legten. Bei allen Fütterungsmöglichkeiten lebten nach 29 Versuchstagen über 50 % der adulten Tiere, bei der Variante Mais waren es 90 %.

Somit war mit dem am Besten bewerteten Maispollen eine vollständige Entwicklung und Reproduktion der *A. swirskii* möglich und kann in der Praxis eingesetzt werden.

171 - Scharf, M.
Pflanzenschutzdienst Hamburg

Einflussfaktoren auf die Entwicklung der biologischen Schädlingsbekämpfung im Unterglasgemüsebau im Hamburger Anbaugebiet Vier- und Marschlande

Parameters of the development of biological pest control in vegetables in greenhouses in the growing region Vier- und Marschlande near Hamburg

Durch intensive Beratung konnte der biologische Pflanzenschutz in den Gemüsebaubetrieben der Vier- und Marschlande rasch verbreitet werden, jedoch nicht alle wenden diese Verfahren an. Einfluss auf die Bereitschaft, Schädlinge mit Nützlingen zu bekämpfen, haben u. a. die Beratungsintensität, die Verfügbarkeit gut wirkender Insektizide, die Aufgeschlossenheit der Betriebsleiter und die Forderungen der Qualitätssicherungssysteme der Vermarktungsorganisationen.

Pflanzenschutz im ökologischen Landbau

172 - Hinze, M.[1)]; Haug, P.[2)]; Schmitt, A.[3)]; Bald, K.[3)]; Von Eitzen-Ritter, M.[3)]; Kunz, S.
[1)] Universität Konstanz; [2)] Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau e. V.; [3)] Julius Kühn-Institut

Strategien zur Feuerbrandbekämpfung im ökologischen Obstbau

Strategies for fire blight control in organic fruit growing

Der Feuerbranderreger *Erwinia amylovora* kann an Apfel und Birne große wirtschaftliche Schäden verursachen. Deshalb benötigen die ökologisch wirtschaftenden Kernobstproduzenten eine wirksame Bekämpfungsstrategie. Viele potenzielle Präparate wurden zur Feuerbrandbekämpfung angeboten, für die aber oft keine ausreichenden Daten zur Wirksamkeit vorlagen.

Seit 2004 werden ökotaugliche Präparate systematisch auf ihre Wirkung gegen den Feuerbranderreger geprüft. Von 44 Präparaten reduzierten 13 die Symptombildung an abgeschnittenen Blüten im Labor um mehr als 60 %.

An jeweils zwei Standorten wurden seit 2004 Freilandversuche mit künstlicher Inokulation von Einzelbäumen durchgeführt. Aus den Ergebnissen dieser Wirksamkeitsprüfungen wurden Bekämpfungsstrategien entwickelt, die wiederum in den Freilandversuchen nach EPPO-Richtlinie PP1/166 (3) überprüft wurden. In den bis 2008 durchgeführten neun Freilandversuchen bestätigten sich die im Labor an Blüten gefundenen Ergebnisse (1).

Von den Präparaten, die auch für die Obstbaupraxis verfügbar sind, war BLOSSOMPROTECT das wirksamste Präparat (durchschnittlicher Wirkungsgrad 78 %), gefolgt von MYCOSIN (65 %). BLOSSOMPROTECT wurde in diesen Versuchen meist viermal während der Blüte eingesetzt. Aufgrund des Risikos einer Mehrberostung und der gleichzeitig durchzuführenden Schorfbekämpfung sollte die Anzahl der Behandlungen mit BLOSSOMPROTECT jedoch reduziert werden, ohne das Befallsrisiko zu erhöhen. Deshalb werden weiterhin neue Präparate und Strategien in Freilandversuchen geprüft.

In 2009 wurden im Freilandversuch in Darmstadt im Vergleich zu BLOSSOMPROTECT der Resistenzinduktor TEMAUXIN A, eine Strategie aus TEMAUXIN A und BLOSSOMPROTECT und eine Strategie aus abwechselndem Einsatz von BLOSSOMPROTECT und einer Mischung aus MYCOSIN und NETZSCHWEFEL STULLN getestet. An den sekundär infizierten, unbehandelten Bäumen zeigten 20,5 % der Blütenbüschel Feuerbrandsymptome. Durch vier Behandlungen mit BLOSSOMPROTECT wurde der Befall signifikant um 81 % reduziert und mit zwei Behandlungen (Vorblüte und Blühbeginn) mit TEMAUXIN A um 38 %. Ergänzte man die TEMAUXIN A Behandlungen mit drei BLOSSOMPROTECT Behandlungen war der Befall signifikant um 78 % reduziert. Auch der abwechselnde Einsatz von BLOSSOMPROTECT (2x) und der Mischung aus MYCOSIN und NETZSCHWEFEL STULLN (2x) reduzierten den Befall signifikant um 78 %.

In 2010 wurden in Darmstadt im Vergleich zu BLOSSOMPROTECT das LX4630 (Calciumformiat), eine Mischung aus LX4630 und MYCOSIN sowie eine Mischung aus BLOSSOMPROTECT und NETZSCHWEFEL STULLN eingesetzt. An den sekundär infizierten, unbehandelten Bäumen zeigten 23 % der Blütenbüschel Feuerbrandsymptome. Alle Behandlungen reduzierten den Befall signifikant. Durch vier Behandlungen mit BLOSSOMPROTECT oder LX4630 wurde der Befall jeweils um 82 % reduziert. Die Zugabe von MYCOSIN zu LX4630 erhöhte den Wirkungsgrad auf 90 %. Die Zugabe von NETZSCHWEFEL STULLN zu BLOSSOMPROTECT verringerte den Wirkungsgrad nicht signifikant auf 74 %.

Damit wurde bereits zum zweiten Mal gezeigt, dass der Zusatz von Netzschwefel zu BLOSSOMPROTECT in Tankmischung die Feuerbrandwirkung nicht signifikant reduziert. Der Einsatz dieser Tankmischung würde aber die gleichzeitige Schorfbekämpfung deutlich erleichtern. TEMAUXIN A und LX4630 stehen für den Einsatz in der Praxis noch nicht zur Verfügung, wären aber interessante Bausteine für Bekämpfungsstrategien. Die Empfehlung für die Praxis bleibt weiterhin der abwechselnde Einsatz von BLOSSOMPROTECT und einer Mischung aus MYCOSIN und Netzschwefel. Bei hohem Schorfrisiko kann auch BLOSSOMPROTECT Netzschwefel zugesetzt werden. Die Versuche werden bis 2011 fortgesetzt.

Gefördert im Bundesprogramm ökologischer Landbau (03OE524; 06OE336).

Literatur

Kunz, S., Mendgen, K., Haug, P., Schmitt, A. (2009): Entwicklung von Strategien zur Feuerbrandbekämpfung im ökologischen Obstbau. (Organic E-Prints)

173 - Schuster, C.[1)]; Martins Carvalho, S.[2)]; Leinhos, G.[3)]; Gärber, U.[1)]; Marx, P.[1)]; Seddon, B.[2)]; Schmitt, A.[1)]
[1)] Julius Kühn-Institut; [2)] Universität Aberdeen, Schottland; [3)] Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, Gartenbauzentrum Geisenheim

Wirkungen von *Aneurinibacillus migulanus* gegen phytopathogene Oomyceten

Effects of *Aneurinibacillus migulanus* on plant pathogenic Oomycetes

Der Mikroorganismus *Aneurinibacillus migulanus* (früher *Brevibacillus brevis*) gehört zu den Firmicutes. Unter für ihn ungünstigen Umweltbedingungen bildet es Dauersporen aus. Dabei produziert *A. migulanus* verschiedene Metabolite, unter anderem das cyclische Decapeptid Gramicidin S, welches an der Sporenoberfläche angelagert ist, sowie ein „Bio-Netzmittel“, das zu einer Verkürzung der Blattnässedauer auf den Blättoberflächen von Pflanzen führt. Die Wirkung des Mikroorganismus gegen den Erreger des Grauschimmels, *Botrytis cinerea*, wurde bereits in anderen Arbeiten nachgewiesen.

In eigenen Untersuchungen, die im Rahmen von drei Projekten aus dem Bundesprogramm Ökologischer Landbau durchgeführt wurden, sollte geprüft werden, ob Flüssigkulturen von *A. migulanus* (präinfektionelle Anwendung) auch gegen phytopathogene Pilze aus der Gruppe der Oomyceten wirken.

Untersuchungen im Klimaraum ergaben, dass die Flüssigkultur (1:1 Verdünnung einer fünf Tage alten Schüttelkultur) eine sehr gute Wirkung von über 90 % gegen den Falschen Mehltau an Gurkenpflanzen (*Pseudoperonospora cubensis*), der anfälligen Sorte 'Chinesische Schlange' erzielte. Auch an Salatsämlingen der anfälligen Sorte 'Neckarriesen' wurden mit der 1:1 verdünnten Kulturbrühe gegen den Erreger des Falschen Mehltaus (*Bremia lactucae*) Wirkungsgrade zwischen 61 und 100 % in Abhängigkeit von Befallsdruck und Applikationshäufigkeit erreicht. Vorversuche mit *A. migulanus* gegen *Phytophthora infestans* (Test an abgetrennten Kartoffelblättern) zeigten auch gegen dieses Pathogen eine gute Wirkung.

An getopften Zwiebeln konnten Wirkungsgrade von 37 bis 95 % gegenüber *Peronospora destructor* nachgewiesen werden. Der Wirkungsgrad war jedoch abhängig von der Sorte, der Befallsstärke und der Latenzzeit. Bei hohem Infektionsdruck und einer hoch für Falschen Mehltau anfälligen Sorte konnte keine Befallsreduktion durch *A. migulanus* erzielt werden.

In zwei Gewächshausversuchen unter Praxisbedingungen führten Spritzungen mit der 1:1 verdünnten Kultur von *A. migulanus* zu Wirkungsgraden von ca. 60 % gegen *P. cubensis* an der Sorte 'Airbus'. Die Applikation erfolgte in einem 7-tägigen Rhythmus und die Wirkung war vergleichbar zu der des Pflanzenstärkungsmittels ELOT-VIS.

Die Versuche zeigen, dass *A. migulanus* nicht nur gegen Grauschimmel, sondern auch gegen Phytopathogene aus der Gruppe der Oomyceten wirksam ist. Weitere Versuche unter Praxisbedingungen sowie Untersuchungen zur Rolle des Metaboliten Gramicidin S bzw. des Bio-Netzmittels sind begonnen.