

# Nematodentoleranz von Reben

Nina Feil, Dr. M. Breuer,  
Dr. V. Jörger, Staatliches  
Weinbauinstitut Freiburg

Im folgenden Beitrag beleuchten die Autoren Versuchsergebnisse aus dem von 2004 bis 2007 laufenden Projekt des Förderrings Deutscher Weinbau (FDW) mit dem Titel „Testung von Wildarten- und Unterlagsrebsorten auf Resistenz gegenüber Nematoden und durch diese übertragenen Viren“.

Einer der ersten Berichte über eine an den Boden gebundene Pflanzenkrankheit wurde 1882 veröffentlicht. Dort wurde beschrieben, dass bei einer Neupflanzung von gesunden Rebpflanzen auf einer alten Rebfläche, auf der zuvor Reben mit eindeutigen Verfallserscheinungen standen, diese Pflanzen innerhalb kürzester Zeit erkrankten. Erst 1929 wurde das Grapevine Fanleaf Virus (GFLV) entdeckt und als Ursache für diese Abbaukrankheit von Reben erklärt. Es war aber weiterhin unklar, wie sich nun diese Viruskrankheit auf Rebpflanzen überträgt. Es dauerte schließlich bis zum Jahre 1958, bis der Amerikaner Hewitt den im Boden vorkommenden Nematoden (*Fadenwurm*) namens *Xiphinema index* als Überträger dieses Grapevine Fanleaf Virus entdeckte.

Die Reisigkrankheit, die von Nepo-Viren wie dem GFLV und dem Arabismosaik-Virus (ArMV) oder Mischinfektionen verursacht wird, ist heute in allen Weinbaugebieten der Erde zu finden und die bedeutendste Viruskrankheit der Weinrebe. Diese Krankheit führt zu einer nachlassenden Wuchsleistung der erkrankten Pflanzen. Der typische „Besenwuchs“ geht mit eindeutigen Blattsymptomen, den sogenannten Panaschüren, und einer Verrieselung der Trauben einher. Dabei ist die Ausprägung dieser Symptome sortenabhängig und kann von einem Jahr zum anderen mehr oder weniger stark auftreten.

Der Virusüberträger (Vektor) *Xiphinema index* tritt meistens in den

Weinbauregionen auf, in denen auch das GFLV vorkommt. Beide stammen ursprünglich aus Kleinasien und der Region um das Schwarze und Kaspische Meer. Von dort aus wurden das Virus und sein Vektor durch die Verbreitung von Weinreben nach Westeuropa und auch nach Kalifornien eingeschleppt. Die Virusübertragung findet tief im Boden an den Rebwurzeln statt. Der Nematode nimmt durch das Saugen an den Wurzeln eines viruskranken Rebstocks das Virus auf und überträgt es auf die nächste Rebpflanze, wenn er zu deren Wurzel wandert.

Ist nun ein Rebstock mit dem Virus infiziert, kann nicht mehr verhindert werden, dass sich das Virus in der gesamten Pflanze ausbreitet und in den nächsten Jahren dadurch eindeutige Symptome auftreten. Die befallenen Rebstöcke können nur noch entfernt und vernichtet werden. Da sich die Nematoden noch vier bis fünf Jahre nach der Rodung einer Rebfläche im Boden befinden und auch immer noch das Virus in sich tragen, muss mit dementsprechend langen Brachezeiten kalkuliert werden.

## Verkürzung der Brachezeit

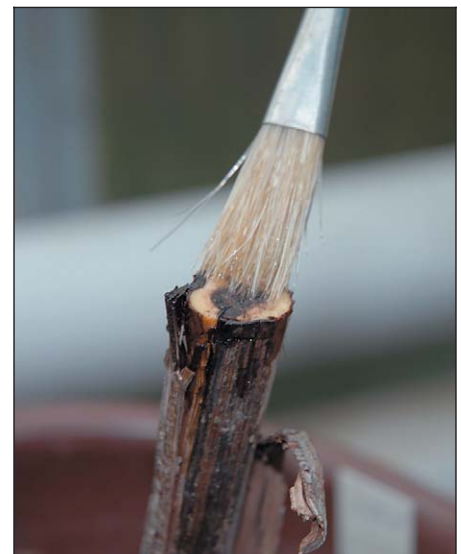
Um eine gezielte Beseitigung von viruskranken Rebstöcken zu ermöglichen und somit die Brachedauer zu verkürzen, wurden am Staatlichen Weinbauinstitut Freiburg Versuche mit Herbiziden im Gewächshaus durchgeführt. Dabei wurden Topfreben entwe-



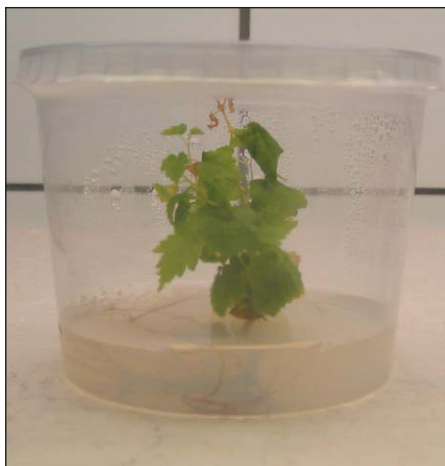
Symptom der Reisigkrankheit: Panaschüren an den Blättern. Bilder: Feil

der im Stamm angebohrt oder der Stamm abgesägt und anschließend verschiedene Herbizide appliziert. Das Herbizid wurde einerseits in den Stamm eingespritzt (einpipettiert) oder mit einem Pinsel aufgetragen.

Die Wurzeln der so behandelten Rebpflanzen wurden zu verschiedenen Zeitpunkten nach der Applikation den Nematoden angeboten. Erste Ergebnisse zeigten, dass trotz einer sichtbaren Degeneration der Pflanzen nach der Herbizidbehandlung die verbleibenden Wurzeln zum Teil weiterhin von den Nematoden besaugt wurden. Die Herbizidbehandlung war also nicht effektiv genug, um die Rebwurzeln so zu schädigen, dass sie dem Nematoden



Herbizidapplikation mit einer Pipette in den Rebstamm (links) und mit einem Pinsel auf die Schnittfläche eines abgesägten Rebstammes (rechts).

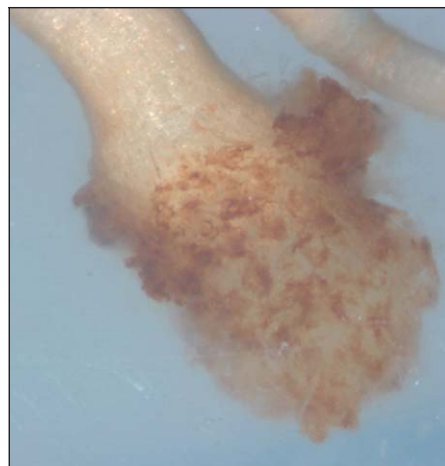


In-vitro-Rebe mit Nematoden.

nicht mehr als Nahrungsgrundlage dienen konnten. Um die gezielte Abtötung von Rebstöcken zu verbessern, laufen weitere Untersuchungen am Institut.

### Testung von ausgewählten Unterlagsreben

Neben der Möglichkeit, die Branche zu verkürzen wird am Staatlichen Weinbauinstitut Freiburg auch an nematoden- bzw. virustoleranten Unterlagen gearbeitet. Hierzu wurden verschiedene Testpflanzen aus einem am Weinbauinstitut vorhandenen Sorti-



Gallen- (links) und Nekrosenbildung (rechts) an einer Rebwurzel.

ment ausgewählt und auf Nematoden- und Virustoleranz getestet. Von den zu testenden Pflanzen wurden Grünstecklinge in Sterilkulturen angelegt und somit eine keimfreie Umgebung geschaffen. Nach der Bewurzelung der Grünstecklinge wurden diese in ein nematodenverträgliches künstliches Medium umgebettet und eine bestimmte Anzahl Nematoden zugesetzt. Dieses System ermöglicht eine gezielte Beobachtung der Nematoden aber auch der Rebwurzeln unter dem Mikroskop.

Die verwendeten Testpflanzen zeigten in den Versuchen unterschiedliche Reaktionen auf die Nematodenbesaugung. Neben einer typischen Gallenbildung konnten auch Nekrosen beobachtet werden. Bei der Gallenbildung handelt es sich um Riesenzellen, die durch das Speichelsekret umfunktioniert werden und diese Schwellung verursachen. Bei dieser Reaktion kommt es zu einer sehr guten Ernährung der Nematoden. Nekrosen sind braune, abgestorbene Zellbereiche der Wurzelabwehrreaktion. Inwiefern nun diese Symptomausprägung zur Virustoleranz beiträgt, muss noch in nächster Zeit untersucht werden.

Eine weitere Beobachtungsvariante war, dass an den Wurzeln bestimmter Testpflanzen keine gewebeartigen Veränderungsreaktionen festgestellt werden konnten, was auf eine „Nichtbesaugung“ der Wurzeln durch die Nematoden schließen lässt.

In der nebenstehenden Tabelle sind die getesteten Pflanzen aufgeführt. Die Standard-Unterlagen Kober 125AA und Kober 5BB sind nematodenanfällig und dienten als Kontrollpflanzen. Möglicherweise gibt es einen Zusammenhang zwischen der Gallenbildung der Wurzel mit hoher Nematodenanfälligkeit. Bei einer der Versuchsreben (Genotyp 16), nummeriert nach ihrem Standort im Sortiment, konnte kein Anstichverhalten von Nematoden festge-



stellt werden. Hier könnte es sich möglicherweise um eine nematodenresistente Versuchsrebe handeln, die durch den Nematoden *Xiphinema index* nicht besaugt wird und gegenüber der Virusübertragung als geeignete Alternative gesehen werden kann. Auch hier sind weitere Untersuchungen nötig.

Zurzeit werden Tests mit virustragenden Nematoden durchgeführt. Anhand molekularbiologischer Methoden soll überprüft werden, ob eine Infektion solcher Pflanzen möglich ist oder nicht. Erst dann kann entschieden werden, ob diese Testunterlage für die Züchtungsforschung von weiterem Interesse ist. Die im Laufe der kommenden Monate zu erzielenden Ergebnisse sollen einerseits das Verständnis um die Virusübertragung im Bereich Pflanzenschutz fördern. Andererseits stellt das mögliche Auffinden nematodenresistenter Versuchsreben eine sehr große Möglichkeit für die Kreuzungszüchtung dar. □

Nina Feil, Tel. 0761/40165-24,  
Nina.Feil@wbi.bwl.de

### Wurzelreaktionen der verwendeten Testreben

V. vinifera x V. rotundifolia	Nekrosen	Gallen
Nr. 10	+	
Nr. 16	-	-
Nr. 35		+
Nr. 42	+	
Nr. 46	+	
Nr. 91		+
Nr. 136		+
Nr. 137	n.g.	n.g.
V. vinifera x V. rufo-tomentosa	Nekrosen	Gallen
Nr. 140	+	
Nr. 141	+	
V. vinifera x V. candicans	Nekrosen	Gallen
Nr. 173		+
V. berlandieri x V. riparia	Nekrosen	Gallen
Kober 125 AA		+
Kober 5 BB		+