

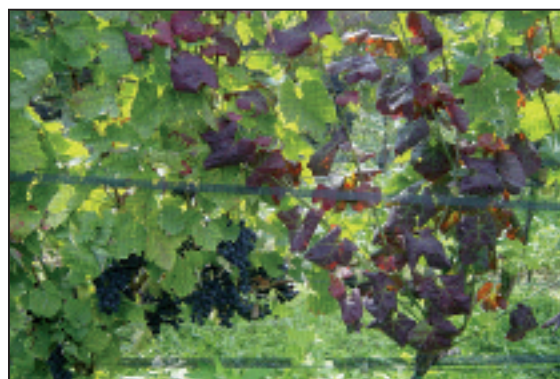
Jaunisses de la vigne: flavescence dorée et bois noir

Rebenvergilbungen: Goldgelbe Vergilbung und Schwarzholzkrankheit



◀ Cep de Chardonnay atteint de flavescence dorée.
Rebstock der Sorte Chardonnay mit Goldgelber Vergilbung.

Cep de Gamaret ▶ atteint de flavescence dorée.
Rebstock der Sorte Gamaret mit Goldgelber Vergilbung.



▲ Flavescence dorée: jaunisse et enroulement de feuilles de Chardonnay.
Goldgelbe Vergilbung: Vergilbung und Blattrollen auf Chardonnay.



▲ Flavescence dorée: rougissement sectoriel et enroulement d'une feuille de Gamaret.
Goldgelbe Vergilbung: Sectorielle Rotverfärbung und Blattrollen auf Gamaret.



▲ Adulte de *Scaphoideus titanus* Ball., env. 5 mm, cicadelle vectrice de la flavescence dorée de la vigne (photo M. Hächler).
Scaphoideus titanus Ball., Imago, ca. 5 mm. Vektor der goldgelben Vergilbung der Rebe.



▲ Bois noir: jaunisse et enroulement de feuilles de Chardonnay.
Schwarzholzkrankheit: Vergilbung und Blattrollen auf Chardonnay.



▲ Bois noir: rougissement sectoriel et enroulement d'une feuille de Gamaret.
Schwarzholzkrankheit: Sectorielle Rotverfärbung und Blattrollen auf Gamaret.



▲ Adulte de *Hyalesthes obsoletus* Signoret, env. 4 mm, vecteur du bois noir de la vigne (photo M. Maixner).
Hyalesthes obsoletus Signoret, Imago, ca. 4 mm. Vektor der Schwarzholzkrankheit der Rebe.



▲ Flavescence dorée: grappe de Gamaret flétrie.
Goldgelbe Vergilbung: Geschrumpfte Gamaret Traube.



▲ Bois noir: rameaux de Gamaret non aoûtés et partiellement noircis (à gauche).
Schwarzholzkrankheit: Teilweise schwarzverfärbte und unreife Ruten (links) auf Gamaret.



▲ Bois noir: persistance des feuilles de Gamaret en automne.
Schwarzholzkrankheit: Verspätetes Abstoßen der Blätter auf Gamaret.

Vergilbungskrankheiten der Rebe: Goldgelbe Vergilbung und Schwarzholzkrankheit

In Europa wird die Rebe von zwei Vergilbungskrankheiten befallen, der Goldgelben Vergilbung und der Schwarzholzkrankheit. Beide Krankheiten werden durch Phytoplasmen verursacht. In den 50er-Jahren beschrieb Caudwell eine Seuche von Goldgelber Vergilbung in der Gascogne. Seither findet man sie in Korsika, Norditalien, in Südfrankreich und neu auch in Savoyen, im Beaujolais und lokal im Jura wieder. Die Schwarzholzkrankheit tritt in den gleichen Regionen auf, kommt aber auch nördlich der Alpen bis hin nach Deutschland vor. In der Schweiz wurde die Schwarzholzkrankheit erstmals in den 90er-Jahren im Wallis beobachtet, die Goldgelbe Vergilbung im Jahre 2004 im Tessin.

Symptome

Beide Vergilbungskrankheiten weisen die gleichen Symptome auf:

- Die Blüten und Trauben fehlen oder welken
 - Die Blätter rollen sich nach unten und verfärben sich sektorartig
 - Triebe verholzen nur teilweise, und die Blätter fallen verspätet ab.
- Die drei Symptome werden Ende des Sommers offensichtlich, und die fehlende Wuchskraft oder das Absterben treten in der darauffolgenden Saison auf. Die befallenen Rebstöcke erholen sich manchmal teilweise oder ganz. Bei gewissen anfälligen Zuchtsorten (Gamaret, Chardonnay) bleiben die Symptome über mehrere Jahre, bis zum endgültigen Absterben des Rebstocks, bestehen.

Ausbreitung

Die Ausbreitung der Goldgelben Vergilbung und der Schwarzholzkrankheit zwischen den Weinbergen und Regionen erfolgt hauptsächlich über befallenes Pflanzgut oder das Verschleppen von infektiösen Vektoren. Im Weinberg werden beide Vergilbungskrankheiten durch Hemipteren übertragen. Die bekannten Vektoren unterscheiden sich jedoch grundlegend in Bezug auf ihre Biologie, und die Folgen für den Weinberg sind nicht dieselben (Tab.1).

Der Vektor der Goldgelben Vergilbung (*Scaphoideus titanus*) lebt vorwiegend auf der Rebe. Die Ausbreitung der Krankheit erfolgt somit rasch von Stock zu Stock, in immer grösser werdenden Befallsherden. Das Phytoplasma vermehrt sich ebenfalls vorwiegend auf der Rebe. Im Jahre 2006 kam *S. titanus* in den meisten Tessiner Weinbergen, und lokal in gewissen Genfer und Waadtländer Weinbergen vor. Die Goldgelbe Vergilbung ist jedoch noch auf das Tessin begrenzt. Hingegen kolonisiert der Vektor der Schwarzholzkrankheit (*Hyalesthes obsoletus*) Unkräuter und sucht die Rebe nur gelegentlich heim. Ist er Träger des Phytoplasmas, gelingt es ihm jedoch, sie zu infizieren. Die Übertragung der Schwarzholzkrankheit von Stock zu Stock wurde jedoch nicht beobachtet. Die kranken Stöcke befinden sich daher oft an den Parzellenrändern, sofern keine grosse Verunkrautung herrscht.

H. obsoletus kommt im Tessin, im Wallis und in den Weinbergen nördlich der Alpen vor. Die Schwarzholzkrankheit wird ebenfalls überall in diesen Regionen beobachtet.

Biologischer Zyklus der Vektoren

S. titanus, der Vektor der Goldgelben Vergilbung, weist nur eine Generation pro Jahr auf. Die Eiablage findet ab Ende Juli in der zweijährigen Holzrinde statt. Auf der Blattunterseite der Rebe entwickeln sich zwischen Mitte Mai und Mitte Juli fünf ungeflügelte Larvenstadien. Die geflügelten Tiere im Adultstadium erscheinen gegen Ende Juli und bleiben gewöhnlich bis anfangs September. Die Überwachung erfolgt durch ein Abklopfen der Blätter. Es dauert rund eine Woche bis *S. titanus* Träger des Phytoplasmas ist. Die In-

sekten werden ihrerseits nach rund einem Monat ansteckend und bleiben es zeitlebens. Das Phytoplasma vermehrt sich im Vektor, wird jedoch nicht auf die Eier von *S. titanus* übertragen.

H. obsoletus, der Vektor der Schwarzholzkrankheit, legt seine Eier im Juli-August ab. Die Larven entwickeln sich hauptsächlich im Winter und Frühling an den Wurzeln von Unkräutern (bis zu einer Tiefe von 30 cm). Dieser Halbflügler besucht die Rebe nur gelegentlich. Je nach Wirt fliegen die Adulten im Juni und Juli aus. Bei der Brennessel verzögert sich der Flug im Vergleich zur Ackerwinde um drei Wochen. Die Überwachung erfolgt durch das Anbringen von gelben Fallen auf der Höhe des Wirtspflanzenlaubs. Das Phytoplasma vermehrt sich im Vektor, geht aber nicht auf die nächste Generation über.

Diagnose

Das Erkennen von infizierten Rebstöcken basiert auf der Beurteilung der Symptome an den Trauben, den Blättern und dem Holz. Da sich die Symptome der beiden Vergilbungskrankheiten sehr ähnlich sind, erfolgt die genaue Diagnose mittels Molekularartest (genetische Amplifikation – PCR).

Anfälligkeit der Rebsorten

Im Tessin erwiesen sich die Rebsorten Gamaret und Chardonnay im Vergleich zu Merlot und Pinot noir als sehr anfällig gegenüber den beiden Vergilbungskrankheiten. Offensichtlich war die Schwarzholzkrankheit auch bei Bondola, Cabernet Sauvignon, Carminoir, Chardonnay, Chasselas, Diolinoir, Doral, Dornfelder, Galotta, Gamay, Petit Verdot, Pinot noir, Pinot gris und Syrah.

Bekämpfung

Die Ausbreitung von befallenen Pflanzgut und Vektoren, ob infiziert oder nicht, muss verhindert werden. Folgende Massnahmen müssen ergriffen werden:

- Verwendung von zertifiziertem Pflanzgut, mit Pflanzenpass.
- Heisswasserbehandeltes Pflanzgut (45 Min. bei 50 °C) (gegen Phytoplasma und Vektoren).
- Aufdeckung und Meldung von möglichen Herden Goldgelber Vergilbung an den Kantonalen Pflanzenschutzdienst (zwingend ab 5 Rebstöcken/Are). Die Goldgelbe Vergilbung ist eine Quarantänekrankheit. Die Meldung an den Kantonalen Pflanzenschutzdienst und die Bekämpfung sind obligatorisch.
- Rodung der befallenen Reben (auch der Schwarzholzkrankheitsfälle, welche die nahende Goldgelbe Vergilbung verdecken, und ebenso die Ernte schmälern können).
- Beim Befall durch die Goldgelbe Vergilbung und *S. titanus*: Obligatorische Insektizidbehandlung. Die chemische Bekämpfung zielt in erster Linie auf die Larvenstadien des Vektors ab (zugelassenes Insektizid ab anfangs Juni, dann Wiederholung nach 15 bis 20 Tagen). Um die Einwanderung von Adulten von Aussen zu vermeiden, muss rund 30 Tage nach der letzten Larvenbekämpfung eine dritte Behandlung durchgeführt werden. Die Behandlungen werden vom entsprechenden kantonalen Pflanzenschutzdienst angeordnet. Sind nur Vektoren vorhanden, rechtfertigt sich eine vorbeugende Bekämpfung nur bei Mutterpflanzen und Rebschulen.
- Beim Befall durch die Schwarzholzkrankheit erfolgt keine Behandlung gegen *H. obsoletus*! Ausrottung der für die Krankheit verantwortlichen Unkräuter Ende der Saison; eventuell Bearbeitung des Bodens, um die Larven der Kälte auszusetzen, oder lokale Unkrautbekämpfung (eine Bewilligung ist dazu notwendig).

Tabelle 1. Besonderheiten der zwei Vergilbungskrankheiten Goldgelbe Vergilbung und Schwarzholzkrankheit

	Schwarzholzkrankheit	Goldgelbe Vergilbung
Phytoplasma	Gehört zur aster yellows	Gehört zur elm yellows
Vektor	<i>Hyalesthes obsoletus</i> Signoret	<i>Scaphoideus titanus</i> Ball
Hauptsächliche Wirtspflanzen des Vektors und Phytoplasmas	Rebunkräuter: Ackerwinde, Zaunwinde, Brennessel usw.	Rebe
Zweite Wirtspflanze des Phytoplasmas und Vektors	Rebe	Manchmal gemeine Waldrebe
Andere Wirte des Vektors	Gemeiner Beifuss, Jakobs-Kreuzkraut, Hahnenfuss	
Ausbreitung	Langsam und verstreut	Schnell und in Befallsherden