



Trockenheitsresistenz bei der Weinrebe

Anpassungen über das Wurzelwerk

Die Eltern der meisten amerikanischen Wurzelunterlagen der europäischen Reben sind die Ufer-Rebe (*Vitis riparia*), die Kalk-Rebe (*Vitis berlandieri*) und die Fels-Rebe (*V. rupestris*). Die Fels-Rebe aus dem Süden und Westen der USA kann mit ihrem weit reichenden Wurzelwerk auch die untersten Bodenschichten erreichen und tief gelegene Wasservorräte ausnutzen. Die Uferrebe hingegen ist an Standorte mit besserer Wasserversorgung angepasst. Die Kalk-Rebe liegt bezüglich Trockenheitstoleranz dazwischen. Manche Züchtungen sind trockenresistenter als andere. Die Anpassungsfähigkeit der Unterlagsreben an Trockenstress ist aber immer durch die Bodenmächtigkeit und die Bodenstruktur limitiert.

Bei Niederschlagsereignissen kann die Rebe aus Grobwurzeln in den obersten Bodenschichten sehr rasch neue Feinwurzeln produzieren, welche kurzfristig das oberflächennahe Wasser aufnehmen können. Eine starke Konkurrenz durch dichte Flachwurzeln wie bei Horstgräsern verringert die Fähigkeit der Rebe, Wasser aus schwächeren Niederschlägen zu nutzen. Deshalb ist es in trockenem Klima wichtig, grasreiche Begrünungen aufzubrechen und Leguminosen einzusäen.

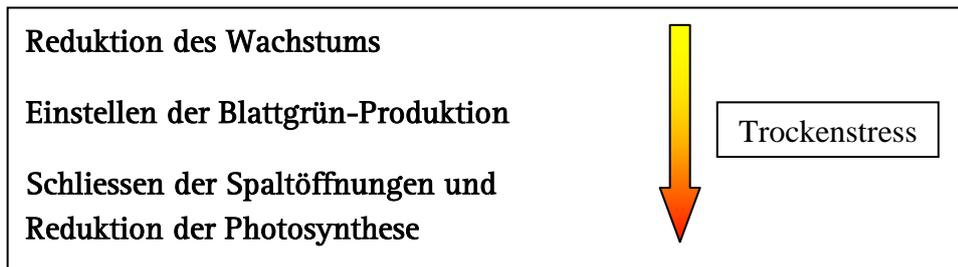
Anpassungen über die Verdunstungsrate

Das meiste Wasser entweicht bei der **Transpiration** als Wasserdampf aus den Reblättern, während diese Kohlendioxid für die Photosynthese aufnehmen. Der Gasaustausch erfolgt über kleine Öffnungen auf der Blattunterseite, die Spaltöffnungen. Unter Trockenstress werden diese Spaltöffnungen teilweise oder alle geschlossen, wodurch die Verdunstung, aber auch die Produktion von Zucker und Energie in der Rebe vermindert werden.

Osmoregulation

Reben müssen in ihren Blättern im Vergleich zum Boden einen Wasserunterdruck aufrecht erhalten, damit die Pflanze über die Wurzeln Wasser aufnehmen kann. Dies geschieht bei "normalem Betrieb" durch die Verdunstung des Wassers in den Blättern, wodurch ein Unterdruck entsteht, der Wasser aus den Wurzeln in die Pflanze zieht. Dies bedeutet allerdings, dass ständig Wasser verbraucht wird. Unter besonders trockenen Bedingungen und vorwiegend geschlossenen Spaltöffnungen kann die Rebe das Gefälle zwischen Blättern und Boden erhöhen, indem sie lösliche Substanzen produziert. Diese ziehen ähnlich wie Salz das Wasser an. Zudem kann die Rebe durch Verdickung der Zellwände die Spannung und somit den Druckunterschied bei Wasserverlust erhöhen.

Reaktionen der Rebe in Abhängigkeit zum Trockenstress



Wie kann der Winzer die Trockenresistenz über die Wurzeln erhöhen?

- Durch die Wahl besonders trockenresistenter Unterlagen (zB. Rupestris du Lot, 1103 Paulsen, 110 Richter).
- Teilbegrünung zwingt die Rebe, mit ihren Wurzeln auch in tieferen Bodenschichten nach Wasser zu suchen.
- Durch sanfte Bodenpflege wie Mähen, Mulchen oder Walzen werden die oberflächennahen Wurzeln nicht zerstört. Dies ist vor allem in Gebieten mit Sommerniederschlägen und/oder flachgründigen Böden angezeigt.

Wie kann der Winzer die Trockenresistenz der Rebe optimieren?

- Durch die Sortenwahl. Alte einheimische Rebsorten sind meist besonders gut an die lokalen klimatischen Bedingungen angepasst.
- Durch Pflanzenstärkungsmittel wie Schachtelhalmextrakt werden die Zellwände vorbeugend gestärkt und die Cuticula verdickt.
- Eine ausreichende Kaliumversorgung ist für die Stressanpassung wichtig. Mit organischen Bodenverbesserern wie Kohle-Mist-Substraten oder Kompost kann die Kaliumverfügbarkeit kurzfristig verbessert werden.
- Mit mehrjährigen Leguminosebegrünungen wird die Kaliumverfügbarkeit im Oberboden mittel- und langfristig erhöht. Da die Begrünung ebenfalls Wasser verbraucht, ist die Minimierung der Konkurrenz zu den Reben durch rechtzeitiges Mulchen oder Walzen im Frühjahr sehr wichtig.