

Das Wasserrübenvergilbungsvirus (TuYV) im Raps



Das Wasserrübenvergilbungsvirus (TuYV) im Raps haben die letzten Jahre nur wenige Menschen bewusst wahrgenommen, war doch sein Auftreten in den meisten Fällen nicht erkannt und die Bedeutung in Forschung und Züchtung war eher gering. Doch aufgrund veränderter Rahmenbedingungen rückt das Virus stetig weiter in den Fokus.

Stand Anfang 2018 verfügt LG bereits über 4 in Deutschland zugelassene Sorten mit Resistenz gegenüber dem Wasserrübenvergilbungsvirus. Andere Züchter haben die Bedeutung des Virus ebenfalls erkannt und sind züchterisch ebenfalls tätig.

Was es mit dem Virus, seiner Biologie, seinem Auftreten und seinen Schadwirkungen im Raps auf sich hat, soll im Folgenden vorgestellt werden.

Video - Hintergrundinformationen zum TuYV



Hintergrundinformationen zum TuYV

Das Virus gehört zur Familie der Luteoviridae wie beispielsweise auch das Gerstengelverzweigungsvirus (BaYDV) oder auch das Potato leafroll virus (PLRV).

Zu den Symptomen des TuYV zählen:

- Blattrötung an Spitzen und Rand
- Verkleinerte Blattfläche
- Verringerte Wuchshöhe und weniger Hauptzweige
- Verringerte Kornzahl in der Schote

- Verminderter Ölgehalt
- Erhöhter Gehalt an Erucasäure und Glucosinolat im Samen
- Ertragsverlust

Jedoch sind eindeutige Symptome schwer abzuleiten, so dass eine Absicherung des Auftretens durch einen Labor-Test notwendig ist.

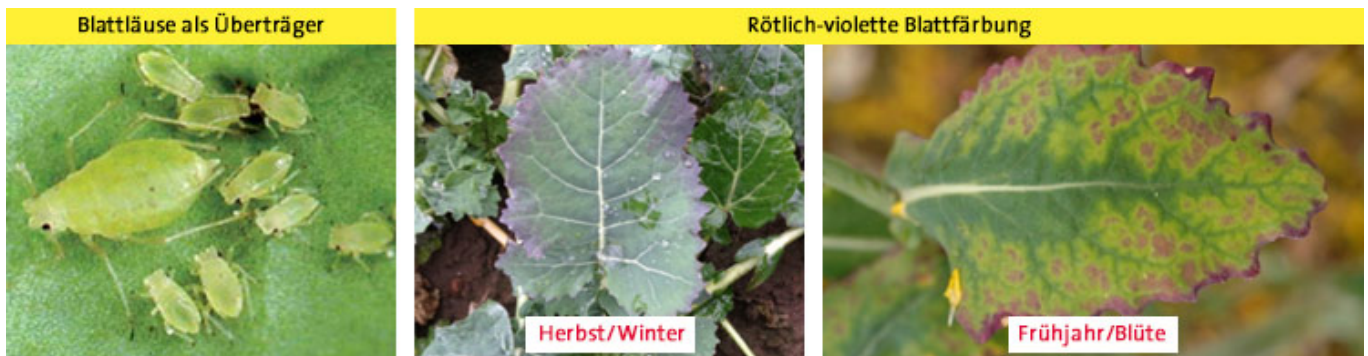
Zu den Wirtspflanzen des TuYV gehören z.B. Raps, Rübsen, Kohlgemüsearten, Ackerunkräuter, Spinat, Löwenzahn, Erbse, Lupine, Ackerbohne, Klatschmohn, Tabak und diverse Ackerunkräuter.

Herkunft, Symptome und Übertragung

In Deutschland wurde 2012 ein Befall im Raps zwischen 90–100 % festgestellt, wobei die geschätzten virusbedingten Ertragsverluste zwischen 12–34 % lagen. Der dabei wichtigste Übertragungsvektor ist die grüne Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae*), wobei auch andere Blattlausarten als Überträger in Frage kommen. Diese sind aber weniger bedeutend.

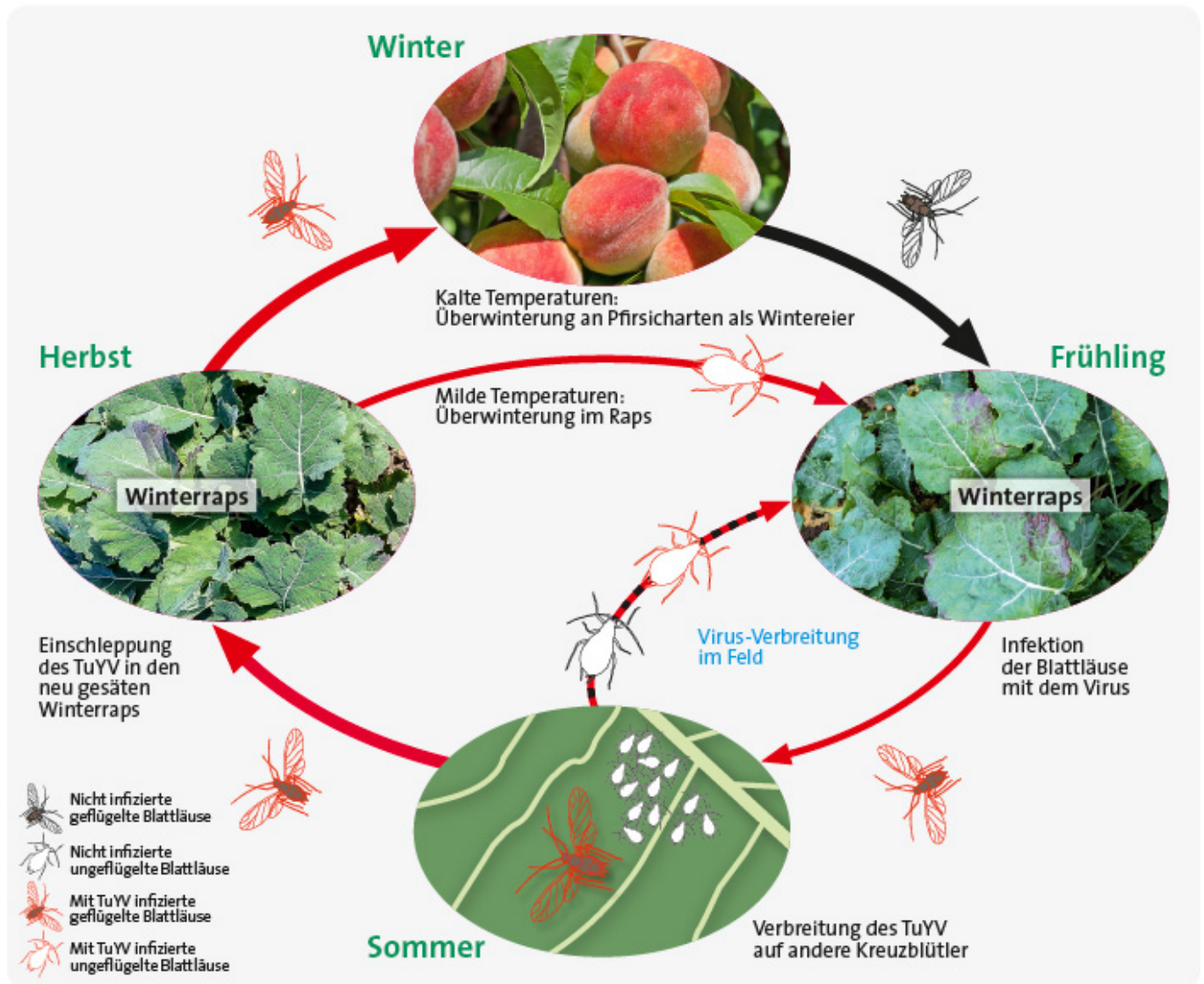
Die Blattläuse besiedeln im Frühjahr die infizierten Rapspflanzen (Sommerwirt) und nehmen das TuYV aus der Pflanze auf und können das Virus nun auf andere Wirtspflanzen übertragen. Auch im Herbst können junge Winterrapspflanzen durch infizierte Blattläuse angefliegen werden. Bei milden Temperaturen überwintern die Läuse im Rapsbestand und bilden den Ausgangsvektor für weitere Infektionen im Frühjahr. Bei kälteren Temperaturen findet eine Überwinterung am Winterwirt (Pfirsich) statt (siehe Abb.1).

Die Temperatur hat in vielen Belangen einen großen Einfluss auf den Befall mit TuYV. Zum einem begünstigen höhere Temperaturen im Herbst die Läuseaktivität. Dadurch kommt es zu einer verlängerten Infektionsperiode durch Blattläuse. Ein milder Winter begünstigt bei den Läusen eine höhere Anzahl an Generationen pro Jahr und damit zu einem Populationswachstum. Des Weiteren steigt die Infektionsrate ab 10°C kontinuierlich an und hat ihr Optimum zwischen 20–25°C.



TuYV: Herkunft, Symptome und Übertragung

VERBREITUNG DES TUYV DURCH DIE GRÜNE PFIRSICH-BLATTLAUS



Quelle: Abbildung verändert nach Schliephake, Rabenstein, Habekuss (2016)

Abb. 1: Jahreszyklus der Grünen Pfirsichblattlaus und Virusübertragung des TuYV

Warum tritt TuYV vermehrt auf?

Vor allem der Wegfall der neonicotinoiden Beizmittel im Raps seit 2014 sichert die Rapspflanzen im Herbst nicht mehr gegen Blattläuse ab. Dadurch ist es sehr schwierig geworden den Vektor zielsicher zu bekämpfen. Zudem fördern milde Temperaturen in Herbst und Winter die Verbreitung durch Blattläuse im Rapsbestand. Ein weiterer wichtiger Punkt ist das Greening. Durch den vermehrten Leguminosen- und Zwischenfruchtanbau, bietet man ideale „Grüne Brücken“ die den Blattläusen als Rückzugsraum dienen. Auch die Tatsache, dass viele in den Greening-Mischungen angebaute Pflanzen dem TuYV als Wirtspflanze dienen, führt zu dessen flächendeckenden Vermehrung und Verbreitung.

Was tun gegen das TuYV?

- Rechtzeitige Beseitigung von Infektionsquellen, wie z. B. Ausfallraps und Unkräutern, insbesondere Kreuzblütler-Wildkräutern
- Fruchtfolgeanpassung, da bei dem derzeit zunehmenden Leguminosen- und Zwischenfruchtanbau der Infektionsdruck erhöht ist (Rückzugsräume für Blattläuse als Vektoren)
- Bekämpfung der grünen Pfirsichblattlaus
- Sicherung eines dichten Pflanzenbestandes im Herbst

- Anbau resistenter Sorten

Daher ist der integrierte Pflanzenschutz Pflicht, da das Virus in den nächsten Jahren an Bedeutung gewinnen wird. Das bedeutet, dass man sich nicht nur auf Pflanzenschutzmittel verlassen kann/sollte, sondern mittels Bodenbearbeitung, Fruchtfolgegestaltung, Sortenwahl (resistente Sorten), Aussaattermin und Bestandesführung dem Vektor/Virus wenig Möglichkeiten zur Entwicklung bieten sollte.

Was wurde aus züchterischer Sicht gegen TuYV in den letzten Jahren getan?

Vor allem im Hause Limagrain wurde in den letzten Jahren viel auf diesem Gebiet getan.

Zu den Anfängen der TuYV-Resistenzzüchtung:

Anfang der 1990er Jahre wurde die erste Resistenz in Kohl und Rüben identifiziert.

Ab 1994–2006 wurden weitere Forschungsprojekte durchgeführt um die Resistenz für die Züchtung zu erschließen. Diese beinhalteten:

- Die Einlagerung der Resistenz in Zuchtmaterial
- Ein Monitoring über das Auftreten von TuYV in Deutschland
- Eine Etablierung eines Labor-Testes
- Untersuchung der Vektorleistung
- Untersuchung der Ertragsrelevanz
- Genetische Analyse

In weiteren Züchtungsaktivitäten bei Limagrain (2000–2007) wurde die Resistenz in Elitezuchtlinien eingelagert. Eine Merkmalsbeschreibung der Resistenz mittels Labor-Test verhalf zur Selektion von agronomisch verbesserten Linien. Die wichtigsten Selektionsmerkmale waren hierbei der Glucosinolatgehalt, gute Winterhärte, gute Phomaresistenz, gute Standfestigkeit, hoher Ölgehalt und ein hoher Kornertrag.

In Ertragsversuchen bei Limagrain konnten ab 2007 erste Erfolge bei der Sortenentwicklung verzeichnet werden. Die resistenten Stämme zeigten unter Befallsbedingungen höhere Kornerträge, als die damaligen offiziellen Vergleichssorten. Letztendlich kam es 2013 zur Zulassung der ersten TuYV-resistenten Liniensorte AMALIE in Großbritannien.

Der Erfolg der TuYV-Resistenzzüchtung bei Limagrain beruht auf der markergestützten Selektion von hochertragreichen resistenten Sorten. Die selektierten Genotypen werden in einem großen, europaweiten Versuchsnetzwerk einer Ertragsprüfung unterzogen. Hierbei wird ein Monitoring des Befalls durchgeführt, um die Ertragsleistung mit und ohne TuYV-Infektion genau erfassen zu können. Dieses Monitoring an verschiedensten Standorten in Europa zeigt, dass ein Mehrertrag von Hybriden mit TuYV-Resistenz gegenüber nicht-resistenten Hybriden von 5–15 Prozent möglich ist.

Die Züchtung von Winterappsorten mit innovativen Eigenschaften aus genetischen Ressourcen ist sehr langwierig und aufwändig. Dies lässt sich am Beispiel TuYV eindrucksvoll aufzeigen: von der Identifizierung der Resistenz im Jahre 1990 bis zur Zulassung einer wettbewerbsfähigen Sorte 2013 hat es 23 Jahre gedauert! Vor allem der Einsatz von biotechnologischen Methoden (Marker, Doppelt-haploide) wird den Züchtungsprozess in der Zukunft beschleunigen.

Überprüfung der Verbreitung von TuYV in einem Monitoring 2015

Da aus der Vergangenheit bekannt war, dass das Virus nicht nur regional auftrat, wurde ein Monitoring zur aktuellen Verbreitung als besonders wichtig angesehen. Die Fragestellungen für ein Monitoring lauteten dabei wie folgt:

- Wie weit ist das TuYV in den europäischen Anbaugebieten verbreitet?
- Stimmt die Annahme, dass das TuYV sich durch die veränderten Anbaubedingungen weiter ausbreitet?
- Mildere Herbsttemperaturen, mildere Winter
- Mehr Zwischenfrüchte als Wirtspflanzen für Blattläuse und Virus durch das Greening
- Wegfall der insektiziden Beizung
- Wie ist die Befallssituation auf den Limagrain Versuchsstandorten?
- Wie groß ist der Ertragseffekt der Sortenresistenz unter Befallsbedingungen?

Untersuchungen der vergangenen Jahre zeigten, dass das Virus in Deutschland, Frankreich und England auftrat. Aus diesem Grunde wurde von Limagrain 2015 ein TuYV-Monitoring durchgeführt, welches Versuchsstandorte in 5 Ländern umfasste; darunter in Deutschland 9 Standorte, Vereinigtes Königreich 8 Standorte, Frankreich 9 Standorte, Tschechien 1 Standort und Polen 1 Standort. Es gab ein Grundsortiment von 4 Sorten (2 anfällige, 2 resistente) an den meisten Orten plus zusätzliche Sorten an einzelnen Standorten. Die Probenahme erstreckte sich von März bis April 2015. Es wurden 20 Blätter pro Genotyp (2 Parzellen x 10 Blätter) beprobt und mittels Labor-Test an der University of Warwick, UK von Dr. John Walsh untersucht.

An den Standorten in Deutschland lag die Infektionsrate anfälliger Sorten bei nahezu 100 Prozent. Nur am Standort in Bergtheim (Bayern) lag die Infektionsrate bei ca. 60 Prozent. In Frankreich gab es ähnliche Beobachtungen mit einer ähnlichen Streubreite. In

England lag die Infektionsrate 2015 nur zwischen 40 und 70 Prozent und damit deutlich hinter den Beobachtungen in Deutschland und Frankreich. Dies kann vor allem mit dem geringeren Auftreten von Blattläusen 2015 in England zusammenhängen. TuYV zeigte auch schon bei vorherigen Untersuchungen starke Jahresschwankungen, was höchstwahrscheinlich mit dem Auftreten des Vektors zusammenhängt. In Jahren mit geringen Blattlauspopulationen war auch der Befall mit TuYV geringer.

Beim Monitoring konnte festgestellt werden, dass das Virus stark verbreitet in den Rapsanbaugebieten in Europa ist:

- Hoher Befall in Deutschland, Frankreich, Polen und Tschechien
- Mittlerer Befall in England 2015

Die Verbreitung in Deutschland ist regional sehr unterschiedlich. Im Norden und im Osten konnte ein hoher Befall, im Süden ein mittlerer Befall festgestellt werden. Zudem begünstigten die Anbaubedingungen 2015 ein starkes Auftreten des TuYV: milde Herbsttemperaturen in 2014, milder Winter 2013/14 und der Wegfall der insektiziden Beizung sorgten für ideale Bedingungen für die Grüne Pfirsichblattlaus (*M. persicae*).

Konsequenzen des TuYV auf den Raps-ertrag

Festzuhalten bleibt, dass TuYV in Deutschland auftritt. In Entwicklungsversuchen 2015 konnten die resistenten Hybridstämme aus dem Hause Limagrain an vielen Orten deutlich höhere Erträge aufweisen als anfällige Hybridsorten. Befalls-Standorte ohne Wasserstress schienen im Ertrag weniger zu reagieren. Eine mehrortige Auswertung der Entwicklungsversuche zeigte, dass die virusresistente Hybridsorte ASTERION in Befallssituationen deutlich weniger Ertrag verliert und unter Nichtbefall auf dem Niveau der Verrechnungssorten liegt. Deutlich wurde auch, dass TuYV 2015 über 15 Standorte 10 Prozent Ertrag kostete.

Zusammenfassend bleibt zu sagen, dass das TuYV bereits in der Vergangenheit aufgetreten ist, jedoch nicht überall und nicht in jedem Jahr (Wellenform). Dies hängt sehr wahrscheinlich mit dem Auftreten der grünen Pfirsichblattlaus zusammen, die als Übertragungsvektor dient. Fakt ist, dass durch mildere Herbst- und Winterwitterung in Kombination mit einer fehlenden Saatgutbeizung dieser Vektor gefördert wird. Ertragsverluste sind nicht zwangsläufig die Folge, treten in den meisten Fällen aber auf und rangieren zwischen 5–15 Prozent.

Was wird bei LG in den nächsten Jahren auf dem Gebiet der TuYV-Resistenz passieren?



Mit AMALIE wurde bereits 2013 in Großbritannien die erste resistente Liniensorte zugelassen. 2015 folgte in Tschechien und Österreich die Zulassung der ersten TuYV-resistenten Hybridsorte ALLISON in Europa.

Und die erste (im Dezember 2016) in Deutschland zugelassene resistente Hybridsorte ist ASTERION. Neben ASTERION steht zum Anbau 2017 auch LG ARCHITECT zur Verfügung (inzwischen in Frankreich zugelassen), und LE 14/284 (ALBRECHT) und LE 14/285 (ADVOCAT) stehen zur Ernte 2017 im 3. Jahr der nationalen Wertprüfung. Weitere TuYV-resistente Hybridsorten befinden sich im Anmeldeverfahren.

Sorten mit der TuYV-Resistenz erkennen Sie an unserem Siegel!

Fazit

Das Wasserrübenvergilbungsvirus wird in Zukunft vermehrt im Rapsanbau auftreten. Die politischen Entwicklungen, wie z.B. das Greening oder der Wegfall der neonicotinoiden Beizmittel, die die Verbreitung des Virus begünstigen können, werden wir auch in Zukunft nicht direkt beeinflussen können.

Da ackerbauliche Maßnahmen alleine nicht immer ausreichen, das Auftreten von TuYV zu verhindern, bieten wir ihnen mit unseren resistenten Sorten einen Grundbaustein zur Lösung der Problematik.

Kontrollieren Sie schon heute ihre Bestände auf ein eventuelles Auftreten des Schaderregers und machen Sie sich selbst ein Bild. Bei Fragen stehen wir ihnen gerne zur Verfügung.

TuYV Infektionen im Herbst - Video zu den Beobachtungen

Das Wasserrübenvergilbungsvirus (TuYV) im Raps wird in Zukunft vermehrt auftreten. Die Beobachtungen im Dezember sprechen für eine hohe Infektionsrate. Grund sind große Populationen an Blattläusen (grüne Pfirsichblattlaus), die sich dank mildem Herbst entwickeln konnten. Ein Ausweg können resistente Rapsorten sein.

|

TuYV Virus im Raps - Beobachtungen nach Herbst (Dezember 2016)

Ihre Beobachtungen

"Gehen Sie raus auf Ihre Rapsfelder und schauen Sie nach, ob Sie auch Hinweise auf Virusbefall finden. Falls ja, sagen Sie uns Bescheid."

Rufen Sie Ihren LG Verkaufsberater an, oder schreiben Sie uns eine Mail an [LG\(at\)Limagrain.de](mailto:LG(at)Limagrain.de)

TUYV MONITORING



Das Virus gewinnt im Rapsanbau an Bedeutung. Aber wie weit ist es aktuell verbreitet? Um das herauszufinden findet ein Monitoring statt, das Stephanie Wedde (Uni Hannover) im Rahmen einer Masterarbeit durchführt.

Beurteilung im Feld - Frühjahr 2016

I

TuYV – Wasserrübenvergilbungs-Virus.
Beobachtungen im Frühjahr 2016