

In einer im Mai 2009 gepflanzten Portugieser-Anlage auf der Unterlage 5 BB wurden Mitte Juli 2009 an acht Stöcken, die gleichmäßig über die Anlage verteilt waren, eindeutige Symptome einer Vergilbungskrankheit beobachtet. Die erkrankten Reben zeigten eine starke, fast vollständige Rotverfärbung der Blattspreite, verbunden mit schwachen Blattrollsymptomen, eingeschränkter Wurzelbildung und teilweise abgestorbenen Triebspitzen. Im Frühjahr 2010 waren von den sieben im Weinberg verbliebenen und im Vorjahr erkrankten Jungreben drei abgestorben, während die restlichen gut ausgetrieben und bis Ende Juni 2010 ohne Symptome waren. Die molekularbiologische Charakterisierung der aus den kranken Reben isolierten Phytoplasmen-DNA ist noch nicht komplett abgeschlossen. Die PCR mit den *Stolbur*-spezifischen Primern f/r-Stol [1] verlief negativ, während mit dem Primerpaar f/r-TuFAY [2], das spezifisch Phytoplasmen aus der Aster yellows- und *Stolbur*-Gruppe detektiert, eine Bande in der erwarteten Größe von 940 bp erzielt werden konnte. Ein erster Vergleich der PCR-Bandenprofile mit einem ursprünglich an der Mosel aus Reben isolierten [3] und auf *Vinca* (*Catharanthus roseus*) übertragenen Phytoplasma aus der Aster Yellows-Gruppe (16SrI) zeigte Übereinstimmung mit dem jetzt in der Pfalz gefundenen Isolat. Damit wurde erstmals für die Pfalz ein Phytoplasma aus der Aster Yellows-Gruppe in Reben nachgewiesen. Über die Herkunft und mögliche Übertragungswege dieses Erreger-Typs können zum jetzigen Zeitpunkt noch keine konkreten Aussagen gemacht werden. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

Literatur

- [1] Maixner, M., Ahrens, U., Seemüller, E. (1995). Detection of the German grapevine yellows (Vergilbungskrankheit) MLO in grapevine, alternative hosts and a vector by a specific PCR procedure. *European Journal of Plant Pathology*, 101 (3), 241-250.
- [2] Schneider, B., Gibb, K., Seemüller, E. (1997). Sequence and RFLP analysis of the elongation factor Tu gene used in differentiation and classification of pytoplasmas. *Microbiology*, 143, 3381-3389.
- [3] Maixner, M., Ahrens, U., Seemüller, E. (1994). Detection of Mycoplasma-like Organism associated with a Yellows Disease of grapevine in Germany. *Journal of Phytopathology*, 142 (1), 1-10.

47-2 - Loskill, B.; Koch, E.; Maixner, M.
Julius Kühn-Institut

Schwarzfäule (*Guignardia bidwellii*) der Rebe – Untersuchungen zur saison- und witterungsabhängigen Entwicklung und Dispersion des Inokulums sowie zum Infektionsprozess

Studies on the development and dispersal of the Black rot inoculum and the infection of grapevine leaves

Im Rahmen eines vom Bundesprogramm Ökologischer Landbau geförderten Verbundprojektes zur Regulation der Schwarzfäule (*Guignardia bidwellii*) im ökologischen Weinbau wurden unter Anderem grundlegende biologisch-epidemiologische Eigenschaften der Schwarzfäule untersucht. Während der Vegetationsperiode waren Quantität und Art der Fruchtkörper der Schwarzfäule abhängig von der Exposition der Traubenmumien, in denen der Erreger der Schwarzfäule überwintert. Die Entwicklung von Fruchtkörpertypen und Sporen an in der Laubwand verbliebenen Mumien und solchen, die auf dem Boden lagen bzw. in den Boden eingearbeitet waren, wurde in vier Versuchsjahren über die gesamte Vegetationszeit in wöchentlichen Abständen mikroskopisch untersucht.

Mumien im und auf dem Boden entwickelten bevorzugt Perithezien, deren Ascosporen bereits zur Zeit des Austriebs ausgereift waren und ausgeschleudert wurden. Mumien im Boden waren bis Mitte Mai bereits zersetzt, während solche auf der Bodenoberfläche bis Mitte Juni intakt blieben und ausschleuderungsreife Ascosporen enthielten. Pyknidien mit Konidien, die zur Infektion mit Tropfwasser auf frisches Rebgewebe gelangen müssen, wurden am Boden nur in geringem Umfang gebildet. Die Fruchtkörperentwicklung an Mumien in der Laubwand war gegenüber Mumien am Boden verzögert. Hier entwickelten sich zunächst hauptsächlich Pyknidien mit Konidien. Die sich ab Juni in größerer Zahl differenzierenden Perithezien (Pseudothezien) waren bis in den September fähig zur Ausschleuderung von Ascosporen. Der Schwarzfäule-Erreger variiert somit die Bildung seiner Verbreitungseinheiten in Abhängigkeit von der Lage der Fruchtmumien und optimiert damit sein Infektionspotential.

Im Gegensatz zu Konidien, die eher kleinräumig innerhalb der Vegetation durch Tropfwasser auf anfälliges Gewebe gelangen können, stellen Ascosporen ein über größere Distanzen verfrachtbares Inokulum dar. Durch Sporenfallen in unbewirtschafteten Drieschen und benachbarten Rebflächen wurden quantitative Daten über das Auftreten von Ascosporen in Zusammenhang mit Witterungsparametern erfasst. Die ersten Ascosporen wurden sowohl in den Drieschen als auch in den Rebflächen jeweils Anfang bis Mitte Mai gefangen. Die Fangzahlen in Rebflächen waren stets signifikant niedriger als in Drieschen. Die Sporenzahlen waren signifikant mit der Niederschlagsintensität korreliert, es wurde dagegen oftmals kein Zusammenhang mit günstigen Infektionsbedingungen für die Sporen festgestellt.

In Laborversuche keimten Konidio- und Ascosporen mit einzelnen Keimschläuchen aus. An deren Spitze bildeten sich Appressorien, bevorzugt über den antiklinalen Wänden der Epidermiszellen. Aus den Appressorien gingen ein bis zwei Infektionshyphen hervor, die die Cuticula durchdrangen, zwischen Cuticula und epidermalen Zellwänden weiter wuchsen, sich verzweigten, anastomisierten und ein dichtes Netz subcuticulärer Hyphen ausbildeten. Dabei war das Wachstum strikt auf die Bereiche über den antiklinalen Wänden der Epidermiszellen begrenzt. Hinsichtlich Infektionsprozess und Ausbreitung des Pilzes konnten keine Unterschiede nach Inokulation der Blattoberseite und der Blattunterseite festgestellt werden. Subcuticuläre Hyphennetze entwickelten sich in der beschriebenen Weise nur in jungen Blättern. Die typischen Krankheitssymptome, Nekrosen mit Pyknidien, traten ca. zwei Wochen nach der Inokulation auf. Der stärkste Befall war auch hier auf jungen Blättern zu verzeichnen.

47-3 - Molitor, D.¹⁾; Frühauf, C.²⁾; Berkelmann-Löhnertz, B.³⁾

¹⁾ Centre de Recherche Public – Gabriel Lippmann, Belvaux, Luxemburg; ²⁾ Deutscher Wetterdienst;

³⁾ Forschungsanstalt Geisenheim

Einfluss von Witterung und Phänologie auf Infektionsstärke und Inkubationszeitlänge von *Guignardia bidwellii*

Influence of weather conditions and phenological development on infection and incubation period length of *Guignardia bidwellii*

Die in Nordamerika beheimatete Schwarzfäule (Erreger: *Guignardia bidwellii*) trat in Deutschland erstmals massiv im Jahr 2002 auf. Seitdem hat sich die Krankheit in den nördlichen deutschen Anbaugebieten etabliert und stellt eine erhebliche Gefährdung für Ertrag und Weinqualität dar. Zum besseren Verständnis der Biologie des im deutschen Weinbau „neuen“ Erregers wurden in den Jahren 2006 bis 2008 an der Forschungsanstalt Geisenheim Untersuchungen zum Einfluss der Witterungsbedingungen und der Phänologie auf die Infektionsstärke sowie die Länge der Inkubationszeit von *Guignardia bidwellii* bei der Rebsorte 'Riesling' durchgeführt. In Versuchen mit Topfreben unter definierten Temperaturbedingungen zeigte sich, dass für erfolgreiche Infektionen an Rebblättern temperaturabhängige Mindestnässephasen notwendig sind. Über diese Schwellenwerte hinaus nimmt die Infektionsstärke mit zunehmender Länge der Nässephase kontinuierlich zu. Das Temperaturoptimum für Infektionen am Blatt liegt zwischen 20 und 25 °C. Im Freilandversuch an Trauben konnte die Abhängigkeit der Infektionsstärke von der Länge der Infektionsnässephase bestätigt werden.

Infektionen an Blättern können bereits ab dem Knospenaufbruch erfolgen. An den Trauben ist die Anfälligkeit für Infektionen in starkem Maße mit dem phänologischen Entwicklungsstand korreliert. Infektionen an den Blütenstielchen sind bereits im Vorblütebereich möglich. Die Phase der größten Anfälligkeit an den jungen Beeren erstreckt sich vom Blütebeginn bis zum Traubenschluss. Infektionen sind – in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen – bis ca. sieben Wochen nach der Blüte möglich. Die anfällige Phase endet somit deutlich vor dem Reifebeginn. Von daher deckt sich die Zeitspanne, in der die Schwarzfäule-Bekämpfung erfolgen sollte, weitestgehend mit den Bekämpfungszeiträumen der beiden pilzlichen Hauptschaderreger der Rebe (*Erysiphe necator* und *Plasmopara viticola*). Die Länge der Inkubationszeit ist sowohl an Blättern als auch an Beeren stark temperaturabhängig. Erste Symptome erscheinen nach Erreichen eines Temperaturschwellenwertes von 175 Gradtagen (Tagesmitteltemperaturen zwischen 6 und 24 °C). Die Inkubationszeitlänge an Beeren ist zusätzlich vom Entwicklungsstand abhängig. Bis zum Erreichen des Entwicklungsstadiums „Beginn des Traubenschlusses“ ist die Länge der Inkubationszeit an Blättern und Beeren gleich. Erst danach kommt es im Falle der Beeren zu einer kontinuierlichen Verlängerung. Mit fortschreitender Beerenentwicklung muss daher bei der Berechnung des Temperatursummenschwellenwertes ein Korrekturfaktor für den Entwicklungsstand einbezogen werden. Die gewonnenen Erkenntnisse über das Auftreten und die Stärke von Infektionsereignissen sowie die Länge der Inkubationszeit können gezielt im praktischen Weinbau bei der Erarbeitung von Schwarzfäule-Strategien genutzt werden.

47-4 - Koch, E.¹⁾; Kortekamp, A.²⁾; Harms, M.²⁾; Loskill, B.¹⁾; Hoffmann, C.¹⁾

¹⁾ Julius Kühn-Institut; ²⁾ Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland

Anfälligkeit „pilzwiderstandsfähiger“ Rebsorten gegen die Schwarzfäule (*Guignardia bidwellii*)

Seit Beginn der 2000er Jahre führt die durch den Ascomyceten *Guignardia bidwellii* (Nebenfruchtform *Phyllosticta ampellicida*) hervorgerufene Schwarzfäule in ökologisch bewirtschafteten Weinbergen besonders in den nördlichen Weinbaugebieten Deutschlands zu teilweise erheblichen Ertragsausfällen. Ein Aspekt des vom „Bundesprogramm Ökologischer Landbau“ geförderten Projektes „Strategien zur Regulation der Schwarzfäule“ war die Überprüfung