

Mitteilungen und Nachrichten

Bericht von der „12th International Lupin Conference“ in Fremantle, Western Australia

Die internationale Lupinenkonferenz, die in einem dreijährigen Rhythmus stattfindet, hatte entsprechend der Tradition dieser Veranstaltung einen eigenen Schwerpunkt und lief 2008 (14.-19.09.08) unter dem Titel „Lupins for Health and Wealth“. Damit wies die Konferenz schon im Titel darauf hin, dass die Lupine neben ihrer klassischen Stellung als Zwischenfrucht und Futterpflanze zunehmend für den Food-Bereich interessant werden könnte. Die Eroberung dieses Marktes stellt neue Herausforderungen an die Lupinenforschung.

An der Tagung nahmen ca. 160 Teilnehmer aus 19 Ländern teil, u. a. aus Österreich, Chile, Mexiko, Polen, Italien, Spanien und Portugal. Australien ist mit einer Anbaufläche von 424 000 ha (davon 93 % Blaue Süßlupine) und einer Produktion von 530 000 t das Land mit der weltweit größten Erzeugung von Lupinen. Dieser weltweit führenden Stellung im Lupinenanbau entsprach, dass etwa 100 der Teilnehmer aus Australien kamen. Aus Deutschland waren 10 Teilnehmer vertreten. Das wissenschaftliche Programm umfasste 73 Vorträge und ca. 40 Poster und war in folgende Sektionen unterteilt:

Plenary 1: Healthy Farming – Profitable and Sustainable Production

Plenary 2: Enhancing Nature's Gift – Genetic Improvement

Concurrent 1: Germplasm and Variety Development I

Concurrent 2: Agro-ecology and Environment I

Concurrent 3: Genomic Resources

Concurrent 4: Sustainable Systems

Plenary 3: Enhancing Nature's Gift – Evolution and Ecogeography

Plenary 4: Healthy Farming – Biosecurity and Integrated Crop Management

Concurrent 5: Breeding and Genetics

Concurrent 6: Agro-ecology and Environment II

Concurrent 7: Germplasm and Variety Development II

Concurrent 8: Crop Protection & Biosecurity

Plenary 5: Food and Health I

Plenary 6: Food and Health II

Concurrent 9: Food and Health I

Concurrent 10: Food Health II

Plenary 7: Asian market Analysis

Concurrent 11: More on Food and Health

Concurrent 12: Aquaculture and Stockfeed

Plenary 8: Lupins for Health and Wealth – Future Prospects

Die Vorträge deckten ein breites Spektrum an wissenschaftlichen Fragestellungen ab. Die Konferenz war durch ein durchweg hohes Niveau der Vorträge und Poster gekennzeichnet.

Aus dem Julius Kühn-Institut – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (JKI) wurden durch die Berichtersteller Arbeiten auf dem Gebiet der Qualitätsstabilität unter abiotischem Stress, zur Verbesserung der Widerstandsfähigkeit gegen Anthraknose sowie zur Gewinnung neuer Genotypen durch Mutationsinduktion vorgestellt. Gemeinsame Arbeiten aus dem Johann Heinrich von Thünen-Institut, dem Julius-Kühn-Institut und dem Friedrich-Loeffler-Institut wurden zu Auswirkungen von unterschiedlichen Saaddichten im Mischanbau von Lupinen und Sommergetreidearten auf Ertragshöhe und Qualität, zur Ertragshöhe und Futterqualität verschiedener Sorten der Blauen Lupine sowie zum Futter-

wert von Lupinen im Rein- und Mischanbau mit Sommergetreidearten präsentiert.

Im Folgenden werden die wesentlichen auf der Tagung vorgestellten Ergebnisse und Entwicklungen zusammengefasst.

Genetik und Züchtung

Die Anthraknose stellt immer noch eine der wichtigsten Krankheiten der Lupine dar. Daher ist es umso erfreulicher, dass bei der Blauen Süßlupine (*Lupinus angustifolius*) und bei der Gelben Lupine (*L. luteus*) Resistenzquellen gesucht werden. Während die „Resistenz“ in der Gelben Süßlupine als „moderat“ eingestuft wird, zeigen in Untersuchungen am JKI zwei neue Resistenzquellen der Blauen Süßlupine Symptommfreiheit unter kontrollierten Gewächshausbedingungen und eine davon kaum Befall im Freiland 2007. Für die Resistenzen wurden Kartierungspopulationen aufgebaut, um sowohl genetische als auch molekulare Analysen durchführen zu können.

Die Saatzeit Steinach GmbH, mittlerweile der einzige Blaulupinen-Züchter in Deutschland, stellte weitere Merkmale vor, die es in der Blauen Süßlupine zu verbessern gilt. Darunter fallen verschiedene Fußkrankheiten wie z. B. *Fusarium* und *Thielaviopsis*. Es konnten Herkünfte identifiziert werden, die zumindest eine erhöhte Toleranz gegenüber diesen Krankheiten zeigten. Für diese Merkmale werden zurzeit ebenfalls Kartierungspopulationen aufgebaut. Von Interesse sind weiterhin eine Verbesserung der Toleranz der Blauen Süßlupine gegenüber hohen Boden-pH-Werten sowie Versuche, durch Colchiziniierung und damit verbundene Tetraploidisierung die Ertragsleistung zu verbessern.

Neben den Zuchtzielen, die auf eine Erhöhung der Produktivität, Ertragsstabilität und Krankheitsresistenz ausgerichtet sind, wird in neuen Zuchtprogrammen auch die Samenqualität berücksichtigt. Dabei sollen z. B. der Proteingehalt und die Proteinqualität sowie der Gehalt an antinutritiven Substanzen (insbesondere Alkaloide) züchterisch bearbeitet werden. Eine neu entwickelte Methode zur Bestimmung des Rohproteingehaltes in Einzelsamen soll zur Unterscheidung von genetischen Komponenten und Umweltfaktoren eingesetzt werden. In Australien gibt es zurzeit kein Zuchtprogramm zur Erhöhung des Gehalts an spezifischen Inhaltsstoffen, wie z. B. Erhöhung des Proteingehaltes in Lupinen.

Die Voraussetzungen für markerbasierte Analysen in der Blauen Süßlupine haben sich verbessert, da die Daten der beiden bereits publizierten genetischen Karten miteinander verrechnet worden sind und die Consensus-Karte durch 80 weitere Marker angereichert werden konnte. Insgesamt umfasst die Karte zurzeit 1090 Marker, die auf 20 Kopplungsgruppen verteilt sind und eine Kartengröße von 2361.8 cM ergeben. In einem weiteren Ansatz sollen durch die Technik der BAC-end-Sequenzierung neue, EST-basierte SSR-Marker für die Blaue Süßlupine entwickelt werden. Zurzeit existieren zwei BAC-Bibliotheken in der Blauen Süßlupine; neben der BAC-Bank aus Australien wurde zuvor von einer polnischen Arbeitsgruppe in Poznan (Polish Academy of Sciences) eine solche Bibliothek entwickelt. Die BAC-Bibliotheken sollen langfristig für die Isolierung von agronomisch wichtigen Genen genutzt werden. Aufgrund der Ertragsrelevanz der Anthraknose-Krankheit konzentrieren sich die Arbeiten auf die für dieses Merkmal zur Verfügung stehenden Resistenzgene. Als Majorgen bekannt ist bisher jedoch nur das Resistenzgen *Lanr1*, das in der australischen Sorte 'Tanjil' identifiziert wurde. Die polnische Gruppe hat mit Hilfe des 2,1 cM vom Resistenzlocus entfernt kartierten Markers AntjM2 die vorhandene BAC-Bank gescreent. Der Marker AntjM2 wurde mit Hilfe der MFLP-Technik entwickelt und repräsentiert wahrscheinlich repetitive Bereiche des Genoms. Dies würde erklären, warum die Autoren eine Vielzahl von Hybridisierungs-

signalen auf verschiedenen BAC-Klonen erhalten haben und es bisher nicht gelungen ist, das Resistenzgen eindeutig einem Contig zuzuordnen.

Eine Präsentation zur physischen Kartierung in der Blauen Süßlupine stammte ebenfalls aus dem polnischen Institut und befasste sich mit zwei Techniken: (i) In-situ-Hybridisierung (FISH) mittels BAC-Klonen, (ii) PRINS (primed in situ DNA labelling) bzw. C-PRINS (cycling PRINS) mit Hilfe von genetisch kartierten Markern. Für die erste Technik wurden diejenigen BAC-Klone verwendet, die positive Signale nach Hybridisierung mit genetischen Markern für Resistenz gaben (Anthraknose, *Phomopsis*, *Uromyces lupinicolus*). In einigen Fällen konnte gezeigt werden, dass das Hybridisierungssignal nach BAC-FISH in jener genomischen Region lag, in der einer bzw. mehrere genetische Marker kartierten. Dieses Ergebnis konnte auch mit der PRINS-Technik verifiziert werden, die mit Hilfe eng gekoppelter STS-Marker durchgeführt wurde.

Biochemie und Biotechnologie

Seit Jahren besteht großes Interesse in der Erstellung von interspezifischen Hybriden zwischen *L. angustifolius* auf der einen Seite und der gelben und weißen Lupine bzw. den Lupinen der neuen Welt auf der anderen Seite. Wünschenswert ist die Kombination von Resistenzen (z. B. Anthraknose) mit den höheren Proteingehalten von *L. luteus*, *L. albus* und / oder *L. mutabilis*. Sowohl in Polen als auch in Westaustralien gibt es Forschungsprojekte zu diesem Thema. In Westaustralien wurden z. B. 2000 Feldkreuzungen durchgeführt, von denen weniger als 10 % Samenlagen bildeten, die sich für die Embryo-rescue-Technik eigneten. Diese ist aber notwendig, um überhaupt Pflanzen zu gewinnen. Auch der Einsatz verschiedener Phytohormone während der Kreuzung konnte den Samenansatz nicht steigern. Als ein Teilergebnis kann festgehalten werden, dass *L. angustifolius* sich in interspezifischen Kreuzungen besser als Sameneltern als Polleneltern eignet.

Einsatz der Lupine im Food- und Feed-Bereich

Trotz des Rückgangs der Lupinenproduktion in Australien und Nordeuropa, vor allem durch die steigenden Kosten für Unkrautbekämpfungsmittel und durch Probleme mit Krankheiten, wie z. B. Anthraknose, Bean Yellow Mosaik Virus (BYMV) und Fußkrankheiten, spielt die Lupine durch die Erschließung neuer Verwendungsmöglichkeiten (z. B. im Food-Bereich) weiterhin eine beachtliche Rolle für die Landwirtschaft.

Lupinen sind in Südaustralien bereits als alternative Proteinquelle sowohl in der Schaf- und Rinderfütterung als auch in der Schweine- und Geflügelfütterung etabliert. Eine Vorreiterstellung nimmt Australien beim Einsatz von Lupinen als Bestandteil in Futtermitteln in der Aquakultur ein. Seit vielen Jahren wird international an dem Problem gearbeitet, den Anteil der im Fischfutter enthaltenen Fischmehle und Fischöle durch andere Protein- und / oder Fettquellen aus der landwirtschaftlichen Produktion zu ersetzen. Bei einem Einsatz von Lupinen für die Aufzucht von Regenbogenforellen oder anderen Fischarten der Aquakultur, wie z. B. Baramundi, wurde festgestellt, dass bis zu 40 % des Fischmehlanteils ohne Probleme ersetzt werden können. Australien ist mit der Blauen Süßlupine der Hauptlieferant für den internationalen Aquakulturmarkt.

Für den Einsatz von Lupinen in der Lebensmittelindustrie gibt es 3 Hauptschwerpunkte: (i) ganze Körner in traditionellen fermentierten asiatischen Lebensmitteln, (ii) Lupinenmehl in Mischungen mit Weizenmehl und (iii) Eiweiß- und Faserfraktionen als technofunktionelle Ingredienzen. In der Humanernährung besteht auf Grund des Gesundheitswertes (Glutenfreiheit, niedriger glykämischer Index, Cholesterinsenkung, Arteriosklerosesenkung u. a.) ein wachsendes Interesse an Lupinen im

Hinblick auf „Functional Food“. Der Nachweis des Gesundheitswertes wird derzeit verstärkt in Tierversuchen und klinischen Studien geführt und erste positive Ergebnisse werden berichtet.

Zukünftig könnte der Einsatz von Lupinen in der Human- und Tierernährung durch *L. luteus* erhöht werden, da sich die gelbe Lupine durch höhere Proteingehalte, verbunden mit einer besseren Aminosäurezusammensetzung (höhere Lysingehalte und höhere Gehalte an schwefelhaltigen Aminosäuren), auszeichnet.

Agronomische Aspekte und Produktion

Herbizideinsatz. Der Erfolg des Lupinenanbaus hängt entscheidend auch davon ab, ob und in welchem Umfang die Unkrautbekämpfung gelingt. Lupinen sind äußerst konkurrenzschwach und reagieren daher auf hohen Unkrautdruck mit Mindererträgen. Zusätzliche Probleme gibt es, weil einerseits die Widerstandskraft der Lupinen gegenüber einsetzbaren Herbiziden relativ gering ist und andererseits die Herbizidresistenz bei einigen für Westaustralien typischen Unkräutern (Einjähriges Weidelgras, Wilder Rettich) zunimmt. Durch Erhöhung der Bestandesdichte auf bis zu 120 Pflanzen/m² wird insbesondere das Einjährige Weidelgras zurückgedrängt, und die Biomassebildung des Wilden Rettich wird auf ca. 50 % im Vergleich zur Biomassebildung bei einer Bestandesdichte von 10 Pflanzen/m² reduziert. Eine mechanische Unkrautbekämpfung durch Eggen vor und nach dem Auflaufen der Lupinen wird ebenfalls erfolgreich eingesetzt. Unter den Anbaubedingungen Australiens werden daher Bestandesdichten von 60 Pflanzen/m² empfohlen, um einerseits vor allem das Einjährige Weidelgras ausreichend unterdrücken zu können, andererseits jedoch das Risiko von Ertragsdepressionen durch zu hohe Bestandesdichten zu reduzieren.

Beeinflussung des Proteingehaltes durch pflanzenbauliche Maßnahmen

Der Proteingehalt der Lupinensamen erhöht sich bei später Aussaat, jedoch sinkt gleichzeitig der Kornertrag. In der Summe führt eine späte Saat zu geringeren Proteinerträgen. Größere Reihenweiten können zu geringeren Proteingehalten führen, jedoch stabilisieren sie die Kornerträge, so dass es nicht zwangsläufig zu geringeren Proteinerträgen kommen muss. Hohe Bestandesdichten beeinflussen den Proteingehalt nicht in jedem Fall, aber wenn, dann wird dieser erhöht und damit auch der Proteinertrag. Effekte einer variierten Kalium- bzw. Schwefeldüngung auf den Proteingehalt traten nicht auf. Eine Phosphatdüngung dagegen erhöhte den Proteingehalt. Eine hohe Stickstoffverfügbarkeit in der reproduktiven Wachstumsphase führte ebenfalls zu höheren Proteingehalten.

Pflanzenschutz

Wurzel- und Hypokotylfäulen. In der nördlichen Region von Westaustralien treten auf den dort vorherrschenden sandigen Böden Wurzel- und Hypokotylfäule an Lupinen auf. Dieser Krankheitsbefall wirkt sich ertragsmindernd aus und hat daher in der Vergangenheit zum Anbauverzicht bei betroffenen Landwirten geführt. Hervorgerufen werden die Fäulen hauptsächlich durch *Rhizoctonia solani* und *Pleiochaeta setosa*, seltener treten *Fusarien* spp. bzw. *Pythium* spp. als Fäulniserreger auf. Gegenwärtig ist das Auftreten dieser Schaderreger rückläufig. Als Ursache für diesen Rückgang werden geänderte Anbaupraktiken vermutet wie z. B. die konservierende Bodenbearbeitung, geringere Aussaatstärken, das gestiegene Vertrauen in Herbizide sowie der Einsatz neuer Sorten.

Pflanzenschutz in Lupinen. Für norddeutsche Verhältnisse werden nach mehrjährigen Untersuchungen folgende Empfehlungen ausgesprochen: Saatgutbehandlung mit Fungiziden führt

zur Reduzierung von Pflanzen- und Ertragsverlusten, die auf Anthraknose zurückzuführen sind. Die verwendeten Fungizide müssen kurative und prophylaktische Eigenschaften aufweisen. Mit neuen Vorhersagemodellen werden die Einsatzempfehlungen für Fungizide auch ökonomisch tragbar. Landwirte können auf eine Saatgutbehandlung und auf den Herbizideinsatz nicht verzichten, wenn sie den Lupinenanbau ökonomisch erfolgreich betreiben wollen.

Workshop „Alkaloide“

In Australien wird Zuchtmaterial in großem Umfang auf seinen Gehalt an Bitterstoffen (Alkaloide) im Chemischen Zentrum in Perth untersucht. Versuche, eine Schnellmethode über eine NIRS (Nahinfrarotspektroskopie) -Kalibrierung zu entwickeln, sind gescheitert, da die kritischen Konzentrationen im Bereich von 0,02 % (Grenzwert für menschliche Ernährung) bis 0,05 % (Grenzwert für tierische Ernährung) liegen und damit für dieses Verfahren zu gering sind. Das gesamte Material wird mit Hilfe einer gaschromatographischen Methode untersucht, die den Teilnehmern während des Workshops vorgestellt wurde. Diese ist jedoch trotz Modifizierung zur Zeitersparnis sehr arbeitsintensiv in der Probenvorbereitung.

Workshop „Germplasm and Biotechnology“

Durch die portugiesische Vertreterin des ECPRG wurde auf den Erhalt der genetischen Vielfalt bei der Gattung *Lupinus* hingewiesen. In einem weiteren Vortrag wurde gezeigt, dass mit Hilfe von nur wenigen molekularen Markern erfolgreich phylogenetische Studien durchgeführt werden können, deren graphische Umsetzung einen guten Überblick über die Stellung der Arten innerhalb der Gattung der Lupinen zeigt. Es folgten zwei weitere Kurzbeiträge zum Thema „In-vitro-Techniken“. Bisher gibt es keine durchgreifenden Erfolge im Bereich der DH-Technologie und der Herstellung interspezifischer Hybriden. Als besonders schwierig in diesem Zusammenhang wird die Blaue Süßlupine eingestuft.

Fachexkursion im Anschluss an die Tagung

Besuch des Centre for Legumes in Mediterranean Agriculture (CLIMA) in Perth. Dr. Jens BERGER und Dr. Mark SWEETINGHAM, beide Wissenschaftler am Centre for Legumes in Mediterranean

Agriculture (CLIMA), gaben einen Überblick über die Geschichte, Struktur und Aktivitäten des Forschungszentrums. CLIMA wurde im Jahr 2000 durch eine Allianz zwischen dem Western Australia Department of Agriculture and Food (DAFWA), der University of Western Australia (UWA), der Commonwealth Science Industry and Research Organisation (CSIRO) und der Murdoch University als problemorientiertes Forschungszentrum für Leguminosen gegründet. Bearbeitet werden Körnerleguminosen sowie Futterleguminosen.

Für die Körnerleguminosen sind vier Arbeitsschwerpunkte eingerichtet worden:

- Weiterentwicklung der genetischen Ressourcen und der Züchtungstechniken
- Management der Krankheits- und Schädlingsbekämpfung (Resistenzen, integrierte Bekämpfungsmethoden)
- Agrarökologische Anpassungsstrategien (physiologische, biochemische und molekulare Grundlagen der Beziehungen zur Umwelt; Verbesserung der Screeningmethoden für Resistenzen / Toleranzen)
- Kornqualität, Verwendung und Produktentwicklung (Verbesserung der äußeren Kornqualität, Zusammensetzung und Verarbeitungseigenschaften, Futterqualitätsforschung, Verwendung als Nahrungsmittel und Nutzen für die Gesundheit)

Bearbeitet werden die Körnerleguminosen Blaue, Gelbe und Weiße Lupine, Futtererbse, Ackerbohne, Kichererbse und Linse.

Besuch des Department of Agriculture and Food Western Australia. Wayne PARKER, Mitarbeiter des Department of Agriculture and Food Western Australia, stellte zunächst die Versuchsfelder mit dem Schwerpunkt Körnerleguminosenanbau in der Nähe von Mingenew vor (s. Abb. 1). Neben Sortenversuchen, deren Ergebnisse als Beratungsempfehlung für die Region dienen, werden vor allem umfangreiche Versuche zu Neuzüchtungen, die aus dem nationalen Zuchtprogramm Australiens als auch aus dem Zuchtprogramm Westaustraliens stammen, angelegt und im Feldanbau geprüft. Zuchtprogramme existieren nicht nur für die Blaue Lupine, sondern ebenfalls für die Anden-Lupine (*Lupinus mutabilis*) bzw. auch für Linsen und Ki-



Abb. 1. Sorten- und Anbauversuche des Department of Agriculture and Food of Western Australia der Arten *Lupinus angustifolius* und *L. mirabilis*.

chererbsen. Spezielle Züchtungsziele bei der Kichererbse stellen neben der Ertragsverbesserung vor allem die Resistenz gegenüber *Ascochyta* und die Saatgutqualität dar. Die mangelnde *Ascochyta*-Resistenz hat zu einer deutlichen Reduzierung des Kichererbsenanbaus seit dem ersten Auftreten der Krankheit im Jahr 1999 geführt. Erste Sorten mit einer Toleranz / Resistenz stehen seit 2006 zur Verfügung. In einem Sortenversuch zur Blauen Lupine wurde deutlich, welche Zuchtfortschritte in den letzten Jahren mit den Sorten 'Mandelup', 'Belara' oder 'Tanjil' erzielt wurden.

Anschließend wurde die 6000 ha große Farm von Bob PRESTON besichtigt, der diese gemeinsam mit seinem Bruder bewirtschaftet. Neben Getreide und Raps werden als tragendes Fruchtfolgeelement Blaue Lupinen angebaut. Bob PRESTON sieht die Vorteile des Lupinenanbaues vor allem in dem verringerten Aufwand an N-Dünger für die Folgekultur. Außerdem leistet sie einen wertvollen Beitrag zur Auflockerung der Fruchtfolge und dem dadurch verringerten Anteil an Getreide. Je höher der Getreideanteil in der Fruchtfolge ist, desto höher der Unkrautdruck, vor allem mit Weidelgras. Andererseits erhöht der Lupinenanbau den Druck mit Wildem Rettich, dem durch einen Anbau der Lupinen in weiten Reihen zur besseren Applikation von Herbiziden oder durch das Verbrennen der Lupinen-Ernterückstände auf dem Feld zur Abtötung der Unkrautsamen entgegengetreten wird.

Auf dem Betrieb von Bob PRESTON hatte das Department of Agriculture and Food of WA zudem verschiedene Versuche angelegt. Diese umfassten Sortenversuche sowie Versuche zu unterschiedlichen Drilltechniken. Aufgrund der reduzierten Bodenbearbeitung (Reduzierung der Wasserverluste) kommt der Drilltechnik im System der Minimalbodenbearbeitung besondere Bedeutung zu.

Abschließend wurde unter der fachkundigen Führung von Wayne PARKER die größte Landwirtschaftsausstellung in der „Midwest Region“ zu Tier- und Pflanzenproduktion besichtigt. Die pflanzliche Produktionstechnik umfasste die Bereiche von der Bestellung bis zur Ernte bzw. Einlagerungskette. Bei der Produktionstechnik stehen Möglichkeiten der weiteren Rationalisierung im Vordergrund. Ziel ist eine möglichst robuste, einfache, wenig anfällige und ebenso kostensparende Technik für kombinierte Verfahren der reduzierten Bodenbearbeitung mit integrierter Drill- und Düngetechnik. Die Standardarbeitsbreiten dieser Bestelltechnik liegen dabei zwischen 9 und 12 Metern mit aufgesattelten Tanks für Saatgut und Dünger. Ebenfalls ist der Einsatz von GPS-gesteuerten Traktoren ein neues Element der Anbaustrategie.

Besuch des Dryland Research Institute. Das Dryland Research Institute (DRI) ist ebenfalls eine Einrichtung des Department of Agriculture and Food des Government of Western Australia und liegt ca. 250 km nordöstlich von Perth im „Central Wheatbelt“, also im Hauptanbaugebiet von Weizen. Einen Einblick in die Arbeiten des DRI gaben Dr. Glen RIETHMÜLLER sowie Greg SHEA. Am DRI werden Strategien zur Landbewirtschaftung unter trockenen Klimaverhältnissen entwickelt, wobei auch in Westaustralien von weiter abnehmenden Niederschlägen ausgegangen wird. Dies bedeutet, dass eine landwirtschaftliche Produktion ohne Minimalbodenbearbeitungssysteme bzw. No-tillage-Systeme in dieser Region nicht denkbar sind. Die daraus resultierenden Probleme bestehen vor allem in höherem Unkrautdruck bzw. Herbizidresistenzen. Somit erlangen Systeme zur mechanischen Unkrautregulierung verstärktes Interesse. Hier ist das DRI aktiv und testet v.a. verschiedene Striegel bis hin zu Sternrollhacken, die auch im Lupinenanbau eingesetzt werden sollen. Zudem wurde ein Einblick geboten in die Arbeiten zur Entwicklung von Einzelkornsäge-

räten, speziell für den Einsatz in Minimalbodenbearbeitungs- bzw. No-tillage-Systemen. Abgerundet wurden die Eindrücke durch eine Diskussion mit dem Betriebsleiter der Versuchstation des DRI, der eindrucksvoll die Vorteile des Lupinenanbaus schilderte, der auf den leichteren Böden der Versuchstation fester Bestandteil der Fruchtfolge ist. Auf den schweren Böden hingegen wird der Anbau von Futtererbsen bevorzugt.

Der Informationsaustausch am DRI war sehr instruktiv, weil Lupinenanbau in Deutschland oftmals auf den leichten Standorten in Regionen mit relativ geringen Niederschlägen beheimatet ist. Entsprechende Anbaustrategien vor dem Hintergrund sich verändernder Klimabedingungen kennenzulernen, zu verstehen und diskutieren zu können ist hinsichtlich eines entsprechend angepassten Anbaumanagements in hiesigen Regionen sehr wichtig.

Gespräch mit Peter Flinn (Kelspec Services, Australia). Peter FLINN arbeitet 33 Jahre lang bis 2003 für das Victorian Department of Primary Industries (früher: Department of Agriculture) am Pastoral and Veterinary Institute, Hamilton. Er besitzt eine langjährige Erfahrung im Einsatz der NIRS, hat in Australien eine Reihe wissenschaftlicher und kommerzieller Anwendungen für landwirtschaftliche Produkte erarbeitet und ist einer der Pioniere der NIRS-Nutzung für die Beurteilung von Nahrungs- und Futtermitteln in Australien. Mit dem Institut für Pflanzenbau und Bodenkunde des JKI (ehemals Institut für Pflanzenbau und Grünlandforschung der FAL) besteht eine langjährige Kooperation. Aktuelle Anknüpfungspunkte mit Peter FLINN sind die Abschätzung des Anteils wertbestimmender Aminosäuren in Körnerleguminosen sowie die Nutzung der NIRS für die Prozesskontrolle in Silier- und Biogasansätzen. Außerdem wurden Möglichkeiten diskutiert, chromatografische Methoden durch die NIRS-Messung von Extrakten zu ersetzen und damit kostengünstiger und weniger personalintensiv zu gestalten. Dabei konnten erste Kalibrationsansätze einschließlich der zugrunde liegenden Methodenentwicklung an einem Brucker-Gerät (baugleich mit dem in diesem Jahr für das Institut für Pflanzenbau und Bodenkunde des JKI beschafften NIRS) getestet werden.

Fazit

Das breit gefächerte Themenspektrum der Tagung ermöglichte einen guten Überblick über aktuelle Forschungsbereiche der Lupine. Für derzeit im Julius Kühn-Institut laufende Forschungsaufgaben zu Züchtungsforschung, Anbau, Pflanzenschutz und Qualitätsbewertung bei Lupinen konnten neue Impulse und Anregungen mitgenommen werden. Mit australischen Forschergruppen wurden auf der Konferenz Kontakte geknüpft und vertieft, um künftig gemeinsame Vorhaben zur Erforschung des Lupinengenoms und darin verborgener Merkmalsgene und zur Weiterentwicklung der Qualitätsanalytik zu verfolgen. Auf Vorschlag des Präsidenten der International Lupin Association (ILA), Dr. Erik VON BAER, wurde eine Berichterstatterin zur Mitgliedschaft eingeladen und aufgenommen.

Vor dem Hintergrund des bevorstehenden Klimawandels war es interessant und lehrreich, die westaustralischen Anbaustrategien kennen zu lernen, die zum großen Teil darauf ausgerichtet sind, die knappen Wasserressourcen optimal zu nutzen. Hierzu gehören Direktsaatverfahren, Verfahren der konservierenden Bodenbearbeitung, weite Reihenabstände, geringere Bestandesdichten sowie adaptierte Sorten und angepasste Pflanzenschutzstrategien.

Brigitte RUGE-WEHLING und Gisela JANSEN (JKI Groß Lüsewitz)
Andreas BRAMM und GERHARD RÜHL (JKI Braunschweig)

Bericht über das erste Treffen des internationalen PVY-Netzwerkes 2008 im Institut für agrarwissenschaftliche Forschung – INRA, Paris

Vorbemerkungen

Das Kartoffelvirus Y (PVY) ist eines der ökonomisch bedeutendsten Kartoffelpathogene. Das Virus ist biologisch, serologisch und molekulargenetisch charakterisiert. Die große Variabilität des PVY Genoms und das begrenzte Wissen zu molekularen Determinanten in Verbindung mit den biologischen Eigenschaften haben die gesamte derzeitige Differenzierung jedoch in Frage gestellt. PVY Isolate, die Nekrosen verursachen, nehmen an Umfang zu, verbreiten sich zunehmend und lassen sich nicht mehr nur dem PVY Stamm NTN zuordnen.

PVY^{wide} Organization

Im Sinne einer besseren Beschreibung der Diversität des Kartoffelpathogens sowie einer Analyse des evolutionären Prozesses von PVY mit dem Ziel, Selektionsdruck und Stammesentwicklungen zu prognostizieren und damit die Grundlagen für eine Bekämpfungsstrategie zu liefern, hat sich ein weltweites Netzwerk zur Erforschung von PVY, „PVY^{wide} Organization“ (http://www.inra.fr/pvy_organization) im Juni 2007 in Schottland konstituiert. Dem Netzwerk gehören Teamleader wissenschaftlicher Laboratorien aus Belgien, der Tschechischen Republik, Frankreich, Finnland, Deutschland, Griechenland, Großbritannien, Italien, den Niederlanden, Norwegen, Peru, Polen, Slowenien, Südafrika, der Schweiz und den USA an. Die Hauptaufgabe des Netzwerkes ist es, die Forschung zur Variabilität und Evolution der biologischen und molekulargenetischen Eigenschaften von PVY zu koordinieren. Jedes am PVY Programm beteiligte Labor nimmt an der Erstellung einer weltweiten PVY-Datenbank teil, in der derzeit mehr als 5000 Isolate charakterisiert sind. Die unterschiedlichen Ausrichtungen der Laboratorien gestatten es, unterschiedliche Aspekte wie Epidemiologie, Pathogenität oder Wirt-Vektor-Interaktionen des komplexen PVY Pathosystems zu bearbeiten. Neben der Charakterisierung der biologischen Eigenschaften wird das PVY Genom beschrieben und sequenziert und die Daten weltweit zugänglich gemacht.

Meeting der PVY^{wide} Organization

Das Meeting der PVY^{wide} Organization wurde am 12. und 13. Juni 2008 im INRA in Paris durchgeführt. Die Arbeitssitzung konzentrierte sich auf die zwei Schwerpunktthemen:

- Charakterisierung von PVY Isolaten und Evolution
- Epidemiologie von PVY und/oder temporale Verbreitung des Virus.

Im Rahmen des ersten Themenkomplexes wurde auf der Basis der Ausführungen zur PVY Kollektion im Tschechischen Kartoffelforschungsinstitut in Havlickuv Brod (Petr DEDIC) sowie zu den PVY Sammlungen des Nationalen Institutes für Biologie in Ljubljana (Maja RAVNIKAR, Slowenien), des College für Landwirtschafts- und Lebenswissenschaften der Universität von Idaho, (Alex KARASEV, USA) und der Universität Stellenbach in Südafrika (Dirk BELLSTEDT) neue Instrumente und Methoden zum Virusnachweis und zur Charakterisierung der Isolate diskutiert. Unter anderem wurde im Detail darauf eingegangen, PVY Isolate auf der Basis von Sequenzunterschieden in der für das Hüllprotein (coat protein, CP) codierenden Region zu differenzieren bzw. cDNA Mikroarrays in die PVY Diagnostik zu integrieren.

Die Diskussion zur PVY Klassifizierung wurde insbesondere von Jari VALKONEN (Fachbereich angewandte Biologie der Universität Helsinki) geprägt, indem er ein Konzept zur PVY Stammspezifizierung vorstellte, das auf einem hohen Maß der Übereinstimmung der Taxonomien auf der Basis von biologischem Symptom und aufgrund von Sequenzdaten basiert und damit letztlich eine Zielvorstellung des PVY Netzwerkes formulierte.

Zu dem Stichpunkt „Evolution“ wurden von Stewart GRAY (Cornell University, Ithaca) und Kerstin LINDNER (Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Deutschland) über Veränderungen im PVY Stammspektrum in den Jahren 2004 bis 2006 (USA) bzw. 1984 bis 2006 (Deutschland) berichtet. Übereinstimmend konnte von beiden Referenten festgestellt werden, dass die „klassischen“ PVY^O und PVY^N Vertreter deutlich zurückgedrängt worden sind und das heutige Spektrum von den neuen Rekombinanten PVY^{NTN}, PVY^{NW} und PVY^{N:O} dominiert ist. Alexandra BLANCHARD (INRA) machte jedoch deutlich, dass diese Rekombinanten jeweils keine einheitliche Grundgesamtheit bilden, sondern auch sie deutlich differieren. Sie regte an, Isolate entsprechend ihrer Übereinstimmung mit 20 Recombination Points auf Genomebene zwischen PVY^N und PVY^O zu charakterisieren und dieses Datenmaterial für das Verstehen von Evolutionsprozessen und möglicherweise auch von Determinanten für Pathogenität, Fitness bzw. von Krankheitssymptomen zu nutzen. Ansätze, die ersten beiden Determinanten zu beschreiben, stellte Thomas BALDWIN (Fachbereich Biochemie & Molekulare Biophysik, Universität Arizona) vor.

Der zweite Konferenztag war geprägt durch die Arbeit praxisorientierter Forschungseinrichtungen auf dem Gebiet von PVY (Laura TOMASSOLI, Zentrum für Pflanzenschutzforschung, Italien und Christina VAVERI, Phytopathologisches Institut Benaki, Griechenland) und der Pflanzenschutzdienste im Rahmen der Anerkennung von virusfreiem Kartoffelpflanzgut (Ge VAN DEN BOVENKAMP, Niederlande). Um weitgehend PVY-freies Pflanzgut zu produzieren, ist ein umfassendes Wissen zur Virus-Vektor-Wirt-Beziehung essentiell. Ewa ZIMNOCH-GUZOWSKA (Institut für Pflanzenzüchtung und Akklimatisierung, Mlochow Forschungszentrum, Polen) Jean-Louis ROLOT (Landwirtschaftliches Forschungszentrum, Walloon, Belgien), Juan Manuel ALVAREZ (Forschungs- und Entwicklungszentrum, Universität Idaho, USA) und Rene VAN DER VLUGT (Pflanzenforschung International Wageningen, Niederlande) widmeten sich Fragen wie der Ausbreitung von PVY auf dem Feld, Interaktionen zwischen Wirt und Blattlaus, der Rolle von Unkrautarten als Viruswirte und deren Einfluss auf das Blattlausverhalten oder der Veränderung des Blattlausspektrums und der Genotypenzusammensetzung von *Myzus persicae* als effektivster Virusüberträger.

Die Kartoffel ist die Hauptkultur, bei der pro Flächeneinheit der höchste Nährwert produziert wird. Das Internationale Kartoffelzentrum (CIP) verfolgt deshalb die Strategie, dem Hunger in Entwicklungsländern durch die Einführung der Kartoffelproduktion zu begegnen. Wesentliches Kriterium für das Gelingen dieses Unternehmens ist virus- und insbesondere PVY-freies Pflanzgut (Ian BAKER, Peru).

Im Ergebnis einer abschließenden Diskussion ist das Interesse und die Bereitschaft der Anwesenden bekundet worden, für das Jahr 2010 einen Antrag für ein EU-Projekt zu qualitätsmindernden Kartoffelpathogenen, die keinen Quarantänestatus haben, zu formulieren. Das Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland des Julius Kühn-Instituts – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen ist an diesen Arbeiten beteiligt.

Kerstin LINDNER (JKI Braunschweig)

Bericht „International Oat Conference (IOC2008) / Global Oat Diversity Network Meeting“ 2008, Minneapolis, USA

Die Internationale Hafer-Konferenz führt alle vier Jahre Züchter, Anbauer und Verarbeiter von Hafer auf internationaler Ebene zusammen. Im Fokus standen in Minneapolis (28. Juni bis 2. Juli 2008), wie bereits bei der letzten Konferenz in Helsinki, Fragen der Qualität von Schälhafer für die menschliche Ernährung.

Gesunde Nahrung, gesundes Leben

Die erste Sektion befasste sich mit jenen wissenschaftlichen Entwicklungen, die Ende der 1990er Jahre im von der Firma Quaker Oats initiierten „Health Claim“ für Haferprodukte mündeten: Auswirkungen auf Cholesterin, kardiovaskuläre Erkrankungen, Diabetes und Fettleibigkeit. Später traten weitere Faktoren wie Einflüsse auf Darmflora, Serum-Lipoproteine und die entzündungshemmende Wirkung der Avenanthramide in den Blickpunkt. Rückblickend war allerdings festzustellen, dass der „Health Claim“ die erhoffte Marktwirkung nicht erzielt hat. Stützungsmaßnahmen der US-Agrarpolitik beschränken sich auf Mais und Soja und benachteiligen so den Haferanbau. Eine „Transdisziplinäre Forschungsinitiative Biomedizinische Landwirtschaft“ wurde vorgestellt. Ziel ist eine gezielte Entwicklung von Pflanzen mit verbesserter Gesundheitswirkung. In einer Podiumsdiskussion mit Teilnehmern aus Kanada, USA, Irland, Österreich, Finnland, Israel, Brasilien, China, Australien und Neuseeland wurden Perspektiven der Haferforschung behandelt. Eine stärkere Marktorientierung wurde angemahnt, wobei neben der Entwicklung hochpreisiger Nahrungsprodukte der Futtermittelmarkt nicht vernachlässigt werden sollte. Kostengünstige Analysemethoden sind Wegbereiter einer qualitätsorientierten Züchtung. Die Mykotoxinproblematik ist von herausragender Bedeutung. BYDV wird infolge des Klimawandels zunehmend bedeutsam.

Vollkornnahrung und Verarbeitung

Auch die zweite Sektion war von Fragen des Gesundheitswerts geprägt. Stoffe, welche den Gesundheitswert von Haferprodukten ausmachen (lösliche Ballaststoffe, Antioxidantien wie Tocol, Tocopherole und Avenanthramide), ihre Funktionen, ihr Entstehen in der Pflanze und ihre physiologischen Wirkungen wurden behandelt. Die sich aus dem US-Health Claim ergebenden Anforderungen sind Gehalte von >16 % Ballaststoffe, davon 6-10 % löslich bei mehr als 5 % β -Glucan und 15-22 % Protein. Nachdem 2006 auch Gerste in den „Health Claim“ aufgenommen wurde, richtet sich das Augenmerk nun auf die höhere Viskosität des Hafer- β -Glucans. Möglichkeiten, neue Haferprodukte zu entwickeln, bestehen z.B. im Brauereisektor. Es wurde allerdings auch darauf hingewiesen, dass der Gesundheitswert von Nahrungsprodukten zwar in aller Munde ist, aber niemand bereit ist, dafür zu bezahlen. Die eigentlichen Geschäftspartner der Züchter interessieren primär Anbau- und Verarbeitungseigenschaften. Auch ständig wechselnde Anforderungen im Inhaltsstoffbereich (z.B. hoher oder niedriger Fettgehalt) erschweren eine systematische Zuchtarbeit.

Industrie-/Verbraucherperspektive, Nichtnahrungs- und Futterprodukte

Mit der steigenden Nachfrage nach Energiepflanzen wird der Haferanbau in der Flächenkonkurrenz weiter unter Druck geraten. Die Forschung war in letzter Zeit stark auf die Entwicklung höher preisiger Haferprodukte für die menschliche Ernährung fokussiert. Nach wie vor ist aber der größte Verbrauch im Futtermittelsektor. Es sei jetzt an der Zeit, sich diesem Bereich

mehr zu widmen und so die Basis der Wertpyramide auszubauen. Hafer mit hohem Fett- und niedrigem Ligningehalt sowie die Züchtung von Hafer zur Heunutzung (in Australien und Tunesien) mit einem Fokus auf Rostresistenz standen hier im Interesse. Vorgestellt wurde auch die thermische Nutzung von Haferspelzen im Heizwerk der Universität Minnesota.

Physiologie, Ökologie und Produktion

Auf der Suche nach Möglichkeiten weiterer Ertragssteigerungen wurden die Zuchtfortschritte von 1921 bis 1988 analysiert. Trotz erheblicher Erhöhung des Ernteindex wurde die Länge der einzelnen Entwicklungsstadien nicht wesentlich beeinflusst. Bei Ernteindex und Strohlänge wird das züchterische Optimum bereits als erreicht gesehen. Chancen böten eine zeitliche Optimierung der Entwicklungsstadien, insbesondere Verlängerung der Wachstumszeit vor der Blüte und die Zahl der Zellen des Pericarps, welche das angelegte Ertragspotential bestimmt. Es wurden Grundlagen des ökologischen Landbaus in den USA sowie der Stand der Klimawandelforschung im Hinblick auf Auswirkungen auf den Haferanbau dargestellt. Schwerpunkte der Klimaveränderung liegen in der nördlichen Hemisphäre, betroffen sind vor allem Winter- und Minimumtemperaturen sowie eine Vergrößerung hydrologischer Schwankungen und komplexe Wasserdampfsignale. In höheren Breiten ist generell mit höheren, in subtropischen Regionen mit geringeren Niederschlägen zu rechnen. Starkregenfälle, Gewitter sowie die örtliche Ungleichverteilung werden zunehmen.

Management von Krankheiten und Schädlingen

Dominierende Themen in der Pathologie-Sektion waren *Fusarium* – thematisiert vor allem von Wissenschaftlern aus Nord-Europa und Kanada, Schwarz- und Kronenrost, die in den USA und Südamerika dominieren, und Verzweigungsviren. In Finnland wird seit 1999 ein nationales Qualitäts-Monitoring durchgeführt. Dieses zeigte im Verlauf der Entwicklung, beginnend mit dem Rispschieben, und durch die Witterung beeinflusst, eine Sukzession des Befalls mit verschiedenen *Fusarium*-Arten auf: *F. langsethiae* und *F. poae*, *F. avenaceum* und *F. sporotrichoides*, *F. culmorum* und *F. graminearum* schließlich bei feuchter Witterung. Direktsaat fördert *F. langsethiae* und *F. avenaceum*, welche T-2/HT-2 Toxine bilden, gegenüber *F. culmorum* und *F. poae* mit NIV und DON als Toxinen. Die Infektion mit *F. culmorum* kann jederzeit auch nach der Blüte erfolgen. Fungizide erwiesen sich als nicht wirksam. Frühe Sorten und Nackthafer sind weniger betroffen. Die Befallssituation unter Praxisbedingungen wird in tschechischen und kanadischen Untersuchungen eher gering eingeschätzt. Eine Resistenzzüchtung steht noch am Anfang. Durch Einkreuzung von *Avena sterilis* konnte partielle Resistenz erzielt werden. Auch beim Kronenrost ist partielle (horizontale) Resistenz das dominierende Thema, da sich vertikale Resistenzen als sehr kurzlebig erwiesen haben. Mit den USA, Brasilien und Kanada beschäftigt dieses Thema einen breit angelegten Forschungsverbund. Als Quellen gelten vor allem die alten Sorten Coronado und Black Mesdag, aber auch die Wildarten *A. barbata* und *A. murphyi*. Allerdings werden die Resistenzfaktoren im hexaploiden Material zum Teil unterdrückt. Mischinfektionen verschiedener Verzweigungsviren verursachen Ertragsverluste von 10 bis 30 %. Insektizidbehandlung gegen übertragende Blattläuse ist wirksam, aber nicht wirtschaftlich. Resistenzen finden sich in *A. strigosa*.

Züchtung, genetische Ressourcen und Genomik

Während US-Konsortien sich intensiv mit Genomik und Assoziationsgenetik bei Gerste (<http://www.barleycap.org>) und Weizen (<http://maswheat.ucdavis.edu>) befassen, stagniert die Forschung an Hafer seit 2000 mit dem Auslaufen des von Quaker

Oats getragenen Programms zur Förderung der Genomforschung bei Hafer. Aus den Präsentationen der Arbeiten an Weizen und Gerste sei erwähnt, dass 78 % der US-Weizenproduktion auf Sorten aus öffentlichen Zuchtprogrammen basiert. Auch sei auf die starke Verankerung der Bioinformatik in den Konsortien hingewiesen (<http://www.hordeumtoolbox.org>). Um das Ziel der genomischen Selektion (markergestützt oder auf Assoziationsanalyse basierend) weiter zu verfolgen, werden hochauflösende komparative Genomkartierung, eine Kernsammlung genetisch definierten Materials, Hochdurchsatz-Markermethoden wie Mikroarrays, ESTs (expressed sequence tags) und BAC-Bibliotheken (Bacterial Artificial Chromosome) sowie Mutanten (TILLING)-Populationen erforderlich. Einer kanadischen Initiative ist ein Diversity Array (DART)-Projekt zu verdanken. DART-Marker können kostengünstig mit hohem Durchsatz eingesetzt werden und erlauben die Revision bestehender Kartierungen und die Integration eines diversen Sortenspektrums in Assoziationskartierungen, Segregationsanalysen und markergestützte Rückkreuzungsprogramme. Vielfältige kleinere Aktivitäten wurden in einem Marker-Forum vorgestellt, das am Rande der Konferenz stattfand. Deutlich wird eine Differenzierung in die Entwicklung genomweiter (DART, SSR) und spezifischer (SCAR, CAPS) Marker. Zunehmend werden auch EST-Bibliotheken verfügbar. Einsatzgebiete der erwähnten Marker sind neben der markergestützten Selektion z.B. auf Krankheitsresistenz und Winterhärte die Analyse der Evolution der Gattung *Avena* sowie die Aufklärung für Qualitätseigenschaften bedeutsamer Stoffwechselwege und ihrer genetischen Grundlagen.

Zwei Vorträge beschäftigten sich mit der Situation genetischer Ressourcen des Hafers. Hierbei spielte die für den Global Crop Diversity Trust erstellte Erhaltungsstrategie, die vom Autor dieses Berichts präsentiert wurde, eine zentrale Rolle. In Europa kommt Spanien und Italien eine zentrale Rolle in der Erhaltung gefährdeter Wildverwandter (*A. murphy*, *A. insularis*) zu.

Treffen des weltweiten Hafer-Diversitätsnetzwerks

Am Rande der Konferenz fand auch ein Treffen des Global Oat Diversity Network statt, das während der Treffen zur Diskussion der globalen Erhaltungsstrategie gegründet worden war und sich mit der globalen Situation der genetischen Ressourcen des Hafers beschäftigt. Weltweit wird ein wachsendes Interesse an Wildverwandten und an der diploiden *A. strigosa* wahrgenommen. Das Global Oat Diversity Network hat sich zur Aufgabe gestellt, Projekte von globalem Interesse für die Arbeit an genetischen Ressourcen der Fruchtart zu entwickeln und nach Geldgebern dafür zu suchen. Hierzu wurden je eine Arbeitsgruppe zur Projektierung eines globalen Informationssystems für genetische Ressourcen des Hafers sowie zur Vorstufenzüchtung gegründet. Allerdings ist die Führung letzterer Arbeitsgruppe nach dem beruflichen Wechsel eines australischen Kollegen gerade verwaist. Als weiterer Vorschlag wurde ein weltweites DART-Projekt eingebracht. Für ein Informationsprojekt wurde vom Autor dieses Berichts ein Entwurf als Tischvorlage eingebracht. Er erhielt von der Gruppe ein Mandat, das Projekt weiter zu verfolgen und digital zur Weiterbearbeitung an potentielle Projektpartner zu senden. Weitere angesprochene Themen waren Probleme des Zugangs zu und der Erhaltung von genetischen Ressourcen des Hafers, die trotz des Internationalen Übereinkommens in einigen Ländern noch in erheblichem Ausmaß bestehen. Als europäische Initiative zur Erhaltung von Wildverwandten wurde das vom Julius Kühn-Institut koordinierte Arbeitsprogramm „An Integrated European In situ Management Workplan. Implementing Genetic Reserves and On Farm Concepts (AEGRO)“ präsentiert. In China besteht ein na-

tionales Programm insbesondere zur Pflege der genetischen Ressourcen des Nackthafer.

Christoph U. GERMEIER (JKI Quedlinburg)

Bericht über das „2nd International Symposium on Biological Control of Bacterial Plant Diseases“ 2008 in Orlando, USA

Nachdem der Berichterstatter im Oktober 2005 das „1st International Symposium on Biological Control of Bacterial Plant Diseases“ in Darmstadt organisiert hatte, konnte er jetzt an der Fortsetzung dieser wissenschaftlichen Konferenz in Orlando, USA im November 2008 teilnehmen. Er eröffnete die Konferenz mit der Begrüßung der Teilnehmer. Das zweite Symposium wurde von Professor Dr. Jeffrey JONES, Universität Florida, vom dortigen Department of Plant Pathology organisiert und war von ca. 100 Wissenschaftlern aus 15 Ländern besucht. Die Teilnehmer präsentierten insgesamt 80 Beiträge in Form von Vorträgen und Postern zum derzeitigen Kenntnisstand auf diesem Forschungsgebiet.

Im Folgenden werden die einzelnen Sektionen der Konferenz mit den entsprechenden Vorsitzenden (Moderatoren) wiedergegeben:

Session 1: Mechanisms of Biological Control

Moderator: Kerstin WYDRA, Leibniz Universität Hannover, Deutschland

Session 2: Safety and Regulation of Biocontrol Agents

Moderatoren: Aleksa OBRADOVIC: Plant Pathology Department, Faculty of Agriculture, University of Belgrade, Serbien
M'Barek FATMI, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Complexe d'Agadir, Marokko

Session 3: Genomics

Moderator: Brion DUFFY: Agroscope Changins-Wädenswil ACW, Plant Protection Division, Schweiz

Session 4: Biocontrol of Bacterial Diseases of Agronomic and Horticulture Crops

Moderatoren: Nicola JACOBELLIS, Dipartimento di Biologia Difesa e Biotecnologie Agro Forestali, Università Lucano, Potenza, Italien

Antonet SVIRCEV: Agriculture and Agri-Food Canada, Vineyard Station, Kanada

Session 5: Fire Blight

Moderatoren: Maria LOPEZ: IVIA, Valencia, Spanien
Virginia STOCKWELL: Department of Botany and Plant Pathology, Oregon State University Corvallis, USA

Die wissenschaftlichen Beiträge befassten sich in den fünf unterschiedlichen Sektionen schwerpunktmäßig mit Untersuchungen zum Mechanismus der Abwehrreaktion der Wirtspflanze gegenüber Bakteriosen, wie z. B. der induzierten Resistenz oder dem Antagonismus von bakteriellen Mikroorganismen oder dem Einsatz von Naturstoffen, wie ätherischen Ölen und Pflanzenextrakten mit bakteriziden Effekten.

Ein weiterer wichtiger Aspekt war der molekularbiologischen Charakterisierung der biologischen Kontrollorganismen (BCA's) gewidmet. In einigen Fällen wurden auch neu entwickelte Präparate mit biologischen Kontrolleffekten in einzelnen acker- und gartenbaulichen Kulturen vorgestellt. Von besonderer Bedeutung waren auch Aspekte der Sicherheit von Kontrollorganismen (BCA's), die insbesondere in der Europäischen Union und in den USA erforderlich sind. Hierbei wurde deutlich, dass aus umweltpolitischen Gesichtspunkten Projekte zur Einführung von Biologischen Bekämpfungsmaßnahmen von beiden Seiten besonders gefördert werden sollen. Leider waren im Gegensatz zum ersten Symposium kaum Wissenschaftler

aus Entwicklungsländern oder den ehemaligen Ostblockländern auf dieser zweiten Tagung vertreten, zumal gerade hier aus Kostengründen biologische Alternativen zum chemischen Pflanzenschutz vermehrt in der Forschung Berücksichtigung finden.

Die nächste Tagung wird von Professor Dr. M'Barek FATMI im Jahr 2011 in Marokko am Institut Agronomique et Vétérinaire, Agadir organisiert werden und soll sich daher auch intensiver um die Teilnahme von Wissenschaftlern aus Entwicklungsländern bemühen.

Literatur

Annual Review of Phytopathology, Vol. 46, 2008. Eds.: Neal K. VAN ALFEN, George BRUENING, William O. DAWSON. Palo Alto, California, USA, Annual Reviews, 418 S., ISBN 978-0-8243-1346-3, ISSN 0066-4286.

Band 46 des „Annual Review of Phytopathology“ beginnt mit einem Beitrag von Roger HULL mit dem Titel „The Phenotypic Expression of a Genotype: Bringing Muddy Boots and Micropipettes Together“. In dem Artikel gibt der Autor einen umfassenden Einblick in sein Forscherleben als Pflanzenvirologe und Molekularbiologe.

Weitere Übersichtsartikel aus dem Gesamtgebiet der Phytopathologie schließen sich an:

The Origin of *Ceratocystis fagacearum*, the Oak Wilt Fungus (Jennifer JUZWIK, Thomas C. HARRINGTON, William L. MACDONALD, David N. APPEL); The Powdery Mildews: A Review of The World's Most Familiar (Yet Poorly Known) Plant Pathogens (Dean A. GLAWE); Plants as a Habitat for Beneficial and / or Human Pathogenic Bacteria (Heather L. L. TYLER, Eric W. TRIPLETT); The Origins of Plant pathogens in Agro-Ecosystems (Eva H. STUKENBROCK, Bruce A. McDONALD); Role of Stomata in Plant Innate Immunity and Foliar Bacterial Diseases (Maëli MELOTTO, William UNDERWOOD, Sheng-Yang HE); Models of Fungicide Resistance Dynamics (Frank VAN DEN BOSCH, Christopher A. GILLIGAN); Siderophores in Fungal Physiology and Virulence (Hubertus HAAS, Martin EISENDEL, Gillian TURGEON); Breaking the Barriers: Microbial Effector Molecules Subvert Plant Immunity (Silke ROBATZEK, Vera GÖHRE); Yeast as a Model Host to Explore Plant Virus-Host Interactions (Peter D. NAGY); Living in Two Worlds: The Plant and Insect Life styles of *Xylella fastidiosa* (Subhadeep CHATTERJEE, Rodrigo P. P. ALMEIDA, Steven LINDOW); Identification and Rational Design of Novel Antimicrobial Peptides for Plant Protection (Jose F. MARCOS, Alberto MUÑOZ, Enrique PÉREZ-PAYÁ, Santosh MISRA, Belén LÓPEZ-GARCÍA); Direct and Indirect Roles of Viral Suppressors of RNA Silencing in Pathogenesis (Juan A. DÍAZ-PENDÓN, Shou-Wei DING); Insect Vector Interactions with Persistently Transmitted Viruses (Saskia A. HOGENHOUT, El-Desouky AMMAR, Anna E. WITHFIELD, Margaret G. REDINBOUGH); Plant Viruses as Biotemplates for Materials and Their Use in Nanotechnology (Mark YOUNG, Debbi WILLITS, Masaki UCHIDA, Trevor DOUGLAS); Epidemiological Models for Invasion and Persistence of Pathogens (Christopher A. GILLIGAN, Frank VAN DEN BOSCH).

Der Band ist unter <http://phyto.annualreviews.org> auch online verfügbar. Wie die vorher erschienenen Bände ist auch der Band 46 der Reihe „Annual Review of Phytopathology“ eine äußerst wertvolle Informationsquelle phytopathologischer Forschungsergebnisse bzw. Literatur.

Sabine REDLHAMMER (JKI Braunschweig)

Die vorgestellten Beiträge werden nach der Herausgabe von einem Abstract-Band während des Symposiums später als Proceedings der Veranstaltung voraussichtlich im Frühjahr 2009 als vollständige Publikationen erscheinen.

Für die von Seiten der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Teilnahme an dem Symposium gewährte finanzielle Unterstützung möchte sich der Berichtersteller an dieser Stelle besonders bedanken.

Walter ZELLER (JKI Darmstadt)

Annual Review of Plant Biology, Vol. 58, 2007. Eds.: Sabeeha MERCHANT, Winslow R. BRIGGS, Vicki L. CHANDLER. Palo Alto California, USA, Annual Reviews, 501 S., ISBN 978-0-8243-0658-8, ISSN 1543-5008.

Annual Review of Plant Biology, Vol. 59, 2008. Eds.: Sabeeha MERCHANT, Winslow R. BRIGGS, Vicki L. CHANDLER. Palo Alto California, USA, Annual Reviews, 831 S., ISBN 978-0-8243-0658-8, ISSN 1543-5008.

Der vorliegende Band 58 beginnt mit einem Artikel von Diter von WETTSTEIN zu dem Thema: From Analysis of Mutants to Genetic Engineering.

Weitere Übersichtsartikel aus dem Gesamtgebiet der Pflanzenbiologie schließen sich an:

Phototropin Blue-Light Receptors (John M. CHRISTIE); Nutrient Sensing and Signaling: NPKS (Daniel P. SCHACHTMAN, Ryoung SHIN); Hydrogenases and Hydrogen Photoproduction in Oxygenic Photosynthetic Organisms (Maria L. GHIRARDI, Matthew C. POSEWITZ, Pin-Ching MANESS, Alexandra DUBINI, Jianping YU, Michael SEIBERT); Hidden Branches: Developments in Root System Architecture (Karen S. OSMONT, Richard SIBOUT, Christian S. HARDTKE); Leaf Senescence (Pyung Ok LIM, Hyo Jung KIM, and Hong Gil NAM); The Biology of Arabinogalactan Proteins (Georg J. SEIFERT, Keith ROBERTS); Stomatal Development (Dominique C. BERGMANN, Fred D. SACK); Gibberellin Receptor and Its Role in Gibberellin Signaling in Plants (Miyako UEGUCHI-TANAKA, Masatoshi NAKAJIMA, Ashikari MOTOYUKI, Makoto MATSUOKA); Cyclic Electron Transport Around Photosystem I: Genetic Approaches (Toshiharu SHIKANAI); Light Regulation of Stomatal Movement (Ken-ichiro SHIMAZAKI, Michio DOI, Sarah M. ASSMANN, Toshinori KINOSHITA); The Plant Heterotrimeric G-Protein Complex (Brenda R.S. TEMPLE, Alan M. JONES); Alternative Splicing of Pre-Messenger RNAs in Plants in the Genomic Era (Anireddy S. N. REDDY); The Production of Unusual Fatty Acids in Transgenic Plants (Johnathan A. NAPIER); Tetrapyrrole Biosynthesis in Higher Plants (Ryouichi TANAKA, Ayumi TANAKA); Plant ATP-Binding Cassette Transporters (Philip A. REA); Genetic and Epigenetic Mechanisms for Gene Expression and Phenotypic Variation in Plant Polyploids (Z. Jeffrey CHEN); Tracheary Element Differentiation (Simon TURNER, Patrick GALLOIS, David BROWN); Populus: A Model System for Plant Biology (Stefan JANSSON, Carl J. DOUGLAS); Oxidative Modifications to Cellular Components in Plants (Ian M. MØLLER, Poul Erik JENSEN, Andreas HANSSON)

Die Auflistung der in Band 59 erschienen Artikel gibt einen Überblick über die Vielfalt der referierten Themen:

Our Work with Cyanogenic Plants (Eric E. CONN); New Insights into Nitric Oxide Signaling in Plants (Angélique BESSON-BARD, Alain PUGIN, David WENDEHENNE); Plant Immunity to Insect Herbivores (Gregg A. HOWE, Georg JANDER); Patterning and Polarity in Seed Plant Shoots (John L. BOWMANN, Sandra K. FLOYD); Chlo-

rophyll Fluorescence: A Probe of Photosynthesis In Vivo (Neil R. BAKER); Seed Storage Oil Mobilization (Ian A. GRAHAM); The Role of Glutathione in Photosynthetic Organisms: Emerging Functions for Glutaredoxins and Glutathionylation (Nicolas ROUHIER, Stéphane D. LEMAIRE, Jeann-Pierre JACQUOT); Algal Sensory Photoreceptors (Peter HEGEMANN); Plant Proteases: From Phenotypes to Molecular Mechanisms (Renier A. L. VAN DER HOORN); Gibberellin Metabolism and its Regulation (Shinjiro YAMAGUCHI); Molecular Basis of Plant Architecture (Yonghong WANG, Jiayang Li); Decoding of Light Signals by Plant Phytochromes and Their Interacting Proteins (Gabyong BAE, Giltso CHOI); Flooding Stress: Acclimations and Genetic Diversity (J. BAILEY-SERRES, L.A.C.J. VOESENEK); Roots, Nitrogen Transformations, and Ecosystem Services (Louise E. JACKSON, Martin BURGER, Tomothy R. CAVAGNARO); A Genetic Regulatory Network in the Development of Trichomes and Root Hairs (Tetsuya ISHIDA, Tetsuya KURATA, Kiyotaka OKADA, Takuji WADA); Molecular Aspects of Seed Dormancy (Ruth FINKELSTEIN, Wendy REEVES, Tohru ARIIZUMI, Camille STEBER); Trehalose Metabolism and Signaling (Matthew J. Paul, Lucia F. PRIMAVESI, Deveraj JHURREEA, Yuhua ZHANG); Auxin: The Looping Star in Plant Development (René BENJAMINS, Ben SCHERES); Regulation of Cullin RING Ligases (Sara K. HOTTON, Judy CALLIS); Plastid Evolution (Sven B. GOULD, Ross F. WALLER, Geoffrey I. MCFADDEN); Coordinating Nodule Morphogenesis with Rhizobial Infection in Legumes (Giles E. D. OLDROYD, J. Allan DOWNIE); Structural and Signaling Networks for the Polar Cell Growth Machinery in Pollen Tubes (Alice Y. CHEUNG, Hen-ming WU); Regulation and Identity of Florigen: FLOWERING LOCUS T Moves Center Stage (Franziska TURCK, Fabio FORNARA, George COUPLAND); Plant Aquaporins: Membrane Channels with Multiple Integrated Functions (Christophe MAUREL, Lionel VERDOUCQ, Doan-Trung LUU, Véronique SANTONI); Metabolic Flux Analysis in Plants: From Intelligent Design to Rational Engineering (Igor G. L. LIBOUREL, Yair SHACHAR-HILL); Mechanisms of Salinity Tolerance (Rana MUNNS, Mark TESTER); Sealing Plant Surfaces: Cuticular Wax Formation by Epidermal Cells (Lacy SAMUELS, Ljerka KUNST, Reinhard JET-

TER); Ionomics and the Study of the Plant Ionome (David E. SALT, Ivan BAXTER, Brett LAHNER); Alkaloid Biosynthesis: Metabolism and Trafficking (Jörg ZIEGLER, Peter J. FACCHINI); Genetically Engineered Plants and Foods: A Scientist's Analysis of the Issues, Part I (Peggy G. LEMAUX).

Die Bände 58 und 59 werden durch kumulierende Verzeichnisse aller an den Bänden 48 bis 58, bzw. 49 bis 59 beteiligten Autoren ergänzt. Zusätzlich sind alle in diesen Bänden abgehandelten Themen nach Sachgebieten sortiert aufgelistet.

Online sind die Bände unter <http://plant.annualreviews.org> verfügbar. Die Buchreihe Annual Review of Plant Biology ist eine äußerst umfassende und wertvolle Informationsquelle der pflanzenbiologischen Fachliteratur. Sie sollte in jeder entsprechenden Fachbibliothek vorhanden sein.

Sabine REDLHAMMER (JKI Braunschweig)

Chemikaliengesetz. Kommentar und Sammlung deutscher und internationaler Vorschriften. Prof. Dr. P. SCHIWEY unter Mitarbeit von Brigitte STEGMÜLLER, Prof. Dr. B. BECKER. Neuwied, Verlag R. S. Schulz, Wolters Kluwer, Loseblattsammlung. ISBN 3-7962-0381-7.

217. Ergänzungslieferung, 2008.

Vorwort

Mit der vorliegenden Ergänzungslieferung wird das Werk auf den Rechtsstand vom 1. November 2008 gebracht.

Es ist hinzuweisen auf die Chemikalien-Klimaschutzverordnung, die unter Gliederungsnummer 3/9 neu aufgenommen wurde. Geändert wurde die Rückstands-Höchstmengenverordnung (Nr. 6/8). Den Abschluss der vorliegenden Ergänzungslieferung bildet das Recht des Bundeslandes Rheinland-Pfalz. Hier ist hinzuweisen auf Änderungen der Landesverordnung über Zuständigkeiten auf dem Gebiet des Arbeits- und des technischen Gefahrschutzes (Nr. 19/10).