

Infektionsbedingungen überprüft. Die Kombination von Schwefel (THIOVIT JET®) und Kupfer (CUPROZIN® flüssig) zeigte hierbei die beste Wirkung. Eine gute Wirkung ging auch von der Kombination von Schwefel (THIOVIT JET®) und FRUTOGARD® aus. Hierbei wurde FRUTOGARD® bis zum Entwicklungsstadium 73 eingesetzt. Danach wurde nur noch mit Schwefel behandelt. Die Produkte auf der Basis von Pflanzenextrakten (BIOBLATT MEHLTAUMITTEL® sowie die saponinhaltigen Testsubstanzen) konnten die im Gewächshaus beobachtete gute Wirksamkeit unter Freilandbedingungen nicht bestätigen. Offenbar ist die Dauerwirkung besonders der saponinhaltigen Pflanzenextrakte nur sehr begrenzt. Auf diesem Gebiet besteht also weiterer Forschungsbedarf.

08-5-Herrmann, J.-V.; Schindler, E.; Maier, Ch.; Miltenberger, R.
Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, Fachzentrum Analytik

Untersuchungen zum Einfluss später Botrytizidapplikationen auf die Mikroorganismenflora in Traubenmosten

Gemäß den Erwartungen der Weinkonsumenten nach sortentypischen und klarstrukturierten Weinen ist das Produktionsziel der Winzer auf möglichst gesunde Trauben ausgerichtet. Angesichts massiver Traubenfäulnis in den letzten Jahren wird zusätzlich zu den klassischen Botrytizidapplikationen „vor Traubenschluss“ (BBCH 75) und der „Abschlussbehandlung“ (BBCH 81) die Zweckmäßigkeit einer weiteren Botrytizidapplikation möglichst nahe am Lesezeitpunkt diskutiert.

In Freilandversuchen wurden in den Jahren 2003 bis 2007 der Einfluss der Häufigkeit von Botrytizidapplikationen auf die Traubenflora der frühreifenden Rebsorte 'Bacchus' und der spätreifenden Rebsorte 'Silvaner' untersucht. Es wurde hierbei eine Spritzfolge mit den Präparaten SWITCH® (BBCH 75), CANTUS® (BBCH 81) und TELDOR® (2 - 3 Wochen nach der BBCH 81) mit einer Pflanzenschutzvariante ohne Botrytizide verglichen. In allen Jahren wurde die Wartezeit der Präparate eingehalten. Unmittelbar nach dem Abpressen der Trauben wurden von den Mosten der Versuchsvarianten Proben entnommen und die Mikroorganismen mikroskopisch, physiologisch und molekularbiologisch (PCR) differenziert. Die Gesamtkeimzahl schwankte jahresspezifisch zwischen 105 und nahezu 107 Kbe/ml Traubenmost, wobei in den Silvanermosten bis 50 % weniger Keime gefunden wurden als in den Bacchusmosten. Die dreimalige Botrytizidapplikation führte bei den Wildhefen (*Hanseniaspora uvarum*, *Metschnikowia pulcherrima*, *Candida spec.*, *Rhodotorula spec.*, *Cryptococcus spec.*), bei den Bakterien und bei den Pilzen (*Botrytis cinerea*, *Alternaria spec.*, *Penicillium spec.*, *Aureobasidium pullulan*, *Saccharomyces cerevisiae*) im Einzelfall zu einer Reduktion der Kbe/ml um bis zu einer 10er-Potenz. Die Verringerung der Mikroorganismendichte war bei der Sorte Bacchus deutlicher ausgeprägt als bei der Rebsorte 'Silvaner', ohne dass diese Effekte jedoch letztendlich einen Einfluss auf das Gärverhalten der Moste oder die Sensorik der daraus vinifizierten Weine hatten.

08-6-Maier, K.; Wiwiorra, M.; Maixner, M.
Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau

Verbreitung und Erregerspektrum der Esca im Weinbaugebiet Mosel Distribution of Esca and associated pathogens in the Mosel viticultural area

Die Esca hat sich in Deutschland zu einer wirtschaftlich wichtigen Rebkrankheit entwickelt und zeigt auch im Weinbaugebiet Mosel eine deutliche Ausbreitungstendenz. Unsere Untersuchung hat zum Ziel, Informationen über die tatsächliche Befallshäufigkeit dieser lange Zeit latent auftretenden, den Holzkörper der Rebe durch Weißfäule zerstörenden Krankheit zu erarbeiten und das Spektrum der mit der Krankheit im Untersuchungsgebiet assoziierten Pilze zu bestimmen.

Um die Weißfäuleinzidenz an der Mittelmosel zu ermitteln, wurden Längsschnitte von ca. 1.400 Rebstöcken untersucht. In 30 - 50 Jahre alten Rebanlagen wurde in 75 % - 90 % der Reben Weißfäule gefunden. In einer zehnjährigen Anlage zeigten 23 % der Rebstöcke leichten Befall. Dagegen beträgt die maximale Häufigkeit sichtbarer Esca-Symptome an der Mosel nur ca. 10 %.

Zum Nachweis der Schadpilze in lebenden Reben wurde eine zerstörungsfreie Beprobungsmethode für Rebstämme sowie ein Protokoll zum PCR-Nachweis Esca-assoziiierter Pilze in Holz entwickelt. Holzkerne wurden mit einem Zuwachsbohrer aus Rebstämmen entnommen und das Pilzspektrum in den Bohrkernen wurde nach Isolation der Pilze auf Nährmedium durch PCR-Amplifikation und Sequenzierung der ITS-Region bestimmt. Die Bohrkernkerne sowohl symptomatischer als auch symptomfreier Reben wiesen in gleicher

Häufigkeit weißfäule Bereiche, braun verfärbtes Holz sowie Tracheenmykosen auf. Die Isolationshäufigkeit der Esca-assoziierten Pilze war nicht mit den sichtbaren Esca-Symptomen, sondern mit dem makroskopischen Befallsgrad des Holzes durch Weißfäule korreliert. Weißfäuleerreger der Gattung *Fomitiporia* wurden nur aus weißfäulem Holz und den direkt angrenzenden Bereichen isoliert. *Phaeoaniella chlamydospora*, der Erreger der Petri Disease, war der häufigste Pilz in symptomfreien und braun verfärbtem Holz. *Botryosphaeria obtusa*, der Erreger der Black Dead Arm Disease, wurde häufig in weißfäulem und braun verfärbtem Holz gefunden, jedoch nie aus symptomfreiem Holz isoliert. Daneben konnten weitere Pilze isoliert werden, die jedoch bisher nicht mit der Esca in Zusammenhang gebracht werden, wie z. B. *Alternaria* ssp., *Botrytis* ssp., *Trichoderma* ssp. und *Cladosporium* ssp. Als Hauptverursacher der eigentlichen Esca (esca proper) gilt *Fomitiporia mediterranea*; dieser Pilz beschränkt sich in nördlichen Weinbauregionen auf Reben als Wirtspflanze. Daneben wurden in Proben von der Mittelmosel auch die endemischen Arten *F. punctata* und *F. robusta* identifiziert. Fruchtkörper dieser Pilze, die möglicherweise als außerhalb der Weinberge liegende Infektionsquellen dienen könnten, wurden an Wildgehölzen gefunden. Zur Ermittlung der relativen Abundanz der Weißfäuleerreger wurde neben der klassischen Identifizierungsmethode über Kultivierung auf Nährmedium, Vereinzelung und Bestimmung mittels PCR-RFLP ein Verfahren zum direkten Nachweis der Pilze aus Reibholz etabliert. Hierfür wurde pilzliche DNA aus Holz isoliert und ein nested-PCR Protokoll für die ITS-Region mit universellen, gefolgt von gattungsspezifischen Primern angewandt. Zur Artbestimmung wurden die PCR-Produkte einer RFLP-Analyse unterzogen. Durch den Wegfall der Kultivierungszeit wurde der Zeitaufwand zur Identifikation der Pilze von drei Wochen auf drei Tage verringert. Eine DNA-Menge von 40 fg pro PCR-Ansatz war nachweisbar.

Zwischen 13 und 60 Holzproben pro Anlage wurden mit beiden Methoden untersucht, wobei in insgesamt 123 von 264 Holzproben *Fomitiporia* spp. nachgewiesen wurden. Die Ergebnisse aus beiden Nachweismethoden stimmten zu 100 % überein. In 91 Reben wurde *F. mediterranea*, in 29 Stöcken *F. punctata* und in 3 Stöcken *F. robusta* nachgewiesen. Der durchschnittliche Anteil von *F. punctata* in den untersuchten Proben liegt somit bei 24 %. *F. punctata* hat somit vermutlich einen bedeutenden Anteil an der Esca proper im Bereich Mittelmosel. In der untersuchten Stichprobe ist der Anteil von *F. punctata* nicht mit dem Alter der Reben korreliert. Hinweise auf eine eventuelle Verdrängung des endemischen Weißfäuleerreger durch den wärmeliebenden *F. mediterranea* konnten somit bislang nicht gefunden werden. Bisher wurden *F. mediterranea* und *F. punctata* nie gemeinsam in einem Stock nachgewiesen. Die relative Häufigkeit der beiden Pilze in Reben mit Esca-Symptomen, ihre Interaktionen untereinander und mit anderen Esca-assoziierten Erregern sowie der Einfluss von Umwelt- und Kulturbedingungen auf die Entwicklung der Esca-Symptome an infizierten Reben sollen weiter untersucht werden.

08-7-Schwappach, P.; Böll, S.; Hofmann, H.

Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, Rebschutz und -physiologie

Fäulnisprävention mit GIBB und REGALIS – mehrjährige Untersuchungen zum Einsatz von Wachstumsregulatoren bei unterschiedlich sensiblen Rebsorten

Gesunde Trauben sind für den deutschen Qualitäts-Weinbau immer wichtiger. Durch Verwendung entsprechend dichtbeeriger Sorten bzw. Klone und fördernde Witterungsbedingungen sind in den letzten Jahren jedoch verstärkt kompakte Trauben aufgetreten. Dadurch kam es in der Folge zu aufgeplatzen und abgedrückten Beeren. Diese können massive Probleme mit *Botrytis cinerea*, *Penicillium* spp. und Essigfäule verursachen.

Wuchsregulatoren im Weinbau sind schon einige Jahre im Einsatz. Sie können die Beerengröße und –anzahl beeinflussen und wirken damit Fäulnis mindern. Allerdings ist auch bekannt, dass einzelne Rebsorten unterschiedlich sensibel reagieren. An zwei Rebsorten ('Grauburgunder' und 'Silvaner') wurde deshalb geprüft, welche Wirkung der Einsatz dieser Wuchsregulatoren auf die Traubenqualität hat. Der Einsatz von sowohl Gibberellinsäure (GA3) als auch Prohexadione induzierte bei beiden untersuchten Sorten Lockerbeerigkeit. Diese konnte zumindest teilweise auf verringerte Traubengewichte mit verminderten Beerenzahlen zurückgeführt werden. Bei der GA3-sensiblen Sorte 'Silvaner' war dies trotz sehr niedriger Dosierung stärker ausgeprägt als bei der robusten Sorte Grauburgunder.

Bei 'Silvaner' führte sowohl die Anwendung von GA3 als auch Prohexadione zu geringeren Stockerträgen und geringerem Botrytisbefall. Im Gegensatz dazu zeigte der Grauburgunder weder nach GIBB- noch nach Prohexadione-Behandlung eine Reaktion bei den Stockerträgen. Auch die Traubenparameter ließen sich nicht von der Kontrolle unterscheiden. Mit Prohexadione behandelte Trauben hatten trotzdem weniger Botrytisbefall als unbehandelte Trauben.