

und der allgemeinen Bestandsführung entstehen. Da bislang keine wirkungsvollen Bekämpfungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen, wurde zunächst ein *in vitro*-Test entwickelt, der eine Aussage über die Wirksamkeit von Präparaten erlaubt. Zur Durchführung des *in vitro*-Tests wurden Internodien von einjährigen Ruten der Sorte 'Müller-Thurgau' zunächst sterilisiert und längs halbiert. Anschließend wurden die Hälften mit den zu testenden Prüfsubstanzen behandelt und in sterile Glasröhrchen mit Wasseragar gesteckt. Danach erfolgte eine Inokulation mit Myzelstücken einer frisch gewachsenen Kultur von *Phaeoacremonium aleophilum*, *Phaeoconiella chlamydospora* und *Fomitiporia mediterranea* und eine Inkubation bei 21 °C. Die Wirksamkeit der geprüften Präparate (in der Konzentration der jeweils zugelassenen Basisaufwandmenge) wurde anhand der Wachstumshöhe an den Internodien 10 bis 20 Tage nach Inokulation in Abhängigkeit von der Wachstumsgeschwindigkeit der Pilze bestimmt.

Von den bisher getesteten Fungiziden erwiesen sich die Kombinationen Tebuconazol mit Mancozeb bzw. Pyraclostrobin mit Metiram als besonders effektiv gegenüber *P. chlamydospora*, jedoch weniger effektiv gegenüber *P. aleophilum*. Tebuconazol zeigte ebenfalls eine gute Hemmwirkung gegenüber *F. mediterranea*. Im Gegensatz hierzu war das eingesetzte Kupferpräparat auf Basis von Kupferoktanoat nahezu wirkungslos gegenüber allen drei Erregern. Zusätzlich zu den Fungiziden wurden zwei biologische Präparate auf Basis von antagonistisch wirkenden Pilzen (Trichostar mit *Trichoderma harzianum*, Gerlach GmbH & Co. kg, Hannover/Deutschland; Botector mit *Aureobasidium pullulans*, Bio-ferm, Tulln/Österreich) sowie ein Präparat (FZB24 WG, Biofa AG, Münsingen/Deutschland) mit *Bacillus subtilis* als wirksamen Bestandteil getestet. Mit beiden pilzlichen Präparaten konnten Wirkungsgrade von durchschnittlich 97 % gegenüber allen drei Schaderregern erzielt werden. Die Wirkungsgrade von FZB24 WG waren mit 92,6 % gegenüber *F. mediterranea*, 73,4 % gegenüber *P. aleophilum* und 56,6 % gegenüber *P. chlamydospora* zum Teil deutlich geringer.

Die Wirkung der effektivsten Fungizid-Kombinationen bzw. des *Trichoderma harzianum*-Präparates sowie verschiedener Wundverschlussmittel wurde in mehrjährigen Versuchen im Freiland getestet. Hierzu wurden in einer Dornfelder-Anlage mit Kordonerziehung frische Wunden am einjährigen Holz erzeugt, diese behandelt und anschließend mit *P. aleophilum* bzw. *P. chlamydospora* inokuliert. Nach sechs Monaten wurden die Triebe im Labor untersucht. Durch eine vorbeugende Behandlung mit Tebuconazol/Mancozeb, Pyraclostrobin/Metiram, *Trichoderma harzianum* bzw. den Wundverschlussmitteln konnten Wirkungsgrade von 60 - 70 % gegenüber *P. chlamydospora* erzielt werden. Unglücklicherweise zeigten alle Behandlungsmethoden keinen oder nur einen ungenügenden Effekt gegenüber *P. aleophilum*. Damit konnten die Ergebnisse aus dem *in vitro*-Test bestätigt werden.

Die Ergebnisse lassen hoffen, dass sowohl mit konventionellen Fungiziden als auch mit Präparaten auf Basis antagonistisch wirkender Mikroorganismen eine Besiedlung von Wunden durch Esca-Erreger vermieden oder zumindest deutlich reduziert werden kann.

Das neu entwickelte Testsystem vereint gegenüber anderen Testsystemen mehrere Vorteile: Es erlaubt eine einfache Quantifizierung des Myzelwachstums bei einem minimalen Einsatz von Pflanzenmaterial. Dabei wird die Weinrebe als eigentlicher Wirt bzw. das Holz als Substrat berücksichtigt. Das Testsystem ist für alle am Esca-Komplex beteiligten Pilze geeignet. Ebenso kann die Wirkung von einer Vielzahl an Fungiziden bzw. Fungizidkombinationen, Prüfsubstanzen und sogar biologischen Präparaten gegenüber Esca-Erregern überprüft werden. Bisherige Ergebnisse konnten in Freilandversuchen bestätigt werden, sodass hinsichtlich der Versuchsergebnisse offensichtlich eine gute Übereinstimmung zwischen dem *in vitro*-Test und den Freilandversuchen besteht. Ein Nachteil ist, dass das verwendete Holzmaterial nur im Winter gewonnen, jedoch bis zur Verwendung eingefroren werden kann.

064-Fischer, M.

Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen

Wasser-Regime und seine möglichen Auswirkungen auf die Esca-Symptomatik von Weinreben nach künstlicher Infektion mit *Phaeoconiella chlamydospora* im Gewächshaus

Water-regime and its possible impact on expression of Esca symptoms in Vitis vinifera: evaluation of symptoms in the greenhouse after artificial infection with Phaeoconiella chlamydospora

Für den Bereich Holzkrankheiten der Weinrebe, z. B. Esca, wird seit einiger Zeit vermehrt über den möglichen Einfluß abiotischer Faktoren auf die Symptomausprägung nachgedacht. Die vorliegende Arbeit untersucht die Beziehung zwischen unterschiedlichem Wasser-Regime („normal“ bzw. „Stress“) auf der einen und Wachstumsmerkmalen sowie Esca-assoziierten Holzsymptomen auf der anderen Seite unter definierten Bedingungen im Gewächshaus. Verwendet wurden Stecklinge der Sorten 'Müller-Thurgau' und 'Riesling', ein Teil davon künstlich infiziert mit dem Esca-Erreger *Phaeoconiella chlamydospora*. Die Reben wurden für 12 Monate kultiviert und

dabei die folgenden Merkmale erfaßt: Gewicht der Stecklinge zu Beginn und zu Ende des Versuches, Wachstumsverhalten des Austriebs sowie generell Ausbildung von Blatt- und Holz-Symptomen. Zur Einschätzung der Holzsymptomatik wurde ein numerisches System entwickelt und erstmalig angewendet. Als Resümee zeigt sich unter den Versuchsbedingungen fast durchwegs ein statistisch signifikanter Einfluß der Wasserversorgung; im Vergleich zur Kontrolle („normal“, nicht-infiziert) sind Pflanzen unter reduzierter Wasserversorgung („Stress“) demnach vermehrt von Esca-assoziiierter Symptomatik betroffen. Im Rahmen von begleitenden Re-Isolierungsversuchen zeigt sich keine strikte räumliche Korrelation zwischen Holzsymptomen und physischer Präsenz des Erregers.

065-Tisch, C.¹⁾; Rühle, M.²⁾; Eibach, R.³⁾; Nick, P.²⁾; Kortekamp, A.¹⁾

¹⁾ Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz

²⁾ Karlsruher Institut für Technologie

³⁾ Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

Mikroskopische Studien zum frühen Infektionsprozess von *Guignardia bidwellii* auf verschieden resistenten Rebsorten und Europäischen Wildreben

*Microscopical investigation of the early infection process of *Guignardia bidwellii* on grapevine varieties with different levels of resistance and on European wild grapes*

Der Erreger der Schwarzfäule an Weinreben, *Guignardia bidwellii* (Ellis) Viala & Ravaz, stammt ursprünglich aus Nordamerika und gilt dort als bedeutende Pilzkrankheit im Weinbau. Seit 2002 tritt der Erreger auch verstärkt in Deutschen Weinanbaugebieten auf und führt lokal zu großen Schäden, was vor allem den ökologischen Weinbau vor große Bekämpfungsprobleme stellt. Im Rahmen des Forschungsprojektes wurden Wildrebenakzessionen der Europäischen Wildrebe (*Vitis vinifera* L. ssp. *silvestris*) auf ihre Resistenz gegenüber wichtigen pilzlichen Schaderregern untersucht. Die vom Aussterben bedrohten Europäischen Wildreben sind autochthon ohne landwirtschaftlichen Einfluss in Auengebieten des Rheins gewachsen und zeichnen sich durch eine natürliche Widerstandsfähigkeit gegenüber pilzlichen Schaderregern aus. Die zugrundeliegenden Mechanismen unterscheiden sich offensichtlich von denjenigen bisher genutzter Resistenzen und dienen daher möglicherweise als neue Resistenzquellen in der Rebzüchtung. Nach ersten Resistenzprüfungen wurden drei Wildrebenakzessionen anhand ihrer Toleranz gegenüber dem Erreger der Schwarzfäule selektiert und näher untersucht. Anfälligkeitsunterschiede zwischen amerikanischen beziehungsweise asiatischen Wildarten sowie traditionellen und neu gezüchteten Rebsorten sind bekannt, Wissenslücken bestehen allerdings hinsichtlich der Interaktion zwischen dem Pathogen und verschieden resistenten Wirtspflanzen, besonders bezüglich des frühen Infektionsprozesses.

Um die Anlagerung der Pilzsporen an der Blattoberfläche und die frühen Infektionsstadien des asexuellen Infektionszyklus von *Guignardia bidwellii* (anamorph: *Phyllosticta ampellicida*) zu charakterisieren, wurde Fluoreszenzmikroskopie kombiniert mit verschiedenen Färbetechniken eingesetzt. Vergleichende Untersuchungen wurden an Blattscheiben der anfälligen Rebsorte 'Müller-Thurgau', der resistenten Unterlagsrebsorte 'Börner' und drei verschiedenen Akzessionen der Europäischen Wildreben hinsichtlich Konidienanheftung, Keimung und Appressorienbildung mikroskopisch durchgeführt.

Im ersten Schritt des Infektionsprozesses heften sich die Konidien an die Blattoberfläche an und bilden anschließend einen Keimschlauch, an dessen Ende sich kurze Zeit später ein Appressorium entwickelt. Von diesem Appressorium ausgehend penetriert der Pilz die pflanzliche Kutikula und beginnt mit dem subkutikulären Hyphenwachstum, welches auf den antiklinalen Zellwänden der Epidermiszellen beschränkt ist. Die Hyphen bilden teilweise auch kürzere dickere Verzweigungen aus, die sogenannten „Hyphenfinger“, deren Funktion noch unklar ist, wahrscheinlich aber einer Oberflächenvergrößerung und damit einer besseren Nährstoffaufnahme dienen.

Zum Vergleich der Keimung und Appressorienbildung auf den verschiedenen Genotypen wurden Blattscheiben inokuliert, nach 24 Stunden angefärbt und die Konidien mittels Fluoreszenzmikroskopie den jeweiligen Infektionsstadien zugeordnet. Bisherige Ergebnisse zeigten, dass auf den Europäischen Wildreben weniger Konidien ausgekeimen und Appressorien bilden als auf der Kulturrebe Müller-Thurgau und der Unterlagsrebe Börner. Eine mögliche Ursache hierfür könnte eine mangelnde Anheftung der Konidien an die Blattoberfläche sein. Um dies an den hier gewählten Rebsorten und -arten zu untersuchen, wurden Blattscheiben mit einer Konidien suspension inokuliert, nach einer Inkubation in Ethanol gewaschen, und anschließend die Anzahl der anhaftenden Konidien mikroskopisch bestimmt. Tendenziell heften sich auf Blättern von Müller-Thurgau und Börner mehr Konidien an als auf Blättern von Wildreben. Um nähere Erkenntnisse über die Oberflächeneigenschaften der unterschiedlichen Rebsorten und -arten zu gewinnen wurden zum einen Untersuchungen zu deren