

Esca und Fungizide

Michael Fischer, Staatliches
Weinbauinstitut Freiburg (WBI)

Im Rahmen der allgemeinen Untersuchungen zur Esca-Krankheit wurde am WBI ein Testverfahren für Fungizide entwickelt, das Hinweise auf die prinzipielle Eignung von Wirkstoffen gegenüber Esca-Erregern liefern soll. Nachfolgend ein Überblick über den aktuellen Stand und Perspektiven.

Die Esca-Krankheit wird von Pilzen verursacht. Besiedelt werden dabei die holzigen Teile der Pflanze. Äußere Symptome zeigen sich an den Beeren und vor allem an den Blättern. Dabei ist die Lebensstrategie der Esca-Erreger vermehrt auf „überdauern“ angelegt: Die als Infektionsquelle dienenden Sporen bzw. Konidien der Pilze werden in Abhängigkeit von der Jahreszeit (bevorzugt im Sommerhalbjahr) gebildet. Sie werden über die Luft oder auch über Wasser verbreitet und besiedeln offene Stellen des Rebholzes. Danach können die Organismen im Holz Jahre oder sogar Jahrzehnte überdauern. Erst ein Absterben der Rebe beendet, mit einiger Verzögerung, auch die Existenz der Pilze.

Ein Teil der Erreger, die mitosporischen Pilze *Phaeomoniella* (Pch) und *Phaeoacremonium* (Pal), findet sich fast ausschließlich in den Wasserleitbahnen des Holzkörpers; daneben kommt es mitunter auch zu einer Besiedelung des Markbereichs. Auch der Mittelmeer-Feuerschwamm (Fmed) ist auf die holzigen Teile der Pflanze angewiesen, Abbauprozesse finden vor allem in den sogenannten Holzfasern statt. Die Lebensweise der Erreger ist demnach endophytisch, das heißt im Inneren der Pflanze lebend. Mit Fortdauer der Besiedelung können die Pilze grundsätzlich über alle Bereiche des Holzkörpers verteilt sein,

Schwerpunkte bilden dabei Stammkopf (Verfärbungen und Weißfäule) und Unterlagen (Verfärbungen). Über

Erreger erreichbar für Fungizide?

diese allgemeinen Aussagen hinaus ist eine genaue Lokalisierung der Erreger von außen aber kaum möglich.

Die Erreger von Pilzkrankheiten sind in der Regel gut mit Fungiziden erreichbar. Ihre Wirkung beruht auf dem direkten Kontakt zwischen Organismus und Wirkstoff. Bedingt durch die besondere Lebensweise ist



Auf Schnittwunden an Versuchspflanzen, die zuvor mit einem Fungizid behandelt wurden, wird eine Konidien-Suspension (-Lösung) der Erreger (hier: Pch) aufgebracht und die Pflanze so infiziert.



Müller-Thurgau-Rebstock, Pflanzjahr 1988, der heftige Esca-Symptome an den Blättern zeigt. Bilder. Fischer

dies bei den Esca-Erregern nur sehr eingeschränkt möglich – sind die Pilze einmal in der Pflanze, sind sie nur schwer zugänglich.

Im fortgeschrittenen Stadium stellt die weite Verbreitung der Pilze innerhalb des Holzkörpers ein weiteres Hindernis dar, das nur schwer überwindbar scheint. Systemische Fungizide können sich zwar auch innerhalb des Vegetationskörpers ausbreiten, ihre Verteilung bleibt dabei aber unvollständig und ist meist nur von unten nach oben möglich.

Wir wissen nicht genau, ob ein einmaliges „Anfliegen“ möglicher Infektionsstellen durch einzelne Sporen bereits zwangsläufig zu einer Etablierung der Erreger in der Pflanze führt. Gewächshausversuche lassen dies eher unwahrscheinlich erscheinen. Demnach führten erst wiederholte und/oder massive Infektionen zu

Praktikable Bekämpfungsmöglichkeiten

einer erfolgreichen Ansiedlung. Entsprechend ist es natürlich sinnvoll, den Kontakt zwischen Erregern und Reben möglichst gering zu halten und eventuelle Kontrollmaßnahmen – bei inzwischen guter Kenntnis der möglichen Infektionswege – sehr gezielt durchzuführen.

Unsere bisherigen Untersuchungen zeigen, dass an einen „beliebigen“ Einsatz von Fungiziden bei Esca nicht zu denken ist. Das Zusammentreffen zwischen Erregern und Wirkstoffen muss auf alle Fälle möglichst zeitnah und in räumlicher Nachbarschaft erfolgen. Eine Behandlung älterer, eventuell bereits massiv erkrankter Reben wird sich fast immer aussichtslos gestalten.

Bei einer Fungizidbehandlung wird man in erster Linie an eine Behandlung von Schnittwunden denken

Fortsetzung nächste Seite

müssen – sie stellen ja die Haupteintrittspforten für die Erreger dar. Eine „flächen-deckende“ Injektion von Fungiziden in den Holzkörper ist prinzipiell möglich. Die bisherigen Tests in dieser Richtung sind aber wenig ermutigend: Das Verfahren ist aufwendig, beschädigt den Holzkörper und ist, bedingt durch die fehlende Abhängigkeit zwischen äußeren und inneren Symptomen, auch noch ungenau.

Unter Berücksichtigung der geschilderten Besonderheiten scheinen folgende Ansatzpunkte für eine Fungizidbehandlung gleichzeitig sinnvoll und praxisnah:

- Verhinderung von Infektionen in Pflanzgärten für Unterlagen; Behandlung(en) der Schnittwunden nach der Ernte und dem Ausdünnen.
- Behandlung von Vermehrungsmaterial, zum Beispiel (mehrmaliges) Tauchen von Unterlagen, Edelreisern und Pfropfen.

- Eindämmen von Infektionen in, günstigenfalls noch wenig belasteten, Junganlagen; Behandlung nach dem Schnitt im Winter.

Prinzipiell gilt also, dass Maßnahmen bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt des „Lebenskreislaufs“ der Rebe einsetzen sollten, um auf Dauer Infektionen möglichst gering zu halten.

Anforderungen an die Wirkstoffe

Mit den oben genannten Maßnahmen einher gehen spezielle Anforderungen an die Wirkstoffe:

- ✓ Gute Wirksamkeit gegenüber den Erregern; eine Zusatzwirkung gegenüber Eutypa und Botrytis ist dabei wünschenswert.
- ✓ Möglichst regenfest und ausdauernd (die Wunden sind über einen beträchtlichen Zeitraum für die Erreger zugänglich).
- ✓ Gutes Eindringen in die Schnittwunden.
- ✓ Ausbildung eines dauerhaften Schutzfilms.
- ✓ Da bevorzugte Applika-

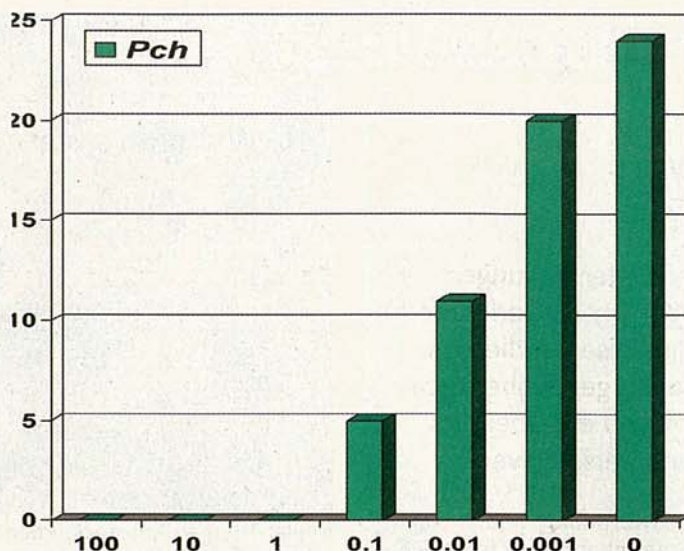


Abbildung 1: Mycelwachstum (in mm in 14 d) des Esca-Pilzes bei verschiedenen Fungizidkonzentrationen (100 bis 0 mg/l A.I.) – von 100 bis 1 mg/l zeigte das Fungizid eine 100-prozentige Wirkung auf dem Esca-Erreger *Phaeomoniella chlamydospora* (Pch).

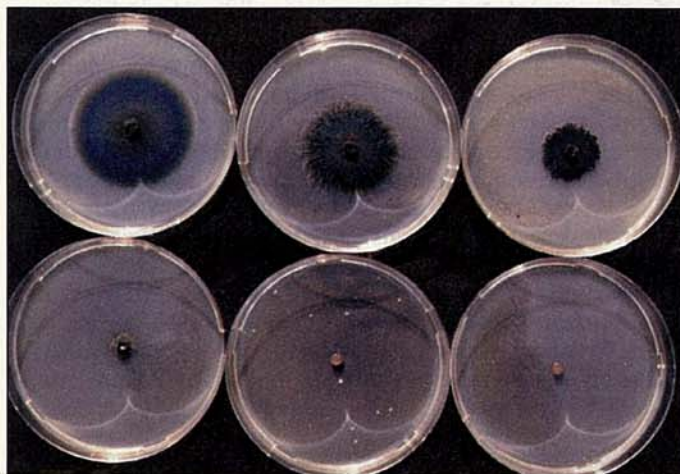


Abbildung 2: Derselbe Versuch im Foto – Mycelwachstum (in mm in 14 d) in einer Versuchsschale bei Behandlung mit dem gut wirksamen Fungizid in verschiedener Konzentration, rechts unten im Uhrzeigersinn: 100/10/1/0,1/0,01/0,001 mg/l.

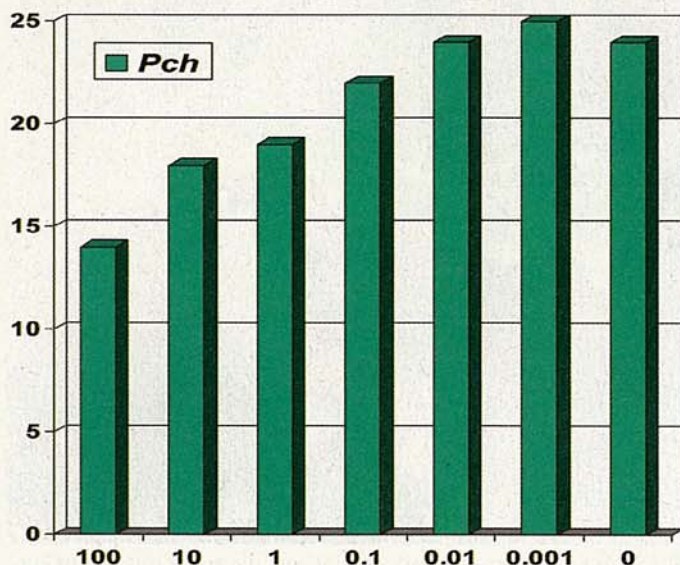


Abbildung 3: Mycelwachstum (in mm in 14 d) des Esca-Pilzes – dieses Fungizid zeigt kaum Wirkung gegenüber Pch.

tion im Winter, sollte ein günstiges Versickerungsverhalten vorliegen, verbunden mit Nützlingschonung.

- ✓ Unkompliziertes Entsorgen bei einer Behandlung von Vermehrungsmaterial.

Fungizide im Test

Im Rahmen der allgemeinen Untersuchungen zur Esca-Krankheit wurde am WBI ein Testverfahren für Fungizide entwickelt, das zuverlässige und reproduzierbare Hinweise auf die prinzipielle Eignung von Wirkstoffen gegenüber Esca-Erregern liefern soll. Das Verfahren beinhaltet drei Stufen, die pyramidenförmig aufeinander aufbauen und im Einzelnen folgende Teilschritte beinhalten:

- Wirkung der Fungizide im **Labor** (Plattentests gegenüber Reinkulturen der Erreger);
- Wirkung der Fungizide im **Gewächshaus** (Topfpflanzen) und
- Wirkung der Fungizide im **Freiland** (Junganlagen)

Grundsätzlich zeigt eine Reihe von Fungiziden gute Wirkung gegenüber den Erregern. Das Beispiel eines gegenüber Pch gut wirksamen Fungizids findet sich in den Abbildungen 1 und 2; bereits niedrige Konzentrationen des Wirkstoffs führen hier zu einer eindeutigen Hemmung des überprüften Erregers. Bei wenig wirksamen Fungiziden kommt es dagegen auch bei erhöhten Konzentrationen zu nahezu ungehindertem Wachstum des Pilzes (Abbildung 3).

Die Daten lassen sich über die Ermittlung des sogenannten EC50-Wertes gut miteinander vergleichen; demnach wird die Wirkstoffkonzentration ermittelt, bei der der Erreger nur noch 50 % des Wachstums im Vergleich zur Kontrolle zeigt. Wünschenswert ist ein EC50-Wert, der im Bereich oder noch besser unterhalb der anwendungsüblichen Konzentration des jeweiligen Wirkstoffes liegt. Mit

Blick auf weiterführende Untersuchungen wird besonderes Augenmerk auf die Fungizide gelegt, die gleichermaßen gute Wirkung gegenüber mehreren der Testorganismen zeigen.

Wie oben bereits ausgeführt, erscheint ein kurativer Einsatz von Wirkstoffen wenig sinnvoll. In unseren Gewächshäustests werden die Mittel demnach „protektiv“ vorgelegt, also bevor eine künstliche Inokulierung der Versuchspflanzen mittels z. B. einer Konidiensuspension erfolgt. Die eventuelle Symptomatik an Blättern und, abschließend, im Holz wird dann im Rahmen einer mehrmonatigen Kultivierung der Versuchspflanzen beobachtet. Erfahrungsgemäß kommt es dabei zu keinen äußerlich sichtbaren Symptomen; im Holz lassen sich jedoch die typischen Verfärbungen und damit verbunden die Ausbreitungsgeschwindigkeit und über ein gestuftes Bewertungssystem auch die Schwere des Befalls ermitteln.

Fungizide, die auch die Hürde Topfpflanzen/Gewächshaus nehmen, sollen perspektivisch in entsprechenden Versuchsflächen im Freiland erprobt werden.

Aus aktuellem Anlass: Esca 2007

Das äußerlich sichtbare Auftreten der Esca über die Jahre hinweg ist von Höhen und Tiefen geprägt. 2006 war demnach gegenüber 2005 ein vergleichsweise ruhiges Jahr, 2007 hingegen war ein deutlicher Anstieg zu beobachten. Spätestens ab Juli kam es zu einer starken Zunahme sowohl der chronischen als auch apoplektischen (plötzlicher Zusammenbruch) Symptome; zusammengenommen ergab dies für die südwestdeutschen Anbaugebiete den stärksten Ausbruch der Krankheit seit Aufnahme der Beobachtungen (in Abb. 4 gezeigt für zwei Probestflächen). Eine überproportio-

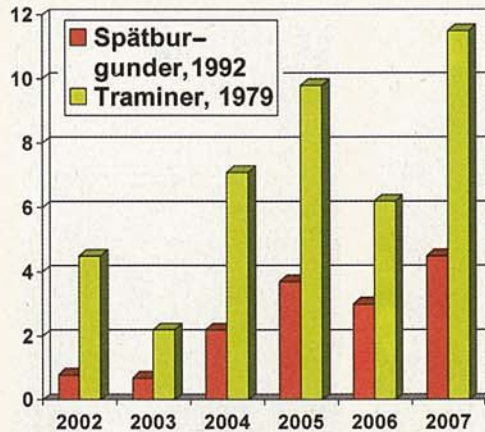


Abbildung 4: Prozent befallene Stöcke auf zwei Versuchsflächen – nach einer Abnahme der sichtbaren Esca-Blattsymptome in 2006 zeigt sich 2007 wieder ein deutlicher Anstieg.

nale Zunahme des apoplektischen Auftretens war dabei nicht zu verzeichnen.

Die Gründe für das sichtbare Auftreten von Esca sind grundsätzlich vielfältig; das beträchtliche Ausmaß im Jahr 2007 kann aber auf wenige Punkte zurückgeführt werden:

- Der Winter 2006/07 fand mehr oder weniger nicht statt; die Durchschnittstemperaturen für die Monate November 2006 – Februar 2007 lagen zwischen 3 und 5 Grad Celsius über dem langjährigen Mittel.
- Die Erreger-Saison begann im Wesentlichen be-

reits wieder im April 2007; verbunden mit der ausgeprägten Trockenheit lagen die Durchschnittstemperaturen hier etwa 5 °C über dem langjährigen Mittel.

Bekanntermaßen sind alle an der Esca beteiligten Erreger mehr oder weniger ausgeprägt wärmeliebend. Die geschilderten Bedingungen führten demnach zu einer nur geringen Eindämmung der Pilze im Winter. Im April waren die Bedingungen für die Pilze bereits wieder ausgesprochen günstig (frühzeitiger Beginn der Sporenproduktion), gleichzeitig aber nachteilig für die Wirtspflanzen.

Fazit

Die oben gemachten Ausführungen zum entwickelten „Testsystem Fungizide“ zeigen die Schwierigkeiten und die Chancen, die mit einem Einsatz von Fungiziden ge-

genüber den Esca-Erregern verbunden sind. Im Labormaßstab zeigen verschiedene Wirkstoffe gute Wirkung gegen einen oder auch mehrere der Organismen; das für Esca spezifische Problem besteht aber in einer zuverlässigen und dabei längerwährenden „Kontaktnahme“ zwischen Wirkstoff und Pilz.

Ein zuverlässiges Fungizid vorausgesetzt, sollten im Sinne eines protektiven Ansatzes bereits sehr junge Ertragsanlagen und Muttergärten behandelt werden. Dies gilt unabhängig vom (Nicht-)Auftreten sichtbarer Symptome. Bedingt durch die allgegenwärtige Verfügbarkeit der Erreger lässt sich ein Kontakt zwischen Holz und Erregern auf Dauer kaum vermeiden; das Augenmerk muss sich demnach vor allem auf eine weitgehende Reduzierung und Kontrolle dieses Kontakts richten. Unsere Kenntnisse über einzelne besonders gefährdete Lebensabschnitte der Reben erlauben prinzipiell eine genaue und zielgerichtete Anwendung von Wirkstoffen. □

Dr. Michael Fischer
Telefon 0761/40165-78
Michael.Fischer@wbi.bwl.de