlung mit Feuerbranderregern mittels PCR abgeschätzt. In 2008 waren 1/3 der Proben positiv, während es in 2007 und 2009 nur einzelne (2 Proben) waren. Ausgehend von einem niedrigen Vorjahresbefall baute sich in 2007 das Infektionspotential durch hohe Temperaturen ab Blühbeginn während der Blüte offenbar erst auf. In 2008 war es bedingt durch den starken Ausgangsbefall in 2007 bei Überschreiten der kritischen Schwelle während der Vollblüte bereits deutlich erhöht, und es kam zu einem massiven Neubefall an den positiv beprobten Standorten. Der starke Befall von 2008 blieb für 2009 ohne Folgen, da die Temperaturen meist unterhalb der Schwelle blieben und die Blüten daher kaum besiedelt wurden. An zwei alten Befallsstandorten mit Streuobstbäumen und Ertragsanlagen von Apfel, Birne und Quitte wurden die Cankeraktivität, die Besiedlung der Blüten und ersten Infektionen in 2009 exemplarisch untersucht. Die Ergebnisse ergänzen die landesweiten Beobachtungen.

(DPG AK Phytobakteriologie)

4) Leaf spots on corn salad [*Valerianella locusta* (L.) Laterr.] caused by the bacterium *Acidovorax valerianellae* – insights into biology and development of diagnostic tools

Katja THIELE, Frank RABENSTEIN

Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (JKI), Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik, Erwin-Baur-Str. 27, 06484 Quedlinburg

E-Mail: ep@jki.bund.de

Black leaf spots on corn salad [*Valerianella locusta* (L.) Laterr.] caused by the bacterium *Acidovorax valerianellae* (Av) have been observed in Germany since in 1999 (1) and have also been

reported in other European countries. Symptoms generally appeared after humid climate periods; they make the affected batches nonmarketable. In France the disease is responsible for about 10% losses every year (2). So far contaminated seeds or infested soil are considered as the major infection sources (2, 3).

To further investigate the epidemiology of the disease a research project was started, which first aims at improving the serological and DNA-based detection of the pathogen in plants and seeds. Since the bacteria may further grow during packaging and trade, highly sensitive and specific detection methods are required.

Using different *Av* isolates several polyclonal antisera (pAS) and a broad panel of monoclonal antibodies (mAbs) were developed. While all pAS strongly crossreacted with other bacterial species some of the mAbs displayed a high specificity to *Av*. They were successfully applied in a TAS-ELISA format to detect the pathogen in extracts from infected plants. After enrichment of bacterial cells through incubation in a semiselective culture medium (4) the method could be used for *Av* detection in seed lots too. Several mAbs were also applicable for immuno-histochemical detection of *Av*. Bacterial cells could be visualised in ultrathin sections for the first time in intercellular spaces of infected corn salad leaf tissue by immunogold labelling and transmission electron microscopy.

On the genome level 50 isolates of *Av* were analysed by amplified rDNA restriction analysis (ARDRA) (5) for sequence differences in their 16S rDNA and for variations in genome organization by BOX PCR (6). First results indicate that the *Av* isolates can be classified into two main groups by ARDRA pattern. This finding was confirmed by BOX PCR. The members of ARDRA groups show very similar BOX pattern respectively and are near clustered by analysis with the GelCompare software. In a next step several BOX PCR fragments were cloned and sequenced to obtain species specific sequences for DNA based detection of *Av*.

(1) MOLTSMANN, E. et al., 2000: Blattflecken an Feldsalat durch das Bakterium *Acidovorax valerianellae*. Gemüse 36(12), 10-12.

(2) GRONDEAU, C., R. SAMSON, 2009: Detection of *Acidovorax valerianellae* in corn-salad seeds, seed transmission of the pathogen and disease development in the field. Plant Pathology 58, 846-852.

(3) GRONDEAU, C., V. CERCEAU, C. BUREAU, R. SAMSON, 2003: Evidence that *Acidovorax valerianellae*, bacterial black spot of corn salad (*Valerianella locusta*) agent, is soil transmitted. *Pseudomonas syringae* and related pathogens. Biology and Genetics, 89-91.

(4) GRONDEAU, C., C. MANCEAU, R. SAMSON, 2007: A semiselective medium for the isolation of *Acidovorax valerianellae* from soil and plant debris. Plant Pathology 56, 302-310.

(5) VANECHOUTTE, M. et al., 1992: Rapid Identification of Bacteria of the Comamonadaceae with Amplified Ribosomal Dna-Restriction Analysis (Ardra). Fems Microbiology Letters 93, 227-234.

(6) MARTIN, B. et al., 1992: A Highly Conserved Repeated Dna Element Located in the Chromosome of *Streptococcus pneumoniae*. Nucleic Acids Research 20, 3479-3483.

(DPG AK Phytobakteriologie)

5) Untersuchungen zu Anfälligkeiten verschiedener Apfelsorten gegenüber Feuerbrand im Glashaus

Ulrike PERSEN, Richard GOTTSBERGER, Johann SCHAFFER

AGES/Institut für Pflanzengesundheit, Spargelfeldstraße 191, 1220 Wien, Österreich

E-Mail: ulrike.persen@ages.at

Die zunehmende Ausbreitung des Feuerbranderreger (*Erwinia amylovora*) in Österreich und damit verbundene Rodungen stel-

len die Obstbaupraxis verstärkt vor die Frage der Sortenwahl bei Nachpflanzen oder Neupflanzungen. Um die unterschiedlichen Empfindlichkeiten verschiedener Apfelsorten unter gleichen, kontrollierten Bedingungen zu erarbeiten, wurden an der AGES, Institut für Pflanzengesundheit, in den Jahren 2007 und 2008 Versuche durchgeführt.

In Glashaus-Quarantänekabinen wurden an dreizehn verschiedenen in Europa bedeutenden oder für die Zukunft relevanten Kulturapfelsorten bzw. Unterlagen künstliche Inokulationen mit einem österreichischen Referenzstamm von *E. amylovora* durchgeführt um die Feuerbrandanfälligkeit dieser Sorten zu vergleichen. Die Sorten 'Jonagored supra', 'Gala Galaxy selecta', 'Fuji KIKU 8', 'Golden Delicious Kl. B', 'Elstar', 'Braeburn Mariri Red', 'Rewena', 'Cameo' Caudle, 'Crimson Crisp' COOP39 (alle auf M 9, T337), 'Topaz' auf Malus M7, MM111 und M9 (T337) sowie die Unterlagen M9 (T337), Malus M7, Malus MM 111, Supporter 4 (Pi80) und Malus A2 wurden auf ihre Blüten- und Triebanfälligkeit untersucht.

Bei den untersuchten Apfelsorten war keine Sorte dabei, die sich bei visueller Bonitur an Trieben und Blüten als Feuerbrand-tolerant erwies. Nur eine Sorte zeigte trotz künstlicher Inokulation keine Symptome an den Blüten ('Crimson Crisp' COOP39). Die Häufigkeit von Feuerbrand-Blütensymptomen variierte zwischen 2% ('Rewena') und 48% ('Golden Delicious Kl. B Laimburg'). Weiters erwiesen sich 'Braeburn Mariri Red', 'Elstar', 'Fuji KIKU 8', und 'Cameo' Caudle als wenig empfindlich, 'Golden Delicious Kl. B', 'Gala Galaxy selecta' und 'Jonagored supra' als anfällig.

Um die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Erregers in der Pflanze festzustellen, wurden Bäumchen in 10 cm lange Stückchen geschnitten und je nach Beschaffenheit so aufgearbeitet, dass *E. amylovora* Bakterien extrahiert werden konnten.

Mit einer adaptierten qPCR Methode konnte *E. amylovora* auch an symptomlosen Pflanzenteilen in unterschiedlichen Dichten nachgewiesen werden. Die Ausbreitungsdynamik des Erregers scheint sortenspezifischen Unterschieden unterworfen zu sein. Auch in den Pflanzen derselben Apfelsorte zeigt die Vermehrung des Erregers deutliche zeitliche und räumliche Schwankungen. Zur Aufklärung dieser Mechanismen sind weitere vergleichbare Untersuchungen notwendig.

(DPG AK Phytobakteriologie)

6) Reliability and sensitivity of diagnostic methods for detection of *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* in seeds and plant material

Radwan M. FTAYEH, Andreas VON TIEDEMANN, Birger KOOPMANN,

Klaus RUDOLPH

Division of Plant Pathology and Crop Protection, Department of Crop Sciences, University of Goettingen, Germany

E-Mail: rftayeh@yahoo.com

Clavibacter michiganensis subsp. *michiganensis* (CMM), the causal agent of bacterial canker of tomato, was at first described 1909 in Michigan (USA) and has since spread to nearly all main tomato growing areas world-wide by infested seeds and latently infected tomato plantlets. For an effective control of the disease a sensitive and reliable semi-selective growth medium for CMM is very decisive. Therefore, we tested 5 published semi-selective media on 30 CMM strains originating from many different countries. We found that the mean recovery rates on the media mSCM, D2ANX, SCM, CMM-1 and the medium suggested in 2005 (ANONYMOUS, 2005) by the European Plant Protection Organisation (EPPO) reached 6.86%, 70.34%, 95.87%, 93.81% and 0%, respectively within 7 days. After 10 days the mean recovery rates were: 35.64%, 70.34%, 96.51%, 93.81% and

19.38% respectively. Because their low selectivity (SCM and CMM-1), or because the media are time consuming and very toxic for many CMM strains (mSCM and the new EPPO medium), these media are not satisfactory. When the media were tested for detecting CMM in latently infested seeds or in latently infected plants with high contamination by saprophytic bacteria, all of them revealed false negative results and appear not well suited for reliable health certifications of tomato seeds and plants. Because few latently infected plantlets can cause high yield losses in large greenhouses, the sensitivity of the media tested appears not to be sufficient for an effective disease control. Thus, our results may be an explanation for the occurrence of canker disease in 2006 and 2007 in new locations, such as Syria, Austria and Germany, although officially certified tomato seeds and plants were cultivated there. Therefore, we developed a new sensitive and reliable semi-selective medium for CMM, which allowed a fast growth of most CMM strains tested (within 4 to 7 days) and possesses a high selectivity. This medium has been used in combination with a new PCR-protocol. By applying this so-called Bio-PCR method as few as 120 cfu ml⁻¹ of CMM were detected in plant homogenates within 4 days, when the density of contaminating saprophytic bacteria was 2×10^7 or 2×10^8 ml⁻¹. This new diagnostic method can be advised for routine seed testing as well as for detecting CMM in plant material, in modern as well as in simply equipped laboratories.

ANONYMOUS, 2005: *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*. PM 7/42. Bull. OEPP/EPPO Bulletin 35, 275-283.

(DPG AK Phytobakteriologie)

7) Characterization of a novel epoxide antibiotic isolated from *Pantoea agglomerans* 48b/90

Ulrike F. SAMMER¹, Beate VÖLKSCH¹, Dieter SPITELLER²

¹ FSU Jena, Institut für Mikrobiologie/Mikrobielle Phytopathologie, AG Völksch, Neugasse 25, 07743 Jena, Deutschland

² Bioorganic Chemistry, Max Planck Institute for Chemical Ecology 07745 Jena, Deutschland

E-Mail: ulrike.sammer@uni-jena.de

Microbial pathogens pose a major threat to many plants and can cause enormous losses in agriculture. Microorganisms that antagonize pathogens can offer a way to fight plant diseases that is more environmentally friendly than chemical treatment; such diseases include fire blight, which is caused by *Erwinia amylovora* and affects many rosaceous plants, e.g. apple and pear. Suitable strains for biocontrol agents are often plant-associated microorganisms that are forced under natural conditions to defend their ecological niches and thus adapted to compete with plant pathogens. The species *Pantoea agglomerans* (formerly *Erwinia herbicola*) comprises many strains that are promising sources for biocontrol agents. *P. agglomerans* are ubiquitous in nature, inhabiting plant surfaces, water, soil, animals and humans. Several *Pantoea* isolates are known to efficiently inhibit *E. amylovora* in planta. *In vitro* experiments have revealed some antibiotics from *P. agglomerans* and uncovered how they act against *E. amylovora*. The known antibiotics produced by *P. agglomerans* strains, which belong to diverse chemical classes and affect different molecular targets, exhibit both narrow and broad spectrum activity. *P. agglomerans* 48b/90 (Pa48b), an epiphyte from soybean leaves, attracted our attention because it strongly inhibits the growth of plant pathogens *E. amylovora* and *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea* (Psg), as well as the opportunistic fungal pathogen *Candida albicans*. Since the mode of action of Pa48b against plant and human pathogens, is elusive, we looked for the molecular basis for the biocontrol potential of Pa48b. The epiphyte Pa48b has been

isolated from soybean leaves and found to be well adapted to its niche. Pa48b produces an antibiotic with broad activity against Gram-negative bacteria e.g. *Erwinia amylovora*, *Agrobacterium tumefaciens*, *Escherichia coli*, several *Pseudomonas syringae* pathovars, *Serratia marcescens*, the Gram-positive *Bacillus subtilis* and the yeasts *Candida albicans* and *Yarrowia lipolytica*. Consequently, Pa48b is a promising biocontrol agent against various microbial plant diseases.

In order to characterize the compound with high activity against plant pathogens and *Candida albicans*, a bioassay-guided isolation approach was used. A highly polar antibiotic was obtained after anion exchange chromatography and HILIC-HPLC purification. The purified antibiotic turned out to be stable at extreme pH; in addition, it was resistant to heat and treatment with proteinase K and β -lactamase. Its formation is associated with growth and it is temperature dependent: its rate of production is optimal between 8°C and 12°C. Using HR-ESI-MS and NMR experiments, the structure of the compound was identified as 2-amino-3-(oxirane-2,3-dicarboxamido)-propanoyl-valine (1). This compound has already been isolated by SHOJI et al. (1989) from *Serratia plymuthica* CB-25. However, 1 has been neither isolated from *P. agglomerans* nor characterized as highly active against plant pathogens such as *E. amylovora* and *P. syringae* pathovars. In contrast to the impact of many antibiotics from *P. agglomerans* such as pantocin A and B or herbicolin O, the impact of 2-amino-3-(oxirane-2,3-dicarboxamido)-propanoyl-valine cannot be compensated for by supplementing the medium with amino acids or casein hydrolysate. Therefore 1 is different than most other antibiotics from *P. agglomerans* strains.

(DPG AK Phytobakteriologie)

8) Pheno- and genotypic comparison of *Pantoea agglomerans* strains of diverse origins: Assessment of their virulence potential

Beate VÖLKSCH¹, Susanne THON¹, D. Ilse JACOBSEN², Matthias GUBE¹

¹ Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Mikrobiologie, Molekulare Phytopathologie 07743 Jena, Germany

² Department of Microbial Pathogenicity Mechanisms, Leibniz Institute for Natural Product Research and Infection Biology e. V. (HKI), 07745 Jena, Germany

E-Mail: beate.voelksch@uni-jena.de

Pantoea species are ubiquitous in nature and occasionally associated with infections caused by contaminated clinical material. Especially *P. agglomerans* is considered an opportunistic pathogen of humans, resulting in classification as biosafety level 2 organism. Otherwise, *P. agglomerans* strains are amongst the most effective biocontrol agents against fire blight and other bacterial and fungal plant diseases. However, their use as biocontrol agents is limited in several countries due to the classification as biosafety level 2 organism. Since species of the genus *Pantoea* and closely related species of other Enterobacteriaceae genera are phenotypically very similar, many clinical isolates are misassigned into *P. agglomerans* based on use of quick commercial-offered biochemical tests. Our objective was to find markers enabling discrimination between clinical and plant isolates and thus to assess their virulence. We characterized 27 *Pantoea* strains, including 8 *P. agglomerans* isolates of clinical, and 11 of plant origin by biochemical tests and genotyping, including analysis of 16S rDNA and *gapA* gene sequences, and pattern polymorphisms of ITS- and ERIC/REP-DNA. All data showed that no discrete evolution occurred between plant-associated and clinical *P. agglomerans* isolates.

Based on the typing results, five clinical and five plant-associated *P. agglomerans* strains were tested on a model plant and in embryonated eggs. On soybean plants *P. agglomerans* strains

independent of their origin could develop stable epiphytic populations. Surprisingly, in the embryonated egg model there was no difference of virulence between clinical and vegetable *P. agglomerans* isolates. However, these strains were significantly less virulent than a phytopathogenic *P. ananatis* isolate.

We could find no experimental evidence that different *P. agglomerans* isolates show adaptations to different niches and specifically to warm blooded hosts. Thus, it might be necessary to reconsider the biosafety level of *P. agglomerans*.

(DPG AK Phyto bakteriologie)

Literatur

Annual Review of Plant Biology, Vol. 60, 2009. Eds.: Sabeeha MERCHANT, Winslow R. BRIGGS, Vicki L. CHANDLER. Palo Alto California, USA, Annual Reviews, 607 S., ISBN 978-0-8243-0660-1, ISSN 1543-5008.

Der vorliegende Band 60 beginnt mit einem Artikel von Jan A. D. ZEEVAART mit dem Thema: My Journey from Horticulture to Plant Biology. Er schildert darin seinen beruflichen Werdegang als Forscher im Fachgebiet Pflanzenbiologie.

Weitere Übersichtsartikel aus dem Gesamtgebiet der Pflanzenbiologie schließen sich an:

Roles of Proteolysis in Plant Self-Incompatibility (Yijiang ZHANGG, Zhonghua ZHAO, Yongbiao XUE); Epigenetic Regulation of Transposable Elements in Plants (Damon LISCH); 14-3-3 and FHA Domains Mediate Phosphoprotein Interactions (David CHEVALIER; Erin R. MORRIS, John C. WALKER); Quantitative Genomics: Analyzing Intraspecific Variation Using Global Gene Expression Polymorphisms or eQTLs (Dan KLIEBENSTEIN); DNA Transfer from Organelles to the Nucleus: The Idiosyncratic Genetics of Endosymbiosis (Tatjana KLEINE, Uwe G. MAIER; Dario LEISTER); The HSP90-SGT1 Chaperone Complex for NLR Immune Sensors (Ken SHIRASU); Cellulosic Biofuels (Andrew CARROLL,

Chris SOMERVILLE); Jasmonate Passes Muster: A Receptor and Targets for the Defense Hormone (John BROWSE); Phloem Transport: Cellular Pathways and Molecular Trafficking (Robert TURGEON, Shmuel WOLF); Selaginella and 400 Million Years of Separation (Jo Ann BANKS); Sensing and Responding to Excess Light (Zhirong LI, Setsuko WAKAO, Beat B. FISCHER; Krishna K. NIYOGI); *Aquilegia*: A New Model for Plant Development, Ecology, and Evolution (Elena M. KRAMER); Environmental Effects on Spatial and Temporal Patterns of Leaf and Root Growth (Achim WALTER; Wendy K. SILK, Ulrich SCHURR); Short-Read Sequencing Technologies for Transcriptional Analyses (Stacey A. SIMON, Jixian ZHAI, Raja Sekhar NANDETY, Kevin P. MCCORMICK, Jia ZENG, Diego MEJIA, Blake C. MEYERS); Biosynthesis of Plant Isoprenoids: Perspectives for Microbial Engineering (James KIRBY, Jay D. KEASLING); The Circadian System in Higher Plants (Stacey L. HARMER); A Renaissance of Elicitors: Perception of Microbe-Associated Molecular Patterns and Danger Signals by Pattern-Recognition Receptors (Thomas BOLLER, Georg FELIX); Signal Transduction in Responses to UV-B Radiation (Gareth I. JENKINS); Bias in Plant Gene Content Following Different Sorts of Duplication: Tandem, Whole-Genome, Segmental, or by Transposition (Michael FREELING); Photorespiratory Metabolism: Genes, Mutants, Energetics, and Redox Signaling (Christine H. FOYER; Arnold BLOOM, Guillaume QUEVAL, Graham NOCTOR); Roles of Plant Small RNAs in Biotic Stress Responses (Virginia RUIZ-FERRER, Olivier VOINNET); Genetically Engineered Plants and Foods: A Scientist's Analysis of the Issues (Part II) (Peggy G. LEMAUX); The Role of Hybridization in Plant Speciation (Pamela S. SOLTIS, Douglas E. SOLTIS).

Der Band 60 wird durch ein kumulierendes Verzeichnis aller an den Bänden 50 bis 60 beteiligten Autoren ergänzt. Zusätzlich sind alle in diesen Bänden abgehandelten Themen nach Sachgebieten sortiert aufgelistet.

Unter <http://plant.annualreviews.org> kann die Buchreihe online genutzt werden.

Annual Review of Plant Biology ist eine äußerst umfassende und wertvolle Informationsquelle der pflanzenbiologischen Fachliteratur. Die Buchreihe sollte in jeder entsprechenden Fachbibliothek vorhanden sein.

Sabine REDLHAMMER (JKI Braunschweig)