

Veredelung: praktische Informationen, Vor- und Nachteile

Autoren: Vincent Michel (Agroscope), Miguel de Cara (IFAPA)



Informationen zur Veredelung sind in diesem Video zu sehen:

<https://youtu.be/814B7bQl0JY?feature=shared>

Juli 2025

Einführung

Die Veredelung (auch als Ppropfen bezeichnet) von Gartenbaukulturen auf Unterlagen ist eine recht alte Technik. Ein berühmtes Beispiel ist die Veredelung der europäischen Weinrebe auf Unterlagen amerikanischer Rebsorten, um sie vor der Reblaus zu schützen (Boley *et al.*, 1979). Das Veredeln von Obstbäumen ist ebenfalls eine alte Gewohnheit, in diesem Fall jedoch nicht, um bodenbürtige Krankheiten oder Schädlinge zu bekämpfen, sondern hauptsächlich, um ihre Wuchskraft zu ändern und seit kurzem auch, um ihre Resistenz gegen Feuerbrand zu erhöhen. Das Veredeln von Gemüsepflanzen auf Unterlagen stammt ursprünglich aus Asien (Japan, Korea) und ist heute auch in Europa und Nordamerika weit verbreitet (Lee *et al.*, 2010). Die Verwendung von krankheits- und nematodenresistenten Unterlagen hat in den letzten Jahrzehnten stark zugenommen, vor allem bei Kulturen wie Tomaten, Gemüsepaprika, Auberginen, Wassermelonen, Gurken und Melonen, um die Anfälligkeit gegenüber Schädlingen, Wurzelfäule- und Welkeerregern sowie abiotischem Stress zu verringern und die Wuchskraft und den Ertrag zu steigern (Louws *et al.*, 2010; Roush *et al.*, 2010). Trotz einiger Nachteile, die mit der Veredelung verbunden sind, darunter zusätzliche Kosten und physiologische Störungen aufgrund von Inkompabilität zwischen Unterlage und Edelsorte, gilt die Veredelung als eine der wichtigsten Alternativen zur chemischen Begasung für die Bekämpfung von bodenbürtigen Krankheitserregern in Gemüsekulturen, die für die Veredelung geeignet sind.



Veredelungsstelle einer Tomate





Verstärkte Wuchskraft von veredelten Tomaten (Pflanzen haben das gleiche Alter)

Verwendung von Unterlagen bei Nachtschattengewächsen

Kommerzielle KNVF- und KVF-Unterlagen, bei denen es sich um interspezifische Hybriden zwischen *Lycopersicon esculentum* * *L. hirsutum* handelt, sind resistent gegen wichtige bodenbürtige Pilzkrankheiten und Nematoden der Tomate und Aubergine, z. B.:
K: Korkige Wurzelkrankheit (verursacht durch *Pyrenopeziza lycopersici*, Code: Pla).

N: Nematoden wie *Meloidogyne arenaria* (Code: Ma), *Meloidogyne incognita* (Code: Mi), *Meloidogyne javanica* (Code: Mj)

V: Verticillium-Welke, verursacht durch *Verticillium dahliae* (Code: Vd) und *Verticillium albo-atrum* (Code: Va)

F: Fusarium-Welke, verursacht durch *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Code: Fol) und Fusarium-Kronen- und Wurzelfäule, verursacht durch *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici* (Code: For)

Resistente Unterlagen sind keine Lösung für alle bodenbürtigen Krankheiten, da sie nicht gegen alle bodenbürtigen Krankheitserreger resistent sind. Ein Beispiel hierfür ist der Pilz *Colletotrichum coccodes*, der Erreger der Schwarzfleckenkrankheit (*black dot disease*). Dieser Pilz galt lange Zeit als unbedeutender Erreger, entwickelte sich aber nach der Einstellung der Bodenbegasung zu einem «neuen» wichtigen Erreger (Garibaldi und Gullino, 2010; Garibaldi et al., 2008). Bislang wurden keine gegen *C. coccodes* resistenten Unterlagensorten auf den Markt gebracht.

Bei Paprika (Peperoni) und Auberginen verleiht die Veredelung Resistenz gegen *Meloidogyne incognita* (Kokalis-Burelle et al., 2009), gegen *Phytophthora nicotianae* (Hamdi et al., 2010), gegen *Phytophthora capsici*, *V. dahliae* und *Rhizoctonia solani* (Colla et al., 2012).

Im Vergleich zu nicht veredelten Tomatenpflanzen hat die Veredelung auf resistente Unterlagen einen positiven Effekt auf den Ertrag, unabhängig vom Krankheitsdruck durch bodenbürtige Schaderreger (Michel, 2013). Die deutlich stärkere Wuchskraft der veredelten Pflanzen kann diesen Effekt erklären, diese stärkere Wuchskraft ist auch der Grund, weshalb Tomatenpflanzen in erdenlosen Produktionssystemen in der Regel auf Unterlagen veredelt werden.



Veredelte Tomaten im Substratanbau (Hors-sol).

Verwendung von Unterlagen bei Kürbisgewächsen

Das Veredeln auf Unterlagen von Kürbisgewächsen bietet Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (Rassen 0, 1, 2, 1-2), *Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum* (Rassen 0, 1), *Fusarium oxysporum* f. sp. *cucumerinum* (Rassen 0, 1), *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum*, *Verticillium albo-atrum*, *Didymella bryoniae*, *Phomopsis sclerotoides*, *Rizoctonia solani*, *Meloidogyne incognita*, *M. arenaria* und *M. javanica*.

Das Absterben von Melonen und anderen Kürbisgewächsen, verursacht durch *Monosporascus cannonballus* (Cohen et al., 2000), scheint eine Folge der Solarisation (Bodendesinfektion mittels Sonnenergie) zu sein, wobei das Veredeln Abhilfe schaffen kann. Dieser Erreger wurde in Italien, Spanien und den USA auf Wassermelone, Melone und Gurke festgestellt.

Verfügbarkeit von resistenten Unterlagen

Die Verfügbarkeit resistenter Unterlagensorten unter dem derzeit verfügbaren und von den Produzenten verwendeten Material ist besonders interessant und ermöglicht eine einfache Umsetzung dieser Strategie zur Krankheitsbekämpfung in der Praxis. Die Informationen über die Resistenzen der kommerziellen Unterlagensorten werden von den Züchtungsunternehmen im Internet veröffentlicht.

Literatur

- Boley R., Baggioini M., Bolay A., Bovay E., Corbaz R., Mathys G., Meylan A., Murbach R., Pellet F., Savary A., Trivelli G. (1979). La défense des plantes cultivées. Editions Payot, Lausanne, Suisse.
- Cohen, R., Pivonia, S., Burger, Y., Edelstein, M., Gamliel, A., Katan, J. (2000). Toward integrated management of *Monosporascus* wilt of melons in Israel. *Plant Disease* 84, 496 - 505.
<https://doi.org/10.1094/PDIS.2000.84.5.496>
- Colla P., Gilardi G., Gullino M. L. (2012). A review and critical analysis of the European situation of soilborne disease management in the vegetable sector. *Phytoparasitica* 40, 515 - 523.
<https://doi.org/10.1007/s12600-012-0252-2>
- Garibaldi, A., Gullino, M.L. (2010). Emerging soilborne diseases of horticultural crops and new trends in their management. *Acta Horticulturae* 883 37-46.
https://www.actahort.org/books/883/883_2.htm
- Garibaldi A., Baudino M., Minuto A., Gullino M. L., 2008. Effectiveness of fumigants and grafting against tomato brown root rot caused by *Colletotrichum coccodes*. *Phytoparasitica* 3, 483-488. <https://doi.org/10.1007/BF03020294>

- Hamdi, M. M., Boughalleb, N., Ouhaibi, N., Tarchoun, N., Souli, M., Belbahri, L. (2010). Evaluation of grafting techniques and a new rootstock for resistance of pepper (*Capsicum annuum* L.) towards *Phytophthora nicotianae*. Journal of Food, Agriculture & Environment 8, 135 - 139.
- Kokalis-Burelle, N., Bausher, M. G., Rosskopf, E. N. (2009). Greenhouse evaluation of Capsicum rootstock for management of *Meloidogyne incognita* on grafted bell pepper. Nematropica 39, 121 - 132.
<https://journals.flvc.org/nematropica/article/view/64473>
- Lee J.-M., Kubota, C., Tsao S. J., Bie Z., Hoyos Echevarria P., Morra L., Oda M. (2010). Current status of vegetable grafting: Diffusion, grafting techniques, automation. Scientia Horticulturae 127, 93-105.
<https://doi.org/10.1016/j.scienta.2010.08.003>
- Louws, F.J., Rivard, C.L., Kubota, C. 2010. Grafting fruiting vegetables to manage soilborne pathogens, foliar pathogens, arthropods and weeds. Scientia Horticulturae 127, 127-146.
<https://doi.org/10.1016/j.scienta.2010.09.023>
- Michel V., Terrettaz C. (2013). La pourriture racinaire de la tomate, causée par *Colletotrichum coccodes*. Fiche d'information, 4 pages, publiée sur www.agroscope.admin.ch
- Rouphael, Y., Schwarz, D., Krumbein, A., & Colla, G. (2010). Impact of grafting on product quality of fruit vegetables. Scientia Horticulturae 127, 172 - 179.
<https://doi.org/10.1016/j.scienta.2010.09.001>

Impressum

Herausgeber	Agroscope Rte de la Tioleyre 4, Postfach 64 1725 Posieux www.agroscope.ch
Auskünfte	Vincent Michel, vincent.michel@agroscope.admin.ch
Fotos	Agroscope
Copyright	© Agroscope 2025

Haftungsausschluss

Agroscope schliesst jede Haftung im Zusammenhang mit der Umsetzung der hier aufgeführten Informationen aus. Die aktuelle Schweizer Rechtsprechung ist anwendbar.