

41-8 - Hein, D.F.<sup>1)</sup>; Breuer, M.<sup>2)</sup>; Hummel, H.E.<sup>1)</sup>; Greiner, A.<sup>3)</sup>; Wendorff, J.H.<sup>3)</sup>; Hellmann, C.<sup>3)</sup>  
<sup>1)</sup> Justus-Liebig-Universität Gießen; <sup>2)</sup> Staatliches Weinbauinstitut Freiburg; <sup>3)</sup> Philipps-Universität Marburg

### **Organische Nanofasern als Pheromondispenser zur Insektenverwirrung** Organic nanofibers used as pheromone dispensers for insect mating disruption purposes

Elektrogesponnene, organische Nanofasern sind neuartige Träger für flüchtige Signalstoffe zur biotechnischen Regulierung von Schadinsekten im integrierten und ökologischen Landbau. Der Einsatz von Pheromonen im Pflanzenschutz zur Regulation von Schadlepidopteren ist als eine umweltverträgliche Alternative zur Verwendung von chemisch-synthetischen Insektiziden oder als dessen Ergänzung bekannt. Die pheromonbeladenen Nanofasern wirken als Dispenser und sollten vom Konzept her eine möglichst kontinuierliche, räumlich und zeitlich gleichmäßige Abgaberate der flüchtigen Signalstoffe ermöglichen. Anforderungen sind, dass die Fasern wetterstabil sind, lang anhaltend funktionieren, einfach und kostengünstig ausgebracht sowie rückstandsfrei abgebaut werden können.

Es werden Ergebnisse von Halb-Freilandversuchen präsentiert, die den Nachweis der prinzipiellen Funktionsfähigkeit von pheromonbeladenen, elektrogesponnenen Polymerfaserdispensern zur Insektenverwirrung erbringen. Der in unseren Versuchen eingesetzte Bekreuzte Traubenwickler, *Lobesia botrana*, dient uns lediglich als Modellorganismus. Eine Ausweitung dieser Technik auf andere Schadorganismen ist geplant.

## **Sektion 42 – Invasive gebietsfremde Arten / Pflanzengesundheit V**

42-1 - Pietsch, M.  
Julius Kühn-Institut

### **Neue Bedingungen für die Erzeugung und Vermarktung von virusfreien Obstpflanzen in der Europäischen Union**

New conditions for production and marketing of virus-free fruit plants in the European Union

Gesundheitliche und qualitätsbezogene Anforderungen an Obstpflanzen und Vermehrungsmaterial von Obstarten, die ehemals in der Richtlinie 92/34/EWG geregelt waren, sind mit der Richtlinie 2008/90/EG des Rates vom 29. September 2008 neu gefasst und erweitert worden. Daraus ergibt sich Änderungsbedarf für die deutsche Anbaumaterialverordnung (AGOZV). Die neuen Bestimmungen müssen spätestens zum 1. Oktober 2012 in nationales Recht umgesetzt sein und angewendet werden. Mutterpflanzen, die bereits vor dem Stichtag existierten bzw. vorher amtlich anerkannt waren, können übergangsweise bis zum 31. Dezember 2018 weiter genutzt werden. Insgesamt wurde bei der Neufassung unter anderem das Ziel verfolgt, die Richtlinie inhaltlich und formal an bereits bestehende Regelungen zur Vermarktung von Saat- und Pflanzgut anzupassen. Eine wesentliche inhaltliche Änderung der 2008/90/EG betrifft die Sortenanforderungen für Standardmaterial. Neue Sorten dürfen nach dem 30. September 2012 auch als CAC-Material (Standardmaterial) nur in den Verkehr gebracht werden, wenn sie zugelassen oder geschützt sind. Diese Voraussetzung galt bisher nur für amtlich zertifiziertes Material. Für Sorten, die bereits vor dem 30. September 2010 vermarktet worden sind, reicht eine amtlich anerkannte Beschreibung aus. Wenngleich das Verfahren zur amtlichen Anerkennung von Beschreibungen bisher noch nicht konzipiert ist, kann davon ausgegangen werden, dass der Aufwand für diese Sorten gering gehalten wird. Darüber hinaus enthält die Richtlinie 2008/90/EG verschiedene Ausnahmeregelungen die sicherstellen sollen, dass Pflanzen, die zur Bewahrung der genetischen Vielfalt beitragen oder wirtschaftlich unbedeutende Sorten, auch in Zukunft vermarktungsfähig bleiben.

Um eine einheitliche Anwendung der Sortenanforderungen in der gesamten EU sicher zu stellen, wurde ferner die Errichtung einer gemeinschaftlichen Sortenliste beschlossen und die Begriffe Sorte und Klon definiert. Die Definition des Versorgers wurde um den Bereich der Einfuhr ergänzt. Damit unterliegen zukünftig auch Einführer den Regelungen der Richtlinie. Die für die Kennzeichnung von amtlich zertifiziertem Material bisher verwendeten Begriffe „virusfrei“ und „virusgetestet“ sind in der neuen Richtlinie nicht mehr definiert. Man hat damit eine Anpassung an die EPPO (Pflanzenschutzorganisation für Europa und den Mittelmeerraum) verfolgt, die in ihren aktuellen Zertifizierungsschemata den Begriff „Pathogen-getestetes“ Material verwendet, der mit „virusfrei“ gleichzusetzen ist, aber zusätzlich die mögliche Testung auf andere Pathogene als Viren einschließt. Zurzeit erarbeitet die Europäische Kommission detaillierte Durchführungsbestimmungen zur Umsetzung der RL 2008/90/EG. Den größten Raum nehmen dabei harmonisierte Bestimmungen für die amtliche Anerkennung

(Zertifizierung) für nahezu alle von der Richtlinie betroffenen Obstarten, d. h. einschließlich Beerenobstarten, ein. Bisher liegt noch kein offizieller Vorschlag der Europäischen Kommission vor, aber technische Entwürfen weisen auf folgende Entwicklungen hin: Die phytosanitären Anforderungen der Obstzertifizierung werden im Wesentlichen auf den relevanten EPPO-Zertifizierungsempfehlungen basieren. Zusätzlich werden detaillierte betriebliche und amtliche Maßnahmen zur Sicherstellung der Sortenechtheit und -reinheit für die zertifizierten Kategorien festgelegt werden, die in der bisherigen nationalen Regelung nach AGOZV nicht geregelt waren. Weiterhin werden auch die Kennzeichnungsvorschriften für zertifiziertes Material harmonisiert. Entsprechend dem Saat- und Pflanzgutbereich ist eine amtliche Kennzeichnung mit farbigen Etiketten, die mit dem Pflanzenpass kombinierbar sein werden für Vorstufen-, Basis- und zertifiziertes Material vorgesehen. Offen ist derzeit noch die Einbindung von Quarantäneschadorganismen in die harmonisierten Zertifizierungsregelungen. Während die EPPO Zertifizierungssysteme Qualitäts- und Quarantäneschadorganismen gleichermaßen berücksichtigen, will die EU-Kommission Maßnahmen für Quarantäneschadorganismen aus juristischen Gründen nur in der Richtlinie 2000/29/EG regeln. Es bleibt zu hoffen, dass dennoch eine transparente, praktikable und zukunftsfähige gemeinschaftliche Obstzertifizierung geschaffen wird, die zukünftig den freien Handel mit zertifiziertem Material im Binnenmarkt gewährleistet.

42-2 - Hüscher, S.

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

### **Bekämpfung von Kartoffelzystennematoden – Neue rechtliche Anforderungen an die Kartoffelerzeugung**

In der zu erstellenden Verordnung zur Bekämpfung der Kartoffelzystennematoden werden die Maßnahmen festgelegt, die zur Vermeidung der Ausbreitung und Verschleppung des Schadorganismus zu ergreifen sind. Mit der Verordnung wird die entsprechende EU Richtlinie 2007/33/EG vom 11. Juni 2007 zur Bekämpfung von Kartoffelnematoden in nationales Recht umgesetzt. Mit dieser Richtlinie wurden die Anforderungen umfassend aktualisiert und an neue wissenschaftliche Erkenntnisse angepasst. Die bisherigen Regelungen sind daher grundlegend zu überarbeiten und an das EU-Recht anzupassen. Während bei den bisherigen Vorschriften die direkten Maßnahmen bei Befall im Vordergrund standen, verfolgt die Richtlinie 2007/33/EG auch einen präventiven Ansatz. Die harmonisierten Regelungen und die zu erstellende nationale Verordnung liefern einen wichtigen Beitrag für eine nachhaltige Kartoffelerzeugung. Um eine Ausbreitung und Verschleppung von Kartoffelzystennematoden vorzubeugen, werden künftig neue bzw. angepasste Anforderungen für die Kartoffelerzeuger, Verarbeiter sowie Amtlichen Dienste erforderlich. Einige der geplanten Maßnahmen werden nachfolgend beschrieben.

Für Felder zur Erzeugung von Pflanzkartoffeln ist eine Mindestgröße von 0,5 ha vorgesehen. Zu nachweislich mit Kartoffelzystennematoden befallenen Flächen muss eine Abstandszone eingerichtet werden. Um die Befallsfreiheit für diese Anbauflächen nachzuweisen, sind im Vorfeld verpflichtende Untersuchungen erforderlich. Auf Befallsflächen ist der Anbau von Pflanzkartoffeln und weiteren Wirtspflanzen, die zum Wiederanpflanzen bestimmt sind, untersagt. Es können auch weitere notwendige Maßnahmen zur Bekämpfung durch die zuständige Behörde eingeleitet werden. Auf den Kartoffelanbauflächen mit Konsumkartoffeln besteht zur Feststellung der Verbreitung von Kartoffelzysten-nematoden die Notwendigkeit, dass durch die zuständige Behörde systematische Erhebungen durchgeführt werden. Diese Ergebnisse und die der anderen Untersuchungen werden in einem amtlichen Register eingetragen.

Wird im Konsumkartoffelbereich Befall mit Kartoffelzystennematoden festgestellt, entwickelt die zuständige Behörde ein Bekämpfungsprogramm. Dieses kann z. B. Anbaupausen für befallene Flächen, den Anbau von resistenten Sorten in Kombination mit einer Fruchtfolge oder den Einsatz von Nematiziden beinhalten. Auch andere geeignete Maßnahmen können ergriffen werden.

Die Resterde von Kartoffeln, die für die industrielle Produktion vorgesehen sind, birgt ein hohes Gefährdungspotential bei der Verbreitung von Kartoffelzystennematoden. Deswegen ist für diese Kartoffeln ein Abfallbeseitigungsverfahren vorzusehen. Die Resterde kann z. B. auf nicht landwirtschaftliche Flächen deponiert werden oder es erfolgt eine Ausbringung auf Flächen, auf denen kein Kartoffelanbau stattfindet. Auch Verfahren der Kompostierung oder der Hitzebehandlung können Anwendung finden.

42-3 - Ulrich, R.<sup>1)</sup>; Preiß, U.<sup>2)</sup>; Fabich, S.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Regierungspräsidium Gießen; <sup>2)</sup> Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück

### **Potato Stolbur in Hessen und Rheinland-Pfalz**

#### *Potato Stolbur* phytoplasma in Hesse and Rhineland-Palatinate

Im August 2006 wurden in Hessen an Speisekartoffelpflanzen der Sorte Bernadette die typischen Symptome der *Stolbur* Erkrankung Blattrollen, rötliche Verfärbungen der Blätter, Luftknollenbildung in den Seitentrieben und vorzeitige Abreife der Knollen beobachtet. Ähnliche Symptome sind nach Infektionen mit dem Blattrollvirus PLRV, durch einen Befall mit dem Pilz *Colletotrichum coccodes* oder physiologischen Problemen zu beobachten. Ursache von *Stolbur* sind Phytoplasmen (Bakterien ohne Zellwand). Die Übertragung erfolgt durch den Vektor *Hyalesthes obsoletus*, die Glasflügelzikade. Weitere Wirtspflanzen sind aus der Familie der Solanaceae Tomaten, Paprika und Auberginen; Unkräuter wie Ackerwinde *Convolvulus arvensis* und Brennesseln sowie viele andere Pflanzen. An Reben verursachen die Phytoplasmen die Schwarzholzkrankheit. Die Unterscheidung in Winden- oder Brennesseltyp erfolgt anhand der Überdauerung auf Winden- oder Brennesseln. Erkrankte Winden sind gestauch und haben verkleinerte, vergilbte Blätter, wie nach einer Wachstoffsbehandlung.

Der Nachweis des Windentyps erfolgte anhand der Symptome und molekularbiologisch durch PCR. Erkrankte Winden und der Vektor *Hyalesthes obsoletus* (durch Käschner und Gelbtafelfänge am 26.08.2010) wurden in einem angrenzenden Straßengraben anhand von Symptomen und molekularbiologisch nachgewiesen. *Stolbur* ist als Quarantäneerkrankung in der EPPO Liste A2 gelistet. Erkrankte Knollen dürfen nicht gepflanzt werden. Pflanzkartoffeln dürfen nur auf Feldern produziert werden, die – inklusive ihrer unmittelbaren Umgebung (Kartoffeln, Reben, Unkräuter) – frei von *Stolbur* sind. Gute landwirtschaftliche Praxis durch die Verwendung von gesundem Pflanzgut, Unkrautbekämpfung und eine weite Fruchtfolge sind gute Maßnahmen zur Verhinderung der Ausbreitung. Für die erkrankten Kartoffeln wurde ein Verbringungs- und Pflanzverbot erlassen. Die Direktvermarktung als Speisekartoffeln wurde gestattet. An die zuständige Gemeinde erging ein Bescheid zur Räumung des Straßengrabens. Nach der Diagnose mit Hilfe des Bayerischen Pflanzenschutzdienstes Frau Dr. Seigner und Herrn Dr. Maixner vom JKI erfolgte über die damalige BBA (jetzt JKI) eine Meldung an die EU. Berater und Feldanerkenner von Pflanzkartoffeln wurden durch die zuständige Beratung zu *Stolbur* und seinen Symptomen geschult. Trotz intensiver Beobachtung der Befalls- und benachbarter Flächen konnte kein weiterer Befall mit *Stolbur* festgestellt werden. Der Befall ist getilgt, in Hessen kommt die *Stolbur*-Erkrankung an Kartoffeln nicht mehr vor. Der Ursprung der Infektion aus dem Jahr 2006 ist ungeklärt.

Das *Stolbur*-Phytoplasma wurde im August 2007 erstmals in Rheinland-Pfalz an Speisekartoffeln aus Nichterwerbs-anbau nachgewiesen. Betroffen waren seitdem zwei Standorte in unmittelbarer Nähe von Rebflächen. In den angrenzenden Rebenbeständen und an Wildkräutern konnte *Stolbur* ebenfalls nachgewiesen werden. Das *Stolbur*-Phytoplasma unterliegt bei Reben keiner Meldepflicht und tritt europaweit auf. Somit ist auch zukünftig das Potential für ein Auftreten im Umfeld von befallenen Rebflächen vorhanden. Daher wurden folgende Maßnahmen ergriffen:

In Rheinland-Pfalz wurden wie in Hessen die betroffenen Standorte und deren Umfeld seit dem Erstauftreten permanent überwacht. Dies bezieht sowohl Pflanzenproben als auch Vektorenfänge ein.

Umgehende Etablierung des PCR-Nachweises, um auch für „Grenzfälle der Diagnose“ wie beispielsweise das Vorkommen anderer Phytoplasmen, zeitnah eine aussagekräftige Diagnose zu bieten. Der PCR-Nachweis kann an allen Kulturen, auch Wildflora, Rebe, erfolgen. Die Differenzierung zwischen Ackerwindentyp und Brennesseltyp ist im Diagnoselabor Bad Kreuznach ebenfalls etabliert.

- Kontrolleure, Berater und Kartoffelanbauer wurden aufgefordert stolburverdächtige Flächen zu melden und Pflanzen einzuliefern.
- Es wurden Beratungsunterlagen (Symptomkatalog) erarbeitet und Schulungen der Officialberatung durchgeführt.
- Diese Arbeiten wurden durch das Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau des Landes mit Zusatzmitteln unterstützt.

42-4 - Schleusner, Y.<sup>1)</sup>; Müller, J.<sup>1)</sup>; Goßmann, M.<sup>1)</sup>; Rodemann, B.<sup>2)</sup>; Pietsch, M.<sup>2)</sup>; Heiermann, M.<sup>3)</sup>; Plöchl, M.<sup>1)</sup>; Bandte, M.<sup>1)</sup>; Büttner, C.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Humboldt Universität zu Berlin; <sup>2)</sup> Julius Kühn-Institut; <sup>3)</sup> Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V.

## **Phytopathogene Risiken durch die Verwendung von infiziertem Pflanzenmaterial zur Vergärung in Biogasanlagen**

Das Verbreitungsrisiko von Pflanzenkrankheitserregern und Unkrautdiasporen durch den vermehrten Einsatz von Nachwachsenden Rohstoffen (NaWaRos) und Gülle in Biogasanlagen soll abgeschätzt und Vermeidungsstrategien sollten entwickelt werden. Nach ersten Untersuchungen in Laborfermentern sollen die Ergebnisse in Praxisbiogasanlagen validiert und Mindestanforderungen an Technik und Betrieb von Biogasanlagen formuliert werden, welche für die eingesetzten Substrate und deren spezifische Schadorganismen die phytohygienische Unbedenklichkeit der Gärückstände gewährleisten.

Nachfolgend werden in Laborfermentern generierte erste Ergebnisse zu acht Wirt-Pathogen-Systemen vorgestellt. Dazu gehören Hirse (frisch und siliert) – *Fusarium proliferatum* und *Fusarium verticillioides*; Mais (frisch) – *Alternaria alternata*; Roggen – *Alternaria alternata*; Zuckerrübe – *Sclerotinia sclerotiorum* und Kartoffel – *Rhizoctonia solani*, *Potato virus Y* (PVY) und *Synchytrium endobioticum*. Die Versuchspflanzen wurden aus Saatgut der Sorte 'Arantes' (Roggen), 'Lukas' (Mais) sowie 'Super Sile' (Hirse) in Topfanzuchtpaletten unter Gewächshausbedingungen angezogen. Die Infektion erfolgte durch die Applikation von Sporenlösungen. Die Silagen wurden 60 Tage vor der geplanten anaeroben Vergärung des Materials in Weckgläsern angesetzt. Kartoffeln der Sorte 'Jelly' sowie Zuckerrüben der Sorte 'Ricardo' wurden mit Hilfe pilzgewachsener Agrarstückchen kontaminiert. Dauersporen des Quarantänapilzes *Synchytrium endobioticum* (Pathotyp 1) wurden mit kontaminiertem Quarzsand mit einer Sporenkonzentration von 4.000 – 5.000 Dauersporen g<sup>-1</sup>/Probenträger eingesetzt. Als *Potato virus Y* (PVY)-infiziertes Pflanzenmaterial wurden positiv getestete Stecklinge eingesetzt.

Die anaerobe Vergärung fand in Rührkesselreaktoren mit einem Volumen von 10 l bei mesophiler Prozessführung (37 °C ± 1 °C) im Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e. V. statt. Die Temperierung erfolgte über thermostatbeheizte Wassermäntel. Die speziell entwickelten Probenträger wurden mit dem jeweiligen infizierten Pflanzenmaterial für 6, 24 und 138 h in den Prozess eingebracht. Darüber hinaus wurde eine Gärrestlagerung von 4 Wochen bzw. 6 Monaten ebenso berücksichtigt, wie die Verwendung von siliertem Pflanzenmaterial. Die Auswertung erfolgte, soweit möglich, durch Auslegen von jeweils 25 Aliquoten/Probenträger auf Speziellem Nährstoffarmen Agar (SNA) und lichtmikroskopischer Identifizierung des Erregers anhand morphologischer Charakteristika. Der Nachweis von *Synchytrium endobioticum* erfolgte mit Hilfe des Nasssiebverfahrens und anschließender lichtmikroskopischer Auswertung; PVY wurde serologisch nachgewiesen. Sofern die eingeschleusten Phytopathogenen im Gärrest noch nachweisbar waren, wurden sie isoliert, vermehrt und einer Prüfung der Pathogenität unterzogen. Mit Ausnahme der Phytopathogene *Fusarium proliferatum*, *Fusarium verticillioides* und *Synchytrium endobioticum* konnten die eingebrachten Erreger bereits nach einer sechs-stündigen Verweilzeit nicht mehr nachgewiesen werden. Nach einer Verweilzeit von 138 h waren auch *Fusarium proliferatum* und *Fusarium verticillioides* nicht mehr nachweisbar. Durch eine vier-wöchige Lagerung des Gärrestes kann die Verweilzeit im Laborfermenter für diese beiden Phytopathogene auf sechs Stunden verkürzt werden. *Synchytrium endobioticum* hingegen kann weder bei einer Verweilzeit von 138 h noch von 14 Tagen inaktiviert werden.

42-5 - Liebe, S.<sup>1)</sup>; Müller, P.<sup>2)</sup>; Bandte, M.<sup>1)</sup>; Heiermann, M.<sup>3)</sup>; Büttner, C.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Humboldt-Universität zu Berlin; <sup>2)</sup> Julius Kühn-Institut; <sup>3)</sup> Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e. V.

## **Untersuchungen zur Überlebensfähigkeit von *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* in der anaeroben Vergärung**

Survival of *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* under anaerobic digestion

Die bakterielle Ringfäule der Kartoffel, verursacht durch *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* (Cms), unterliegt als Quarantäneschadorganismus weltweit strengen amtlichen Regelungen. In der Europäischen Union sind im Rahmen einer Bekämpfungsrichtlinie u. a. umfangreiche Maßnahmen und Vorschriften für die Behandlung von Kartoffelpartien, die mit dem Erreger infiziert sind, vorgeschrieben. Eine Verarbeitung von solchen Kartoffelpartien ist nur dann möglich, wenn gesichert ist, dass keine Gefahr einer weiteren Ausbreitung bzw. Verschleppung des Erregers besteht. Die anaerobe Vergärung stellt eine ökologisch sowie ökonomisch günstige Möglichkeit der Verwertung von Kartoffelpartien dar. Auf Grundlage des aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstands ist jedoch eine abschließende Risikobewertung zur Überlebensfähigkeit von Cms bei der anaeroben

Vergärung nicht möglich. Daher wird in einem durch die Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe geförderten Forschungsprojektes, neben anderen Schadorgansimen, die hygienisierende Wirkung der anaeroben Vergärung auf die Überlebensfähigkeit von Cms untersucht. Die Untersuchungen wurden in Labor-Durchflussfermentern (10 l Fassungsvermögen) im Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e. V. unter Einhaltung von Quarantänebedingungen und in dreifacher Wiederholung durchgeführt. Zunächst musste ein geeigneter Keimträger entwickelt werden, der sich für die Aufnahme des Testmaterials eignete, entsprechend dicht und belastbar war. Unter Verwendung von natürlich infiziertem Kartoffelknollenmaterial erfolgte die Einschleusung des Erregers in den Reaktor der mesophil betriebenen Laboranlage. Für jede Wiederholung wurden als Expositionszeiten im Fermenter 6 h, 24 h und 138 h gewählt. Daran anschließend wurden die Träger (je 9 Stück) ausgeschleust. Der Inhalt von drei Trägern wurde sofort aufgearbeitet, drei Träger nach 1-monatiger und drei Träger nach 6-monatiger Lagerzeit bei Raumtemperatur in Fermenterinhalt. Eine Isolierung von Cms aus einer so komplexen Matrix, wie Fermenterinhalt, erforderte eine umfangreiche Aufarbeitung des Trägerinhalts und die Anwendung verschiedener Tests. Die Isolierung und Überprüfung der Lebensfähigkeit erfolgte parallel mittels semi-selektiven Anreicherungsverfahren über Nährmedien und Biotest mit Auberginenpflanzen. Zur Identifizierung der Cms-Isolate kamen sowohl die PCR als auch der Immun-Fluoreszenztest zum Einsatz.

Die Ergebnisse zeigten, dass der Erreger *Clavibacter michiganensis* spp. *sepedonicus* nach einer Verweilzeit von sechs Stunden im Fermenter nicht inaktiviert wird. Es konnten in allen Trägern lebende Kulturen von Cms isoliert werden, die sich im Biotest als voll virulent erwiesen. Auch nach einer sich an diese Exposition anschließenden Lagerzeit von vier Wochen konnte Cms lebensfähig isoliert werden. Nach einer Verweilzeit von 24 h war es zumindest in einer der Wiederholungen möglich, den Erreger noch lebensfähig zu isolieren. Nach einer Verweilzeit von 138 h im Fermenter war es hingegen mit keiner der verwendeten Methoden mehr möglich Cms lebensfähig aus den Trägern zu isolieren. Weitere Fragestellungen, z. B. der Einfluss des Zerkleinerungsgrades der Kartoffeln auf die Fermentierung und damit den Grad der Hygienisierung, sind in Bearbeitung.

Aus den derzeitigen Ergebnissen lässt sich bereits ableiten, dass nicht von vornherein davon ausgegangen werden kann, dass die anaerobe Vergärung eine risikofreie Variante zur Verwertung von Kartoffelpartien, die mit *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* befallen sind, ist.

42-6 - Dahle, J.

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

### **Export von Konsumkartoffeln nach Thailand – Leistungen des deutschen Pflanzenschutzdienstes auf Bundes- und Länderebene zur Erlangung einer Einfuhrgenehmigung**

Die Einfuhr von Kartoffeln nach Thailand ist nach den Bestimmungen der thailändischen Behörden nicht zugelassen und verlangt die Ausstellung einer Einfuhrgenehmigung. Auf Antrag eines Kartoffellieferanten hat der niedersächsische Pflanzenschutzdienst in Zusammenarbeit mit dem BMELV und dem Julius Kühn-Institut eine Pest Risk Analysis unter besonderer Berücksichtigung der Kartoffelzystennematoden erstellt. Nach Prüfung der Dokumente haben sich zwei Experten des thailändischen Pflanzenschutzdienstes vor Ort während eines fünftägigen Besuches über die Umsetzung der amtlichen Kontrollmaßnahmen und den Stand der Labordiagnostik informiert. Die Anforderungen der thailändischen Behörde und die vorbereitenden Arbeiten auf Bundes- und Länderebene werden in der Übersicht dargestellt.

42-7 - Thoms, E.; Drinkall, M.; Buckley, S.; Rübsamen, B.

Dow AgroSciences LLC

### **ProFume\* (Sulfurylfluorid) zur Bekämpfung des Kiefernspiltholznematoden (PWN; *Bursaphelenchus xylophilus*) – Zusammenfassung der Versuchsergebnisse und Statusbericht zur Aufnahme der Behandlungsmethode in den ISPM 15 Standard**

ProFume\* (Sulfuryl Fluoride) to control pine wood nematode (*Busaphelenchis xylophilus*), – Summary of researches conducted on Pine wood nematode (*Busaphelenchis xylophilus*), and current status of sulfuryl fluoride for ISPM 15 inclusion.

The Pine wood nematode (PWN; *Bursaphelenchus xylophilus*), the causal agent of pine wilt disease, has caused considerable damage in forests of Asia and North America. It appeared in Portugal in 1999, where it is now endemic, and in Spain in 2008. This situation led the EU Commission to take exceptional sanitary measures for wood trade within European Union. The broad spectrum fumigant sulfuryl fluoride (SF) has proven its ability to

control this pest. Preliminary studies (Soma et al., 2001) were not able to identify the appropriate dosage to achieve 100 % control of PWN, but further studies (L.D. Dwinel et al., 2003 and Barak et al., 2008) achieved that goal. Details of that research are presented along with the fumigation schedule that was submitted to support inclusion of sulfuryl fluoride in ISPM 15 for wood packaging.

42-8 - Schröder, T.  
Julius Kühn-Institut

## **Phytopsanitäre Wirksamkeit einer Holz Trocknung gemäß internationalem Standard "Kiln Dried" (K. D) auf Gehölznematoden und Insekten**

Phytopsanitary efficacy of a kiln drying process (K.D.) on wood borne nematodes and insects

Die Quarantänerichtlinie der EU 2000/29/EG schreibt bezüglich verschiedener Holzprodukte eine technische Trocknung auf eine Holzfeuchte von maximal 20 % vor. Dies entspricht dem international gebräuchlichen Standard "Kiln Dried" (K.D.), der eine Handelsbezeichnung darstellt. Behandlungsparameter bezüglich der Temperatur und Dauer werden in der EU-Richtlinie nicht vorgegeben.

Im Zuge eines Modellprojektes „Phytopsanitary Efficacy of Kiln Drying“ (PEKID) im Rahmen des EU-Forschungsprojektes EUPHRESCO wurde untersucht, ob mit Holz assoziierte Schadorganismen (Insekten, Nematoden) durch einen Holz Trocknungsprozess, der die Anforderungen K. D. erfüllt (d. h. Reduktion der Holzfeuchte (m. c.) unter 20 %), abgetötet werden. In die Untersuchung wurden unterschiedlich hohe Trocknungstemperaturen einbezogen, die eine Niedrigtemperaturtrocknung (15 bis 45 °C) und eine reguläre Trocknung (45 bis 90 °C) repräsentierten. Zudem wurden die Hitzebehandlungsparameter des ISPM Nr. 15 untersucht, die eine Kernholztemperatur von 56 °C fordern, die für mindestens 30 Minuten aufrecht erhalten werden muss. Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

- Im Zuge der Untersuchungen wurde ein künstliches Inokulationsverfahren erarbeitet, das die Etablierung von Populationen der Splintholznematodenarten *Bursaphelenchus xylophilus* und *B. mucronatus* in Rundholz unterschiedlicher Dimensionen sowie Brettern der Holzart Kiefer (*Pinus sylvestris*) ermöglicht, die mindestens 100.000 Individuen pro Testeinheit umfassen und damit eine statistische Analyse auf Probit 9-Level ermöglichen.
- Die Ergebnisse bezüglich der Populationsdichte und -entwicklung ergaben, dass *B. mucronatus* als Substitutorganismus für den Quarantäneschadorganismus *B. xylophilus* genutzt werden kann.
- Unter Laborbedingungen überlebte *B. xylophilus* eine Holz Trocknung gemäß der K. D. Anforderungen (m. c. < 20 %) bei einer Trocknungstemperatur von 35 °C.
- *B. xylophilus* wurde vollständig abgetötet, wenn der vorstehenden Holz Trocknung gemäß bei 35 °C eine Hitzebehandlung gemäß ISPM 15 folgte.
- Unter Praxisbedingungen überlebte *B. mucronatus* eine Holz Trocknung gemäß der K. D. Anforderungen (m. c. < 20 %) bei einer Trocknungstemperatur von 35 °C.
- *B. mucronatus* wurde unter Praxisbedingungen auf Probit 9 Niveau abgetötet, wenn die Trocknungstemperatur konstant 50 °C betrug.
- Unter Praxisbedingungen überlebte *B. mucronatus* eine Holz Trocknung gemäß der K.D. Anforderungen (m. c. < 20 %) bei einer Trocknungstemperatur von 60 °C nicht.
- *B. mucronatus* wurde durch eine Hitzebehandlung gemäß ISPM 15 ohne Trocknungsprozess bei einer Temperatur in der Behandlungskammer von 60°C vollständig abgetötet.
- Die Borkenkäferart *Pityogenes chalcographus* überlebte eine Holz Trocknung gemäß der K. D. Anforderungen (m. c. < 20 %) bei einer Trocknungstemperatur von 30 °C. Ein Großteil der Population im Larvenstadium konnten ihren Entwicklungszyklus beenden.

Sowohl bei den Untersuchungen an den beiden Nematodenarten als auch bei der Borkenkäferart wurden zwar die Populationen der Schadorganismen reduziert, eine Desinfektion des Holzes konnte jedoch erst bei Behandlungstemperaturen erreicht werden, die 56 °C für mindestens 30 Minuten im Kern des Holzes sicher stellten. Damit wurde der Nachweis erbracht, dass verschiedene Schadorganismen (Nematoden, Insekten), sofern sie ein bestimmtes Entwicklungsstadium im Holz erreicht haben, eine starke Austrocknung des Holzes überleben und ihren Entwicklungs-zyklus beenden können. Holz, das einer Niedrigtemperaturtrocknung unterzogen wurde, erfüllt zwar die derzeit gültigen Einfuhrvorschriften der EU (K. D.-Anforderung), stellt aber trotzdem ein phytopsanitäres Risiko dar.

Danksagung: Die Untersuchungen wurden im Rahmen des EUPHRESCO Phytopsanitary ERA-NET durchgeführt. Die Finanzierung erfolgte über das BMELV, dem deutschen Partner des EUPHRESCO Konsortiums. Dank gilt Herrn Dr. Welling und Herrn D. Karpinsky vom vTI-Institut für Holztechnologie und Holzbiologie, Hamburg, für die Unterstützung bei der Durchführung der Holz Trocknung unter Praxisbedingungen.