

Viröse Vergilbung

WELCHEN BEITRAG LEISTET DIE GENETIK?

Im Mai 2018 hat die Europäische Kommission ein Verbot von Neonicotinoiden (NNI) beschlossen, das seit dem 19. Dezember 2018 in Kraft ist. Wie kann die Genetik von SESVanderHave Landwirten helfen, die Auswirkungen der Vergilbungskrankheit zu begrenzen?

WELCHE ROLLE SPIELTEN NNI?

Niels WYNANT: Auf mehr als 90 % der Anbaufläche von Zuckerrüben in Europa wurde mit Neonicotinoiden gebeiztes Saatgut ausgebracht. Dadurch war eine nahezu vollständige Kontrolle der Blattläuse als Überträger der Vergilbungsviren von Rübenfliege, Erdflöhe und von unterirdischen Schädlingen (Drahtwurm, Schnake, Schnellkäfer, Moosknopfkäfer) möglich. Trotz dieser ausgedehnten Anwendung sind die genannten Schädlinge nicht verschwunden. Vor allem Blattläuse und die viröse Vergilbung bleiben eine Bedrohung.

WAS SIND DIE FOLGEN DES NEONICOTINOIDVERBOTS?

Niels WYNANT: TEPPEKI® (Fonicamid) ist für die Blattlausbekämpfung zugelassen. Es ist ein spezifisches Aphizid, das gegen alle Blattlausarten wirkt, nützliche Insekten verschont und ab dem 6-Blatt-Stadium angewendet werden kann. Eine Rückkehr zu

wiederholten Blattbehandlungen auf Pyrethroidbasis ist ebenfalls möglich, aber diese Behandlungen sind im Zeitverlauf schwieriger umzusetzen und daher weniger verlässlich, was die Wirksamkeit angeht. Außerdem gibt es Blattläuse, die gegen die entsprechenden Wirkstoffe resistent sind. Nachteilig ist auch die Auswirkung von Insektizidspritzungen auf die übrige Fauna. Dies führt zu Ertragseinbußen je nach Häufigkeit bzw. Vorkommen der Schädlinge im Feld und ihrem Befallsgrad an der Pflanze.

GIBT ES EINE GENETISCHE LÖSUNG?

Niels WYNANT: Neben den agronomischen Lösungen, die von der Branche eingesetzt werden, benötigen Züchter eine entsprechende Toleranz gegenüber den verschiedenen Vergilbungsviren und/oder Vektorblattläusen. Solche Toleranzen sind jedoch noch nicht verfügbar. Die Vielfalt der in Europa vorkommenden Viren macht die Arbeit der Züchter komplex, denn jeder von ihnen benötigt eine entsprechende Toleranz. Darüber hinaus muss auch das Toleranzniveau beurteilt werden, das zur Bewältigung der Krankheit erforderlich ist. Die Züchtung von virus-toleranten Zuckerrüben stellt eine große Herausforderung für uns Züchter dar. Die Aufwendungen zur Selektion von solchen Zuckerrüben wurden in den letzten Jahren erheblich intensiviert.



Von Niels Wynant,
Projektleiter im Bereich
Biotische Belastungen
bei SESVanderHave

MERKBLATT ZUR VERGILBUNG

Symptome

Je nach Infektionszeitpunkt können schon im Juni erste Symptome auftreten. Häufig findet man nesterweise vergilbte Pflanzen. Die Blattspreite zwischen den Blattadern beginnt zu vergilben, die Blätter verdicken sich und werden spröde. Meistens beginnt die Vergilbung von der Blattspitze her und breitet sich dann über das ganze Blatt aus.



ES GEHT UM MEHRERE VIREN

Zu beachten ist, dass es mehrere Arten von Vergilbung gibt:

Zum einen die nekrotische Vergilbung durch BYV (Beet Yellowing Virus). Diese steht im Zusammenhang mit der Gattung der Closteroviren und ist gekennzeichnet durch eine zitronengelbe Färbung, die später zu kleinen rötlichen Nekrosen führen kann.

Für die Symptome der milden Vergilbung sind drei Virusarten der Gattung Polerovirus verantwortlich: das milde Rübenvergilbungsvirus (Beet Moderate Yellowing Virus, BMYV), das Westliche Rübenvergilbungsvirus (Beet Western Yellowing Virus, BWYV) und das Beet Chlorosis Virus (BChV). Bei der milden Vergilbung kommt es häufig zu einer Orangefärbung der Blätter, oft gefolgt von Schwächeparasiten (z. B. durch Alternaria) und vorzeitigen Blattnekrosen.

DER VEKTOR: MYZUS PERSICAE ALIAS GRÜNE PFIRSICHLATTLAUS

Die wichtigsten Blattläuse als Vektoren von Vergilbung sind die Grüne Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae*) und die Schwarze Bohnenlaus (*Aphis fabae*). Aber auch einige andere kleinere Blattläuse gelten als Vektoren (*Myzus ascalonicus* etc.). Virusreservoir können Unkraut (Gänsefuß, Vogelmiere, Ehrenpreis etc.), Spinat oder Rübentöpfe bzw. ungeerntete Rüben sein. Die Schwere des Befalls hängt von der Vektorblattlaus-Population und den vorhandenen Virusreservoirs in der Nähe der Rübentöpfe ab. Das Risiko eines frühen und ausgedehnten Befalls ist höher, wenn die klimatischen Bedingungen für die Vermehrung von Blattläusen (milder Herbst und Winter) günstig sind und eine große Anfangspopulation im Frühjahr ermöglichen. Ein trockener, warmer Frühling begünstigt dann eine rasche Entwicklung der Kolonien.



Aufnahme und Verbreitung eines Virus durch die Blattlaus *Myzus persicae*

Die Mechanismen der Virusaufnahme und -zirkulation durch Vektorinsekten sind für die Virusübertragung von großer Bedeutung. Sie unterscheiden sich jedoch je nach Virus.



1. VIRUSAUFNAHME

Da das Virus nicht an die Nachkommen der Blattlaus übertragen wird, müssen diese eine Phase der Virusaufnahme durchlaufen.

Bei Poloroviren nimmt die Blattlaus im persistenten Ausbreitungsmodus Saft von einer infizierten Pflanze auf, woraufhin die Viruspartikel im Verdauungstrakt zirkulieren. Einige Partikel werden bei der Verdauung abgebaut oder im Honigtau ausgeschieden, andere durchdringen die Darmwand und sammeln sich im Körper der Blattlaus an.

Die Blattlaus wird dadurch bis zu ihrem Tod zum Virusträger.

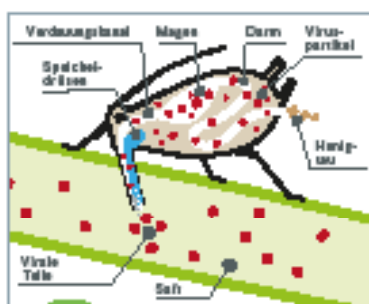
Bei Closteroviren dauert die Phase der Virusaufnahme im semi-persistenten Ausbreitungsmodus etwa 24 Stunden. Das Virus kann für ca. 48 Stunden in den Mundwerkzeugen des Insekts gelagert werden. Es kann weiter übertragen werden, sobald es aufgenommen wurde, geht jedoch mit der Häutung der Blattlaus verloren.

2. ÜBERTRAGUNG AUF DIE GESUNDE PFLANZE

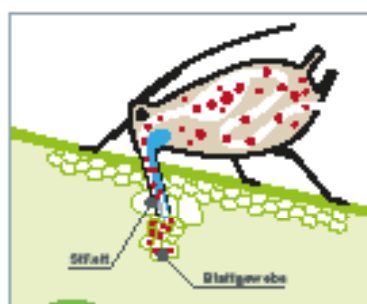
Wenn eine Blattlaus Vektor von Viruspartikeln ist, kann sie das Virus auf die Pflanzen übertragen, von denen sie sich ernährt. Mit Hilfe ihres Stachels hat die Blattlaus Zugang zu den verschiedenen Geweben der Pflanze. Das Virus kann vom Speichel zum Saft und damit von seinem Vektor zur Pflanze gelangen (Infektion des Wirtes). Dabei ist zu beachten, dass Poloroviren nur Phloemgefäße in den Blättern infizieren, während Closteroviren das gesamte Blatt infizieren können.



Sobald eine Pflanze infiziert ist, ist es zu spät, und die Infektion breitet sich auf die gesamte Pflanze aus.



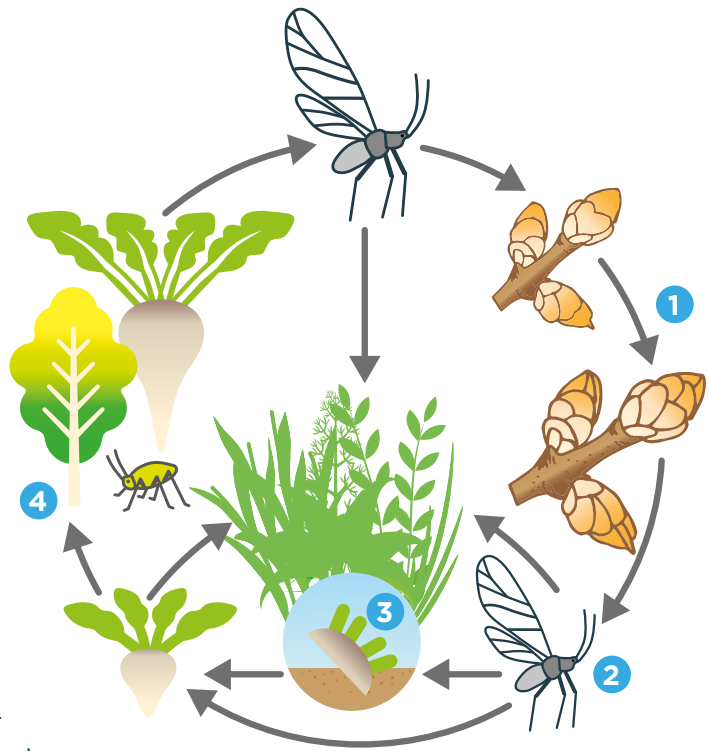
1 Annotierung



2 Übertragung

Entwicklungszyklus von *Myzus persicae*

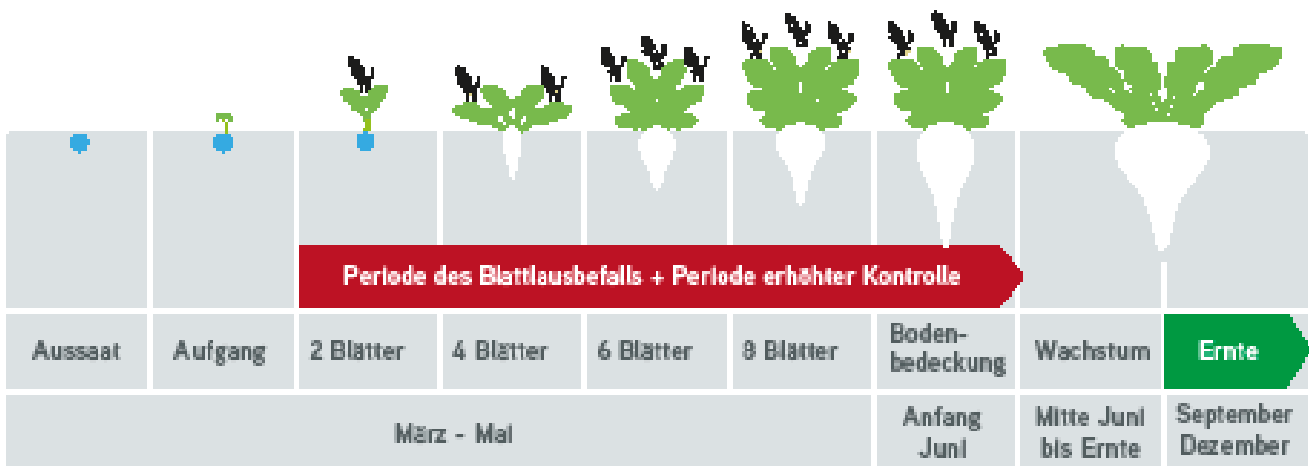
1. Die Eier werden im Spätherbst auf die Knospen von Pflirsichbäumen und verschiedener Prunus-Arten (z.B. Schlehen, Vogelkirsche) abgelegt, den primären Wirtspflanzen.
2. Aus diesen Eiern schlüpfen im April die sog. Stammütter, die jeweils etwa vierzig Larven produzieren. Diese wandern dann zu ihrem sekundären Wirt: Kreuzblütler (z.B. Raps) und verschiedene andere Pflanzen, darunter wirtschaftlich wichtige Kulturen wie Spinat, Tomaten, Kartoffeln, Mais, Getreide und Zuckerrüben.



RISIKOPERIODE

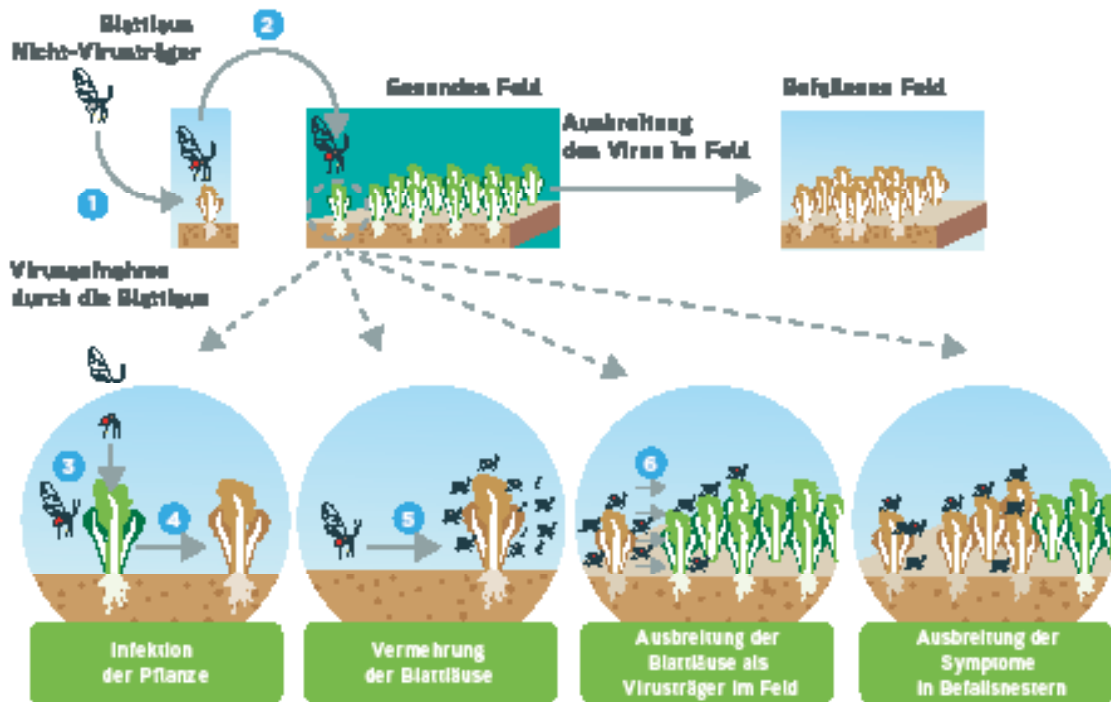
Die Risikoperiode entspricht der Flugdauer der Läuse und ihrer Überschneidung mit den empfindlichen Stadien der Rüben. Die Rübe ist besonders empfindlich ab dem 2-Blatt-Stadium bis zu zum Reihenschluss. Ein späterer Befall wirkt sich nicht mehr besonders ertragsschädigend aus.

3. In gemäßigten Klimazonen können Larven und erwachsene Läuse im Winter auf ihren Sekundärwirten überdauern. Futter- und Zuckerrübenmieten, aber auch Rübenköpfe bieten eine gute Überwinterungsmöglichkeit.
4. Drei oder vier Generationen von Läusen, geflügelt oder flügellos, folgen aufeinander und können sich bereits ab Anfang Mai auf den kleinen Rüben befinden.
5. Dann tauchen ab Anfang September wieder geflügelte und getrennt geschlechtliche erwachsene Tiere auf. Geflügelte Männchen können dann an Rüben beobachtet werden.



Die Stadien des Befalls im Feld

1. Flug von Blattläusen (*Myzus persicae*) auf Rübenfelder ab dem 2-Blatt-Stadium.
2. Primärinfektion: Ankunft geflügelter Blattläuse, von denen einige Virusträger sind (rot) und die Pflanzen befallen.
3. Sekundärausbreitung: Diese erfolgt durch junge meist flügellose Blattläuse, die benachbarte Rübenpflanzen besiedeln und mit Viren infizieren. Dadurch kommt es zu der typischen nesterweisen Vergilbung.



Die verschiedenen Viren werden im Labor untersucht.



Es werden genetische Analysen durchgeführt.



In Gewächshäusern werden zahlreiche Tests durchgeführt.





UNTERSUCHTE GENETISCHE LÖSUNGEN IM RAHMEN DER FORSCHUNG BEI SESVANDERHAVE

Blattlausresistenz

Im Hinblick auf die Besiedlung durch bzw. die Vermehrung von Blattläusen auf der Pflanze (Pflanzenarchitektur, Blattzusammensetzung usw.)

Virusresistenz

Vermehrung des Virus wird in seiner Dynamik gestört

Virustoleranz

Vermehrung des Virus wird toleriert ohne dass es zu einer Veränderung der Physiologie und Ertragsminderung kommt



Mehr Infos?

Gibt es auf unseren Social Media und der Website www.sesvanderhave.com