untersucht. Geprüft wurde der Einfluss einer alleinigen Jungpflanzenbehandlung (JB) sowie einer kombinierten Jungpflanzenbehandlung und Bodenapplikation (JB/BB) auf den Befall von Salat mit *R. solani* und das Wachstum von Salat.

Im Ergebnis der Untersuchungen zeigte sich, dass FZB42 die Befallsstärke der Salatfäule sowohl bei natürlichem als auch bei erhöhtem Befallsdruck signifikant reduziert. Im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle war bei kombinierter Behandlung (JB/BB) mit FZB42 eine signifikant erhöhte Trockenmasse von Salat gegeben. In der Rhizosphäre von Salat konnte FZB42 in ausreichender Dichte während der Vegetation nachgewiesen werden. Ein Einfluss auf die mikrobielle Gemeinschaft war durch FZB42 nicht festzustellen.

38-5 - Weiss, A.; Kunz, S.

bio-ferm Research GmbH

Strategischer Einsatz von *Aureobasidium pullulans* als Resistenzmanagement gegen *Botrytis* an Erdbeeren

Fruchtfäulen gehören zu den bedeutendsten Pilzkrankheiten und verursachen besonders im Erwerbsobstanbau hohe wirtschaftliche Schäden. Ihre Bekämpfung ist in der Regel sehr aufwändig und oft nur von mäßigem Erfolg, da das Auftreten der Erkrankungen multifaktoriellen Ursachen unterliegt. Der Hauptfruchtfäuleerreger in Erdbeeren ist *Botrytis cinerea*. Dieser infiziert geöffnete Blüten. Ob es dann zu einem Ausbruch einer Fruchtfäulnis kommt, hängt stark von den Witterungsverhältnissen während der Ernteperiode ab. Da der Erreger also nur vorbeugend bekämpft werden kann, müssen herkömmliche Fungizidbehandlungen so erfolgen, dass möglichst jede sich öffnende Blüte vor einer Infektion durch einen Fungizidbelag geschützt wird.

Charakteristisch für die zur Bekämpfung von *Botrytis* eingesetzten Wirkstoffgruppen ist, dass ihr Wirkmechanismus hoch spezifisch ist (Single site Inhibitoren) und der wiederholte Einsatz zur Selektion von Resistenzen geführt hat (*1*). Eine Möglichkeit, einer Resistenzbildung vorzubeugen, ist der schonende, reduzierte Einsatz der gefährdeten Wirkstoffgruppen und konsequenter Wechsel der Wirkstoffe. Der strategische Einsatz alternativer Mittel in Spritzstrategien mit chemischen Fungiziden würde das Resistenzmanagement unterstützen. Der Einsatz von gegen den Schaderreger antagonistisch wirkenden Bakterien oder Pilzen stellt eine Alternative zu chemischen Fungiziden dar.

Mit Boni Protect forte auf Basis von *Aureobasidium pullulans,* einem antagonistisch wirkenden Hefepilz, dessen Wirksamkeit gegen zahlreiche Schaderreger im Obstbau gezeigt werden konnte (*2-4*), können einzelne Behandlungen mit chemischen Fungiziden ersetzt werden und damit bestehende Lücken im Resistenzmanagement geschlossen werden.

In 2011 und 2012 wurden an je zwei Standorten in Baden Württemberg Freilandversuche an der Erdbeersorte 'Clery' und in 2011 zusätzlich ein Himbeerversuch nahe Lublin, Polen mit Boni Protect forte durchgeführt. Die Versuche wurden in randomisiertem Blockdesign mit vier Wiederholungen angelegt. Behandelt wurde ab Blühbeginn (BBCH 62) bis Blühende (BBCH 69) wöchentlich.Mit beginnender Reife der Erdbeeren (BBCH 85) wurde der *Botrytis* Befall von Blüten und Früchten an jeweils 28 Pflanzen jeder Wiederholung bonitiert. Bei dem Himbeerversuch wurde aus der Ernte von acht Pflücken der Anteil der *Botrytis* befallener Früchte pro Variante und Wiederholung ermittelt und der gesamt Durchschnitt pro Variante errechnet.

Vier Behandlungen mit Boni Protect forte führte in allen Versuchen zu einer signifikanten Befallsreduktion von 40 bis 73 % im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle. Die Wirkung des chemischen Standards (vier Behandlungen mit wechselnden Fungiziden) unterschied sich in den Erdbeerversuchen nicht von den mit Boni Protect forte behandelten Varianten.

In Spritzstrategien (zweimal chemisches Fungizid gefolgt von zwei Behandlungen mit Boni Protect forte) konnten mit *A. pullulans* in allen Versuchen Wirkungsgrade zwischen 59 und 86 % erzielt werden (*5*). Diese Wirkungsgrade waren vergleichbar mit denen der chemischen Standardbehandlungen.

Boni Protect forte war in allen Versuchen in der Lage, den Befall mit *Botrytis cinerea* in Erd- und Himbeeren signifikant zu reduzieren. *A. pullulans* ist daher sowohl für den Einsatz im ökologischen Beerenanbau wie auch in Strategiespritzungen im integrierten Anbau geeignet. Durch den Einsatz von Boni Protect forte an Stelle chemischer Fungizide können Pflanzenschutzmittelrückstände reduziert und die Resistenzentwicklung von *Botrytis cinerea* gegen chemische Pflanzenschutzmittel vermindert werden.

Literatur

(1.) WEBER , R. W. S., *Plant Disease* 95, 1263 (2011/09/19, 2011).

(2.) WEISS, A., S. WEISSHAUPT, M. HINZE, P. LEISTRA, S. KUNZ, in *Proc. of the15th Int. Conf. on Oranic Fruit-Growing*, Ed. (FÖKO e.V., Weinsberg, 2012) pp. 228-234.

(3.) WEISS, A., G. MÖGEL, S. KUNZ, in *12th Int. Conf. on cultivation technique and phytopathological problems in organic fruit-growing*, Ed. (FÖKO e.V., Weinsberg, 2006) pp. 113-117.

(4.) KUNZ, S., in *11th Int. Conf. on cultivation technique and phytopathological problems in organic fruit-growing and viticulture*, Ed. (FÖKO e.V., Weinsberg, 2004) pp. 108-114.

(5.) WEISS, A., S. WEISSHAUPT, P. KRAWIEC, S. Kunz, *Acta Horticulturae*, in press (2012).

38-6 - Schreiter, S.[1)]; Zimmerling, U.[1)]; Zocher, P.[2)]; Grosch, R.[2)]; Smalla, K.[1)]

[1)] Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen
[2)] Leibniz Institut für Gemüse und Zierpflanzenbau

Einfluss des Bodentyps auf die Biokontrolle von *Rhizoctonia solani* durch bakterielle Antagonisten und die mikrobielle Diversität in der Rhizosphäre von Salat

Impact of soil type on biocontrol of Rhizoctonia solani by bacterial antagonists and on microbial diversity in the rhizosphere of lettuce

Die krankheitsunterdrückende Wirkung von biologischen Agenzien kann unter Feldbedingungen unter dem Einfluss von biotischen wie auch abiotischen Bedingungen deutlich variieren. Bisher gibt es kaum Kenntnisse dazu, welche Faktoren diese Variation wesentlich bedingen. Ein entscheidender Faktor könnte der Bodentyp sein, der sowohl durch seine physikochemischen als auch mikrobiologischen Eigenschaften Einfluss auf die Aktivität von biologischen Agenzien nehmen kann.

Ziel eines von der DFG unterstützten Projektes ist daher, den Einfluss des Bodentyps auf die krankheitsunterdrückende Wirkung von biologischen Agenzien zu untersuchen. Ein besseres Verständnis der Interaktionen von mikrobieller Gemeinschaft, der Pflanzenrhizosphäre und dem Boden könnte zur Erhöhung der Effektivität der biologischen Bekämpfung beitragen.

In verschiedenen Gefäß- und ersten Feldversuchen zeigten die bakteriellen Antagonisten *Pseudomonas jessenii* RU47 und *Serratia plymuthica* 3Re4-18 gegenüber dem Salatfäuleerreger *Rhizoctonia solani* an Salat eine effektive krankheitsunterdrückende Wirkung. Auf einem Versuchsstandort des IGZ besteht die Möglichkeit, den Einfluss von drei Bodentypen (lehmigem Sand, sandigem Lehm, Lößlehm) unabhängig von anderen Einflussfaktoren, wie klimatischen Bedingungen, auf die krankheitsunterdrückende Wirkung der genannten Antagonisten und deren Interaktion mit der mikrobiellen Rhizosphärengemeinschaft am Pathosystem Salat/*R. solani* zu untersuchen. Nach einer Kulturdauer von fünf Wochen wurde der Einfluss der Antagonisten auf die Biomasse von Salat sowohl ohne als auch nach künstlicher Inokulation mit *R. solani* ermittelt. In den mit *R. solani* inokulierten Varianten erfolgte gleichzeitig die Bonitur der Befallsstärke (BS) der Salatfäule. Zwei und fünf Wochen nach der Pflanzung wurde die Besiedlung der Rhizosphäre mit den Antagonisten sowie die Zusammensetzung der mikrobiellen Rhizosphärengemeinschaft untersucht.

Beide Antagonisten waren in der Lage, die BS der Salatfäule unabhängig von der Bodenart signifikant zu reduzieren. Ein Einfluss der Bodenart auf die Besiedlungsdichte der Antagonisten in der Rhizosphäre war nicht zu verzeichnen. Jedoch war in Abhängigkeit von der Bodenart eine unterschiedliche bakterielle Gemeinschaft in der Rhizosphäre von Salat gegeben, die jedoch nicht wesentlich von den Antagonisten beeinflusst war.

38-7 - Bisutti, I.; Stephan, D.

Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

Einsatz mikrobiologischer Präparate zur Regulierung von *Verticillium*-Welke und Rhizomfäule an Erdbeeren

Application of microbials to regulate Verticillium wilt and crown rot on strawberries

Im organischen wie konventionellen Erdbeeranbau werden bodenbürtige Pathogene, wie z. B. *Verticillium* spp. und *Phytophthora* spp., ein zunehmendes Problem, weil derzeit keine effiziente Bekämpfung dieser Schaderreger möglich ist. Eine Bekämpfung wird dadurch erschwert, da ins besondere *V. dahliae* im Boden in Form von Mikrosklerotien mehr als 15 Jahre überdauern kann.

Vier Mikroorganismen (*Trichoderma harzianum* T58, *T. atroviride* P1, *Metarhizium anisopliae* Ma43 und *Bacillus amyloliquefaciens* FZB24) wurden nach einer *in vitro* Testserie ausgesucht und gegen *V. dahliae* und *P. cactorum* an Erdbeerpflanzen im Gewächshaus und Freiland (Saison 2010/2011) getestet. Neben den vier Mikroorganismen wurde auch eine Mischung der vier Antagonisten in die Versuche mit einbezogen.

In den Gewächshaus- und Freilandversuchen waren trotz künstlicher Inokulation beider Pathogene keine klaren Infektionssymptome sichtbar. Wurden Wachstumsparameter (z. B. Wurzellänge, Blattmasse) in Versuchen mit