

Hitze für gesundes Holz und Reben

Ph. Dupraz, Ingenieurschule Changins, März 2009

(Vortrag vom 10. März 2009 in Martigny an einer Weiterbildung der SGSV)

WEINREBENVERMEHRUNG

Der Mensch vermehrt die Weinrebe seit der Antike vegetativ durch Stecklinge. Diese Art der Vervielfältigung ist die einzige, die eine absolut identische Kopie der Mutterpflanze ermöglicht, deren Verhalten und Kapazitäten den Erwartungen von Winzern entspricht. Seit Ende des 19. Jahrhunderts ist die systematische Pfropfung europäischer Reben (*Vitis vinifera*) auf einer amerikanischen Unterlagsrebe im Kampf gegen die Reblaus unabdingbar geworden.

Die sexuelle Fortpflanzung wurde erst in neueren Zeiten eingeführt und dient ausschliesslich zur Züchtung neuer Rebsorten.



Foto 1 Schlecht befruchtete Garanoir-Traube (Ver- und Durchrieseln) aufgrund von Reiskrankheit (Foto: Ph. Dupraz).

Trotz zahlreicher Vorteile verursacht die vegetative Vermehrung Nebenwirkungen wie die Vermehrung und Verbreitung vielzähliger Organismen und pathogener Partikel: Viroide, Viren, Phytoplasmen, Bakterien, Pilze. Deshalb müssen vor jeder Vermehrung bedeutende Präventionsmassnahmen getroffen werden.

BEI DER VERMEHRUNG EINER REBE ÜBERTRAGENE PARTIKEL UND ORGANISMEN

Viroide und Viren

Heute sind mehrere Dutzend durch Viroide oder Viren ausgelöste Rebkrankheiten bekannt. Sie führen zu erheblichen wirtschaftlichen Einbussen, da sie durch quantitative und qualitative Schäden Ertragsausfälle verursachen, ein Auswechseln der Rebwurzeln voraussetzen bzw. teilweise ihr Vektor bekämpft werden muss.

Beispiel 1: Reiskrankheit (Kurzknötigkeit)

Die Reiskrankheit der Rebe ist sicherlich die schwerwiegendste Viruserkrankung von Weingärten. Sie führt zum Verrieseln der Trauben (keine Fruchtbildung) und kann die Lebensdauer der Reben um die Hälfte reduzieren. Die Übertragung zwischen den Reben erfolgt über tief im Boden befindliche Nematoden (parasitäre Fadenwürmer). Die Reiskrankheit infiziert manchmal ganze Weingärten, ohne wieder ausgemerzt werden zu können. Die für diese Krankheit verantwortlichen Keime sind kleine dreidimensionale Viruspartikel, die nicht nur die Rebe sondern auch andere Nutzpflanzen (Tomaten, Himbeeren, Erdbeeren, Tabak etc.) oder Wildgewächse (bspw. Acker-Schmalwand) infizieren (Foto 1).

Beispiel 2: Blattroll-Krankheit der Rebe

Das Blattrollen wird durch relativ grosse Faden-viren verursacht. Auf der Nordhalbkugel ist kein Vektororganismus bekannt. Die vegetative Vermehrung ist folglich ihr einziger Verbreitungsmodus. Die durch Blattroll verursachten Schäden scheinen auf den ersten Blick weniger schwer-

wiegend (Rollen und Einfärben der Blätter), sie beeinträchtigen den physiologischen Reifeprozess der Trauben jedoch auf nicht unerheblich Weise (Foto 2).



Foto 2 Von der Blattroll-Krankheit befallenes Pinot-Noir-Blatt (Foto: Ph. Dupraz).

Phytoplasmen

Phytoplasmen sind Keime mit einer Genomgrösse (ca. 600 Kpb) zwischen der von Viren und Bakterien. Zwei sich ähnelnde Phytoplasmen können Reben infizieren: Goldgelbe Vergilbung (*Flavescence dorée*) und Schwarzholz. Die Goldgelbe Vergilbung wird sehr gefürchtet, da sie Ernte und Reben zerstören kann. Ihr Vektor ist ein mit der Rebe häufig vorkommendes Insekt (Zikade). Aufgrund ihres epidemischen Charakters zählt sie zu den so genannten Quarantäne-Krankheiten. In verschiedenen französischen Weingebieten werden derzeit Herde der Goldgelben Vergilbung bekämpft. In der Schweiz hat es bisher nur 2004 einige wenige Herde im Tessin gegeben.

Schwarzholz verursacht identische Schäden, hat aber keinen mit der Rebe häufig auftretenden Vektor, befallt diese auch nur selten und ist somit keine epidemische Gefahr. Schwarzholz tritt in allen Weingärten auf (Foto 3).

Andere pathogene Keime

Reben können auch noch von anderen schwerwiegenden Bakteriosen befallen werden: Pierce Disease (*Xyella fastidiosa*). Diese Rebstock-Krankheit kommt vor allem in Nordamerika vor.



Foto 3 Von Schwarzholz befallene Gamaret-Traube (Foto: Service de la viticulture, Genf).

Das Bakterium *Agrobacterium tumefaciens* kann häufig im Rebgewebe nachgewiesen werden, insbesondere nach Winterfrösten werden tumorartige Wucherungen am Rebholz hervorgerufen (Maukekrankheit).

Latent im Rebholz präsente Pilze können ebenfalls durch vegetative Vermehrung verbreitet werden. Sie sind für Holzkrankheiten verantwortlich (Exkoriose, Eutypiose, Esca etc.).

HITZE ZUR BEKÄMPFUNG PATHOGENER KEIME

Hitze gegen Pilze und Bakterien einsetzen zu wollen ist aufgrund der Empfindlichkeit der Rebe nicht angezeigt. Gegen Viren oder Phytoplasmen kann Hitze gemäss zwei verschiedenen Prinzipien jedoch zum Einsatz kommen: Thermotherapie und Heisswasser.

Thermotherapie

Diese Technik gründet auf dem Geschwindigkeitsunterschied zwischen Wachstum der Rebe und Vervielfachung der Viruspartikel unter bestimmten Bedingungen. Nach mehreren Wochen bei 38°C und 60% relativer Feuchte wurden die jüngsten Triebe des kranken Rebstocks abgeschnitten und gesteckt. Diese Stecklinge wurden vorher getestet, um ihren neuen Gesundheitszustand zu analysieren. Es handelt sich hierbei nicht um eine Heilung, da die Ursprungsrebe infiziert bleibt, sondern eher um den Erhalt einer neuen gesunden Rebe.

Die Thermotherapie wird gegen Viruskrankheiten (Reisigkrankheit, Blattroll) eingesetzt, wenn der

virale Infektionsgrad das Überleben einer Rebsorte gefährdet.

Behandlung mit Heisswasser

Phytoplasmen sind geringfügig hitzeempfindlicher als die Rebzellen. Unter strikter Kontrolle können Phytoplasmen durch ein 45-minütiges Eintauchen des Rebholzes in ein 50° warmes Wasserbad denaturiert werden. Diese Technik setzt ein sehr gewissenhaftes Vorgehen voraus da jegliche Abweichung bezüglich Temperatur oder Dauer zu einem massenhaften Absterben der Reben führen kann (Abb. 1).

Eine Behandlung mit Heisswasser ist folglich nur bei der Bekämpfung von durch Phytoplasmen verursachter Gelbsucht der Reben und insbesondere bei Goldgelber Vergilbung angezeigt.

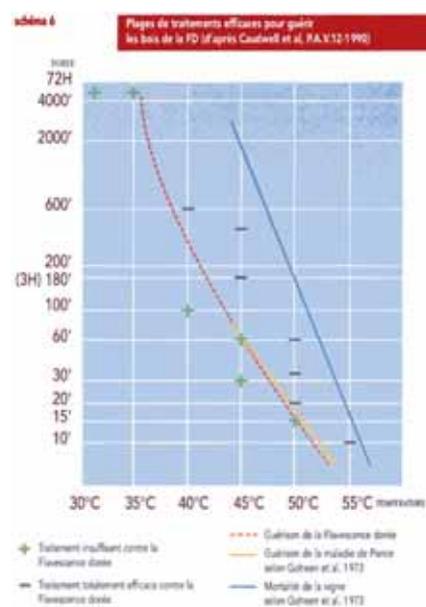


Abb. 1 Quelle: Broschüre: « Jaunisses de la Vigne », Arbeitsgruppe ENTAV, Frankreich, 1999.

BEKÄMPFUNG DER GOLDGELBEN VERGILBUNG (GGV)

Die erste Präventivmassnahme gegen GGV ist Quarantäne. Die Umpflanzung von pflanzlichem Material aus verseuchten Gebieten wird streng kontrolliert.

Bei Ausbruch eines GGV-Herds werden infizierte Pflanzen sofort vor Ort zerstört. Phytosanitäre Kontrollstellen schreiben ausserdem eine allgemeine Insektizidbehandlung des gesamten Weingartens vor, um die Zikadenbevölkerung zu senken (Vektorinsekt).

Diese beiden Massnahmen reichen jedoch nicht aus, um eine Verbreitung der GGV zu stoppen. Die Latenz birgt ein weiteres Problem, d.h. die Zeit zwischen der Infektion einer Rebe und dem Auftreten der ersten Symptome. Diese Latenz kann mehrere Monate oder gar Jahre dauern. GGV-Symptome treten nur sehr selten im Infektionsjahr auf. Es besteht jedoch das Risiko, dass Baumschulungestellte in der Zwischensaison bereits verseuchte Triebe für die Vermehrung entnehmen. Allein dieses Risiko rechtfertigt den Einsatz von Heisswasser, da dieser ein Garant für gesunde Triebe ist. Die Behandlung erfolgt normalerweise in der Zwischensaison und dient als Schutzgrenze zwischen Baumschule und Weingarten (Abb. 2).

BEHANDLUNG MIT HEISSWASSER: VORSICHTSMASSNAHMEN, KONTROLLE, FOLGEN

Für eine breit angelegte Behandlung mit Heisswasser wurde eigens eine Maschine entwickelt. Sie verfügt über ein 3000-Liter-Becken, in das eine ganze Palette mit 5-7 000 Rebstöcken eingetaucht werden kann. Das Aufheizen des Wassers sowie die Temperatureinstellung erfolgt über einen doppelten Heisswasserkreislauf mit Heizkessel. (Fotos 4 und 5)

Die Maschine verfügt über ein Thermostat und dank des Wasservolumens im doppelten Kreislauf kann die Temperatur sehr schnell angepasst werden, was eine ausgezeichnete thermische Stabilität garantiert. Es bedarf dennoch rund



Abb. 2 Positionierung der Behandlung mit Heisswasser.



Fotos 4 und 5 Maschine für Heisswasserbehandlung (Foto: Landwirtschaftskammer Saône et Loire (F) und Ph. Dupras).

15 Minuten nach Eintauchen bis die Temperatur im Paletteninneren ebenfalls 50° erreicht. Die effektive Behandlungsdauer liegt deshalb bei rund 30 Minuten (Abb. 3).

Dank der mitten zwischen den Rebstöcken platzierten Temperatursonden (Data Logger) ist eine zusätzliche spätere Kontrolle möglich.

Auch wenn die Behandlung mit Heisswasser unter optimalen Bedingungen erfolgt, führt sie zu einer leichten Verspätung des Austriebs (Wiederaufnahme des Wachstums). Ausserdem scheint diese Behandlung die Kohlenhydratreserve der Rebstöcke leicht zu reduzieren.

Der Erfolgsfaktor einer Behandlung mit Heisswasser hängt von der Ursprungsqualität der Rebstöcke sowie einer strikten Kontrolle der Lagerung und Akklimatisation (Übergang vom Kühlraum zur Behandlung) ab. |

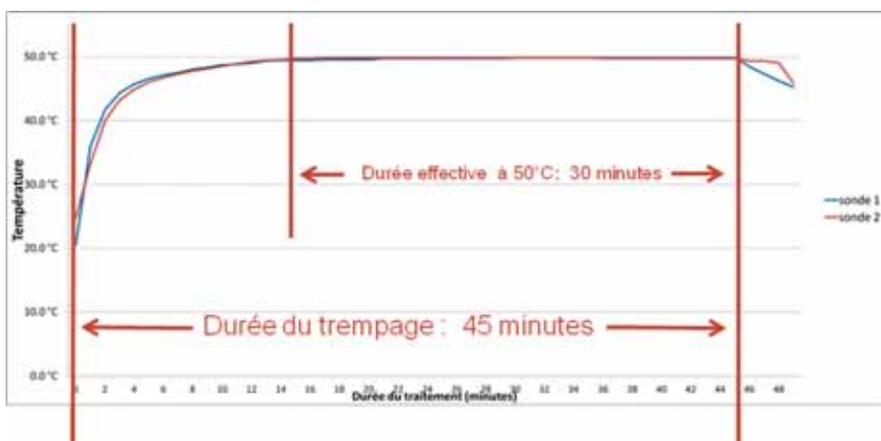


Fig. 3 Quelle: Ph. Dupraz, Daten Diplomarbeit HES CEnologie, H. Ponnaz, 2008.

Ihre Anzeige im forum

wirkt.

Frau Norma Hermann gibt Ihnen gerne nähere Auskunft: **Telefon ++41 31 632 26 01**