

Gesundes Pflanzgut –

ein wichtiger Baustein für einen
erfolgreichen Hopfenanbau

Healthy Planting Material –
Essential for Successful
Hop Growing

Aufgrund des verstärkten Auftretens der letalen (= aggressiven) Rasse der Verticillium-Welke und des 2019 erstmals im Hopfen nachgewiesenen Citrus Bark Cracking Viroids (CBCVd), rückt die Bedeutung von gesundem Pflanzgut stärker in den Fokus der Landwirte. Es ist nicht sinnvoll, mehrere zehntausend Euro in eine neue Gerüstanlage zu investieren und bei der Qualität des Pflanzgutes zu sparen.

Die zunehmende Ausbreitung der beiden oben genannten Schaderreger macht gesundes Fenchermaterial unabdingbar – nicht nur aus phytosanitärer Sicht, sondern auch aus finanzieller. Beide Krankheiten haben im Hopfen ein enormes Schadpotenzial und lassen die infizierten Hopfengärten schnell unwirtschaftlich werden, da eine chemische Bekämpfung nicht möglich ist.

Sowohl bei der Hopfenwelke als auch beim Viroid müssen die Pflanzler bei einem starken Befall eine Rodung der Fläche vornehmen. Eine Sanierung dauert je nach Stärke des Befalls drei bis fünf Jahre.

Ist ein Hopfenstock mit Welke oder CBCVd infiziert, bleibt er dies bis zum Absterben der Pflanze und darüber hinaus. Beide Schaderreger können unter günstigen Bedingungen in totem Pflanzenmaterial mehrere Monate überdauern. Innerhalb eines Betriebes werden die Krankheiten durch die vielen verschiedenen Bearbeitungsschritte im Hopfenbau übertragen.

Bei der Verticillium-Welke handelt es sich um einen Pilz, der sich vor allem über den Boden verbreitet. Das Viroid hingegen befindet sich im Pflanzensaft und wird durch Schmierinfektion übertragen. Beide Schaderreger haben gemeinsam, dass sie sich äußerst gut über das Pflanzgut verbreiten lassen. Werden infizierte Pflanzen geschnitten und deren Fenchser weitergegeben, so befindet sich die Krankheit mit hoher Wahrscheinlichkeit darin und kann so in kürzester Zeit über weite Strecken verbreitet werden.

Due to the increased occurrence of the lethal (= aggressive) race of Verticillium wilt and the Citrus Bark Cracking Viroid (CBCVd) detected for the first time in hops in 2019, growers are focusing even more on the importance of healthy planting material. It does not make sense to invest tens of thousands of euros in new trellises and save on the quality of the planting material.

The increasing spread of the two pests mentioned above makes healthy rhizome material indispensable – not only from a phytosanitary point of view, but also from a financial one. Both diseases have enormous potential to cause damage in hops and quickly render infected hop yards uneconomical, since chemical control is not possible.

For both hop wilt and viroid, growers must clear the area if the infestation is severe. Quarantine takes three to five years, depending on the severity of the infestation.

Once a hop plant is infected with wilt or CBCVd, it remains so until the plant dies and even beyond. Both pests can survive for several months in dead plant material under favorable conditions. On a farm, diseases are transmitted through the many different processing steps in hop production.

Verticillium wilt is a fungus that spreads mainly through the soil. The viroid, on the other hand, is found in the plant sap and is transmitted by smear infection. Both pests have in common that they can be spread extremely well through the planting material. If infected plants are cut and their rhizomes are passed on, the disease is very likely to be in them and can thus be spread over long distances in a very short time.

If the planting material obtained has not been subjected to optical assessments as well as laboratory tests, the purchaser is exposed to high risks. It is in this way that diseases are transmitted from farm to farm.

Verticillium wilt can be divided into mild and lethal races. The same races are not necessarily found on every farm. However, if rhizomes are purchased from another farm, this can introduce new races of wilt that are not yet present on the farm and make the wilt fungus population that is already present even more aggressive.



Hopfengarten mit starkem Verticillium-Befall

Hop garden with heavy Verticillium infestation

Foto: Kathrin Lutz, LfL

Kleine Hopfenpflänzchen aus der Meristemkultur, nachdem Virosen und Welke mittels Hitzetherapie entfernt wurden.

Small hop plants from meristem culture after viruses and wilt have been removed by heat therapy.

Foto: LfL, IPZ 5c



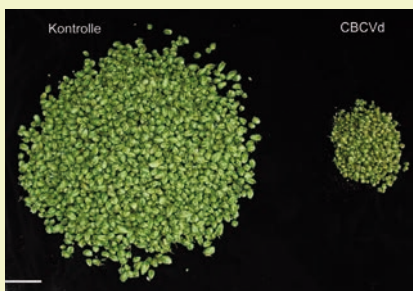
Fehlen bei dem gewonnenen Pflanzgut die optischen Bonituren sowie die labortechnischen Untersuchungen, setzt sich der Käufer einem hohen Risiko aus. Die Übertragung der Krankheiten wird so von Betrieb zu Betrieb vorangetrieben.

Bei der Verticillium-Welke kann in milde und letale Rassen unterschieden werden. Nicht auf jedem Betrieb lassen sich die gleichen Rassen vorfinden. Werden jedoch Fehser von einem anderen Betrieb zugekauft, so können damit neue, noch nicht vorhandene Welke-Rassen in den Betrieb eingeschleppt werden und die bereits vorhandene Welkepilz-Population noch aggressiver machen.

Die Lösung für die Landwirte: der Kauf von zertifiziertem Pflanzgut mit Pflanzenpass. Hier werden die zur Vermehrung angemeldeten Flächen durch amtliches Personal optisch kontrolliert. Die Pflanzler sind zusätzlich verpflichtet, eine CBCVd-Probe und bei Verdacht eine Welke-Probe abzugeben. Diese werden in einem Labor auf einen möglichen Befall mittels qPCR-Analysen untersucht. Wird ein Befall festgestellt, so ist es dem Vermehrungsbetrieb nicht gestattet, von dieser Fläche Pflanzgut abzugeben.

Weiterhin gibt es die Vertragsvermehrter der Gesellschaft für Hopfenforschung. Diese Gärtnereien vermehren ihr Pflanzgut mittels Stecklinge. In Bayern werden hier jährlich alle Mutterpflanzen durch eine amtliche Probenahme des Hopfenforschungszentrums Hüll auf Virose (ApMV und HpMV), Verticillium (*V. nonalfalfae*) und Viroide (CBCVd und HSVd) untersucht.

Sollte eine Sorte zur Vermehrung benötigt werden und keine ausreichende Anzahl an befallsfreien Mutterpflanzen vorhanden sein, so besteht an der LfL in Freising die Möglichkeit, infizierte Pflanzen mittels Meristemkultur zu gesunden. Dabei wird das Apikalmeristem (= Sprossspitze) der Hopfenpflanze einer Hitzetherapie unterzogen und in Flüssigmedium kultiviert. Die Pflanzen können anschließend durch Stecklinge vermehrt werden. Die Meristemkultur leistet somit einen wichtigen Beitrag, um auch in Zukunft ausreichend gesundes Pflanzgut anbieten zu können.



Doldetrocknenmasse einer Aufleitung von einer CBCVd-symptomatischen Pflanze (rechts) ist ca. 95 % geringer im Vergleich zur Kontrolle (links) (Aufnahmen von 2022).

Dry cone mass of a string from a CBCVd-symptomatic plant (right) is approximately 95% lower compared to the control (left) (photos from 2022).

Foto: Dr. Christina Krönauer, LfL

The solution for farmers: the purchase of certified planting material with plant passport. Here, the areas declared for reproduction are visually inspected by officials. Growers are additionally required to provide a CBCVd sample and, if suspected, a wilt sample. These are examined in a laboratory for possible infestation using qPCR analysis. If an infestation is detected, the breeding garden is not allowed to sell planting material from that area.

*Furthermore, there are the contract breeders of the Society of Hop Research. These breeding gardens propagate their planting material by means of cuttings. In Bavaria, all mother plants here are tested annually for viroses (ApMV and HpMV), Verticillium (*V. nonalfalfae*) and viroids (CBCVd and HSVd) through official sampling by the Hüll Hop Research Center.*

If a variety is needed for propagation and a sufficient number of infection-free mother plants is not available, it is possible at the LfL in Freising to eliminate viruses from infected plants by means of meristem culture. In this process, the apical meristem (= shoot tip) of the hop plant is subjected to heat therapy and cultivated in liquid medium. The plants can then be propagated by cuttings. This means that meristem culture makes an important contribution to being able to offer sufficient healthy planting material in the future.

Kathrin Lutz, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Arbeitsgruppe Pflanzenschutz im Hopfenbau (IPZ 5b)

Gesundes Pflanzgut

Fazit Conclusion

Die Bedeutung von gesundem Pflanzgut angesichts des Schadpotenzials von Hopfenwelke und Viroid hat erheblich zugenommen. Erfolgreicher Hopfenanbau lässt sich ohne gesundes Fehsermaterial auf Dauer nicht umsetzen. Dabei sind nicht nur die Pflanzler bei der Planung von Neuanlagen bzw. Neubepflanzungen von Altanlagen gefordert, sondern auch die Handelshäuser und die Brauer. Zertifiziertes Pflanzgut braucht bei der Produktion einen gewissen zeitlichen Vorlauf. Geplante Sortenumstellungen müssen rechtzeitig bekannt sein, um den Hopfenpflanzern die Möglichkeit zu geben, ausreichend gesundes Fehsermaterial erwerben zu können. Soll weiterhin Liefersicherheit vorhanden sein, so ist gesundes Pflanzgut mit Pflanzenpass einer der entscheidenden Bausteine, da es nicht nur dem eigenen Betrieb dient, sondern auch einen aktiven Beitrag zur Eindämmung der Ausbreitung von gefährlichen Krankheiten im deutschen Hopfenbau leistet.

The importance of healthy planting material has increased considerably in view of the potential damage from hop wilt and viroid. Successful hop growing cannot be implemented in the long term without healthy rhizome material. It is not only the growers who are concerned with the planning of new plantations or the replanting of old ones, but also the trading houses and the brewers. Certified planting material requires a certain amount of lead time for production. Planned variety changes must be known in good time to give hop growers the opportunity to acquire sufficient healthy rhizome material. If security of supply is to be maintained, healthy planting material with a plant passport is one of the decisive factors, as it not only serves the farms themselves, but also makes an active contribution to containing the spread of dangerous diseases in German hop growing.