

silvestris noch an einigen wenigen Standorten entlang des Rheines. Ihre unmittelbare Nähe zu den Kulturreben führte in der Vergangenheit sicherlich zu Hybridisierungen, auch mit Unterlagsreben, die genetisches Material aus amerikanischen Wildreben enthalten.

Im Rahmen ökologischer Untersuchungen wurden im süddeutschen Raum (u. a. Halbinsel Ketsch bei Heidelberg) vermeintliche Wildreben gesammelt und zunächst anhand morphologischer Merkmale sowie mithilfe molekularer (SSR-Marker) und mikroskopischer Methoden vergleichend mit Kulturreben untersucht. Anhand der gewonnenen Daten konnte eine Clusterbildung festgestellt werden, bei der sich europäische Wildreben deutlich von kultivierten Reben abheben. Somit konnte nachgewiesen werden, dass keine Vermischung mit dem Genom kultivierter Reben oder Unterlagsorten bei einigen der untersuchten Akzessionen stattgefunden hat, und die Subspezies '*silvestris*' noch in ihren ursprünglichen Habitaten entlang des Rheines vorhanden ist.

Untersuchungen zum Verhalten gegenüber pilzlichen Schaderregern haben gezeigt, dass sich *V. vinifera* sp. *silvestris* zum Teil deutlich von Kultursorten unterscheidet. Zumindest gegenüber bestimmten lokalen Erregerpopulationen pilzlicher Pathogene, wie dem Echten Mehltau (*Erysiphe necator*), dem Falschen Mehltau (*Plasmopara viticola*) und dem Schwarzfäuleerreger (*Guignardia bidwellii*), scheint eine erhöhte Widerstandsfähigkeit zu bestehen, was das lange Überleben erklären könnte. Obwohl die nachgewiesene Widerstandsfähigkeit überrascht, da keine lang andauernde Co-Evolution stattgefunden hat, könnte durch einen entsprechenden Selektionsdruck eine Selektion hin zu weniger anfälligen Reben stattgefunden haben. Da die nachgewiesenen Eigenschaften auch von züchterischem Interesse sein könnten, sind Nachzuchten von Wildreben von verschiedenen Standorten Gegenstand laufender Untersuchungen.

050 - Loskill, B.¹⁾; Molitor, D.²⁾; Koch, E.¹⁾; Kortekamp, A.³⁾; Berkelmann-Löhnertz, B.²⁾; Harms, M.³⁾; Hoffmann, C.¹⁾; Maixner, M.¹⁾

¹⁾ Julius Kühn-Institut; ²⁾ Forschungsanstalt Geisenheim; ³⁾ Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz

Strategien zur Regulation der Schwarzfäule (*Guignardia bidwellii*) im ökologischen Weinbau

Control strategies for black rot (*Guignardia bidwellii*) in organic viticulture

Die Schwarzfäule (*Guignardia bidwellii*) tritt in einigen Weinbaugebieten flächendeckend auf und kann gravierende Ertragsausfälle verursachen. Um die Produktionssicherheit im ökologischen Weinbau zu gewährleisten, wurden im Rahmen eines vom Bundesprogramm Ökologischer Landbau geförderten Kooperationsprojektes Daten über die Biologie des Pilzes erarbeitet und Strategien zur Prävention und Bekämpfung der Krankheit unter den spezifischen Bedingungen des ökologischen Weinbaus entwickelt. Hierfür wurde der Zusammenhang zwischen den Witterungsbedingungen und dem Infektionsprozess an *Vitis vinifera* analysiert. Die Anfälligkeit der Trauben wurde in Abhängigkeit vom Entwicklungsstadium untersucht. Studien der Fruchtkörperentwicklung an unterschiedlich exponierten Traubenmumien sowie zur Sporenbildung und -verbreitung im Zusammenhang mit Witterungsparametern ermöglichten Einblicke in die Verbreitungsstrategie des Pilzes und seine Anpassung an die Phänologie des Wirtes. Diese Ergebnisse bieten eine Grundlage für die Entwicklung von Systemen zur Befallsprognose.

Während alle geprüften traditionellen Rebsorten hoch anfällig für die Schwarzfäule waren, wurden unter den „pilzwiderstandsfähigen“ Sorten auch weniger empfindliche identifiziert. Bei diesen waren die im Rahmen der Pathogenese wichtigen Prozesse der Sporenkeimung und Appressorienbildung im Vergleich zum 'Riesling' beeinträchtigt. Die Bildung von Hyphennetzen unterblieb. Die in Gewächshausversuchen gewonnenen Ergebnisse wurden im Freiland weitgehend bestätigt.

Nicht nur Traubenmumien, sondern auch befallenes Rebholz und am Drahtrahmen verbleibende Ranken erhöhten das Risiko von Primärinfektionen am Reblaub. Befallene Reblätter erwiesen sich als wichtiges Inokulumpotential für die Infektionen an Trauben. Durch das Entfernen dieses Materials konnte der Infektionsdruck deutlich gesenkt werden. Von 33 geprüften antagonistischen Bakterien- und 18 Pilzisolaten zeigte nur das Präparat SERENADE (mit *Bacillus subtilis*) in Gewächshausversuchen eine befriedigende Wirkung gegen die Schwarzfäule. Unter den Pflanzenextrakten waren besonders saponinhaltige Extrakte gut wirksam. Bei der praktischen Anwendung dieser Substanzen im Freiland erwies sich deren hohe Wasserlöslichkeit als ein Problem. Von den geprüften Pflanzenstärkungs- und Pflanzenschutzmitteln zeigte Netzschwefel in Labor- und Gewächshausversuchen die beste Wirkung. Die meisten Präparate beeinflussten nicht die Sporenkeimung, sondern die Appressorienbildung.

Netzschwefel erwies sich unter Freilandbedingungen als am besten wirksam. Durch Kombination mit dem Pflanzenstärkungsmittel FRUTOGARD, Gesteinsmehl sowie mit saponinhaltigem Waschnusspulver konnte die Wirkung weiter gesteigert werden. Diese Kombinationen könnten bei niedrigem Infektionsdruck einen

ausreichenden Schutz vor Schwarzfäule-Befall bieten. Die Wirkung des Netzschwefels wurde auch durch Kombination mit Kupferhydroxid (reduzierte Aufwandmenge von 1,2 kg/ha und Jahr Reinkupfer) gesteigert. Bei den praxisüblich in wöchentlichen Abständen durchgeführten Versuchsapplikationen wurden in den meisten Versuchsvarianten die Raubmilbenpopulationen geschädigt. Dennoch wurden keine Probleme durch Schadmilben beobachtet.

Im ökologischen Weinbau stellt derzeit die Kombination aus Netzschwefel und Kupferhydroxid (bei reduziertem Kupferaufwand) die beste Möglichkeit zur Bekämpfung der Schwarzfäule dar. Eine wichtige Voraussetzung für die Regulation der Krankheit sind dabei Kulturmaßnahmen zur Minderung des Infektionsdrucks. Je nach Witterungsbedingungen und Entwicklungsstadium der Reben kann der Kupferanteil in Phasen mit geringerem Infektionsrisiko durch Gesteinsmehl partiell ersetzt werden. Zukünftig könnten saponinhaltige Präparate eine Perspektive zur Eindämmung der Schwarzfäule ohne Kupfer bieten.

051 - Altmayer, B.; Walter, R.; Twertek, M.; Jausel, S.
Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz

Bildung von Ochratoxin A und Geosmin durch *Aspergillus spec.* und *Penicillium spec.* in deutschen Weinanbaugebieten

Production of Ochratoxin A and Geosmin by different species of *Aspergillus* and *Penicillium* in german vine growing regions

Eine großflächige Untersuchung in deutschen Weinanbaugebieten seit 2004 hat ergeben, dass viele potentiell mykotoxinbildende *Aspergillus*- und *Penicillium*-Arten in Boden-, Holz- und Traubenproben nachweisbar sind. Neben der Mykotoxinbildung kann speziell durch *Penicillium* befallenes Lesegut (Grünfäule) auch erhebliche Fehltonen im Wein verursachen. Bestimmungen von 660 von grünfaulenden Trauben gewonnenen Isolaten ergaben als Verursacher der Grünfäule zu 93 % die Art *Penicillium expansum*, zu 4 % *Penicillium minioluteum* und zu 2 % *Penicillium crustosum*. Ein Teil der Isolate von *P. expansum* und *P. crustosum* bildeten *in vitro* das für erdig-muffige Fehltonen im Wein verantwortliche Geosmin. Auch in Mosten und Weinen konnte dieser Sekundärmetabolit regelmäßig analysiert werden. Bei zwei der bisher überprüften *P. crustosum*-Isolate und etwa einem Viertel der über 300 bisher aus deutschen Anbaugebieten gewonnenen *Aspergillus*-Isolate war *in vitro* die Fähigkeit zur Bildung des Mykotoxins Ochratoxin A (OTA) nachweisbar. Das nierenschädigende und karzinogene Ochratoxin A tritt in Folge einer Besiedelung durch verschiedene Schimmelpilzarten weltweit als Kontaminante zahlreicher Nahrungs- und Genussmittel auf. Auch in Trauben und Traubenerzeugnissen vor allem aus südlichen Weinbauländern wurde es bereits häufig nachgewiesen. In der Hauptsache werden diese Kontaminationen dort durch den thermo- und xerophilen Pilz *Aspergillus carbonarius* verursacht, der in den deutschen Weinanbaugebieten noch nicht identifiziert werden konnte. Bei den bisher vor allem aus Bodenproben verschiedener deutscher Weinregionen isolierten und zur Ochratoxin A-Bildung befähigten *Aspergillus*-Arten handelt es sich zu 80 % um *Aspergillus niger/awamori*, zu 14 % um *Aspergillus tubingensis* sowie zu weniger als 5 % um die Arten *Aspergillus japonicus* und *Aspergillus wentii*. Bisher wurden 310 deutsche Weine unterschiedlicher Herkunft, Rebsorten und Qualitätsstufen auf mögliche Ochratoxin A-Gehalte analysiert. Es wurden bevorzugt Rebsorten bzw. Qualitätsstufen ausgewählt, bei denen eine höhere Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Fäulnis im Lesegut besteht. In 21 der 310 überprüften Weine wurde Ochratoxin A gefunden. Die gemessenen Konzentrationen zwischen 0,02 und 0,42 µg/l lagen jedoch deutlich unter dem zulässigen Höchstwert von 2 µg/l.

052 - Achleitner, D.
bio-ferm GmbH

BOTECTOR – Wirksamer Schutz gegen *Botrytis*-Fäule an der Weinrebe: Einfluss auf die Weinqualität

BOTECTOR – Effective protection against *Botrytis* bunch rot on grapes: influence on wine quality

Bis 2009 wurden an zahlreichen Rebsorten in mittel- und südeuropäischen Weinbauregionen Freilandversuche mit dem biotechnologischen Botrytizid BOTECTOR durchgeführt. Die Wirkungsweise der aktiven Substanzen, zwei Stämme eines hefe-ähnlichen Pilzes, beruht auf ihrer antagonistischen Aktivität gegenüber *Botrytis cinerea*. Aufgrund der vielversprechenden Wirksamkeit, die nahezu einer zweimaligen Anwendung von Spezialbotrytiziden entspricht, war der Einfluss der empfohlenen BOTECTOR-Behandlung auf die Weinherstellung und die chemische und sensorische Weinqualität zu untersuchen. Moste und Jungweine wurden mittels FTIR (Fourier transformation infrared spectrometry) analysiert.