

ÚKZÚZ



KŘÍSEK RÉVOVÝ A DALŠÍ VEKTOŘI FYTOPLAZMY ZLATÉHO ŽLOUTNUTÍ RÉVY VINNÉ



NÁRODNÍ REFERENČNÍ LABORATOŘ PRO
DIAGNOSTIKU ŠKODLIVÝCH
ORGANISMŮ



Ing. Pavel Tóth, Ph.D.

Ing. Leona Víchová

laboratoř entomologie, Oddělení
diagnostiky škodlivých
organismů Olomouc

Křísek révový a další vektory fytoplazmy zlatého žloutnutí révy vinné

Obsah přednášky

- ▶ ORGANIZMY, MECHANIZMY PŘENOSU OBECNĚ, VÝZNAMNÉ FYTOPLAZMY
- ▶ KŘÍSEK RÉVOVÝ (*Scaphoideus titanus*)
- ▶ DALŠÍ PŘENAŠEČI FYTOPLAZMY ZLATÉHO ŽLOUTNUTÍ RÉVY (GFDP) + STOLBURU
- ▶ MONITORING A REGULACE ŠKODLIVÝCH ORGANISMŮ ROSTLIN



Organizmy a mechanismy přenosu obecně, významné fytoplazmy (1)

Jak se fytoplazmy přenášejí?

- ▶ Vegetativně infikovaným rostlinným materiálem,



- ▶ tzv. cévní spojení mezi infikovanou a neinfikovanou rostlinou,



- ▶ infekčními hmyzími přenašeči na neinfikované rostliny.



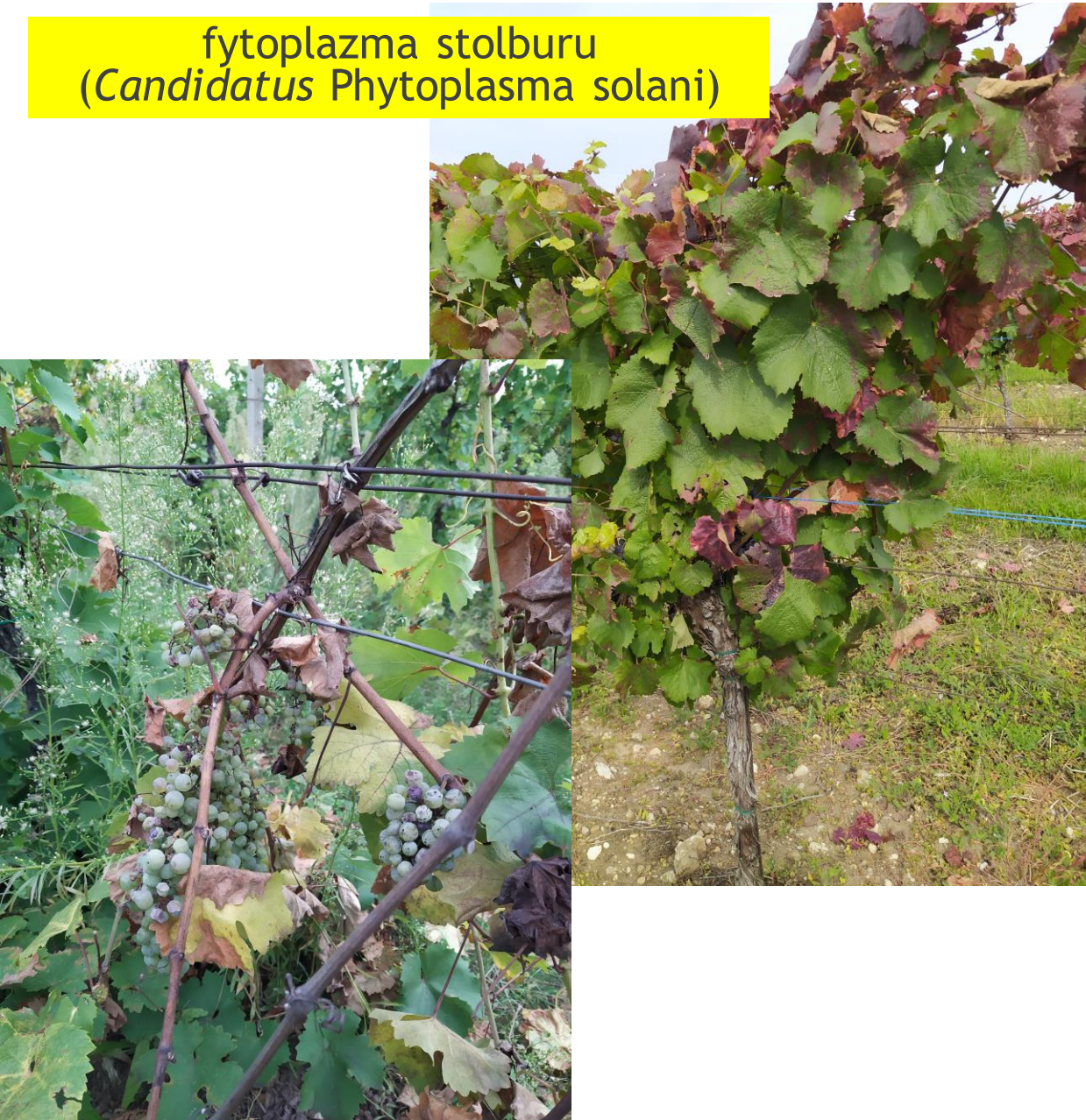
Přenos fytoplazem hmyzem

- ▶ Asi 90% podíl na přenosu mají křísi, mery, mšice, ostatní skupiny hmyzu se podílí méně významně (až na výjimky)
- ▶ bodavě sací ústní ústrojí, u křísu nejčastěji tzv. perzistentní způsob přenosu, sání nejčastěji z floému (lýko),
- ▶ křísi často přenáší fytoplazmu po celou dobu života, přenášení na potomstvo přenosem na vajíčka je možné u některých druhů (více v rovině výzkumné).



Organizmy a mechanismy přenosu obecně, významné fytoplazmy (2)

fytoplasma stolburu
(*Candidatus Phytoplasma solani*)



fytoplasma zlatého žloutnutí révy
(Grapevine flavescence dorée phytoplasma)



Křísek révový (*Scaphoideus titanus*, Ball 1932)

Význam, rozšíření, živné rostliny

- ▶ Saje na rostlinách a je nejvýznamnější přenašeč fytoplazmy zlatého žloutnutí révy na révě vinné v Evropě,
- ▶ do Evropy (Francie, 1958) zavlečen ze Severní Ameriky, rozšířený po velké části Evropy, v ČR od r. 2016 (ČR zhruba okrajovou zónou výskytu),
- ▶ v Severní Americe polyfág, v Evropě vázaný především na rod *Vitis* (ale zjištěn např. i na *Parthenocissus quinquefolia*)- RYCHLÉ ŠÍŘENÍ PŘENÁŠENÉ FYTOPLAZMY VE VINICI

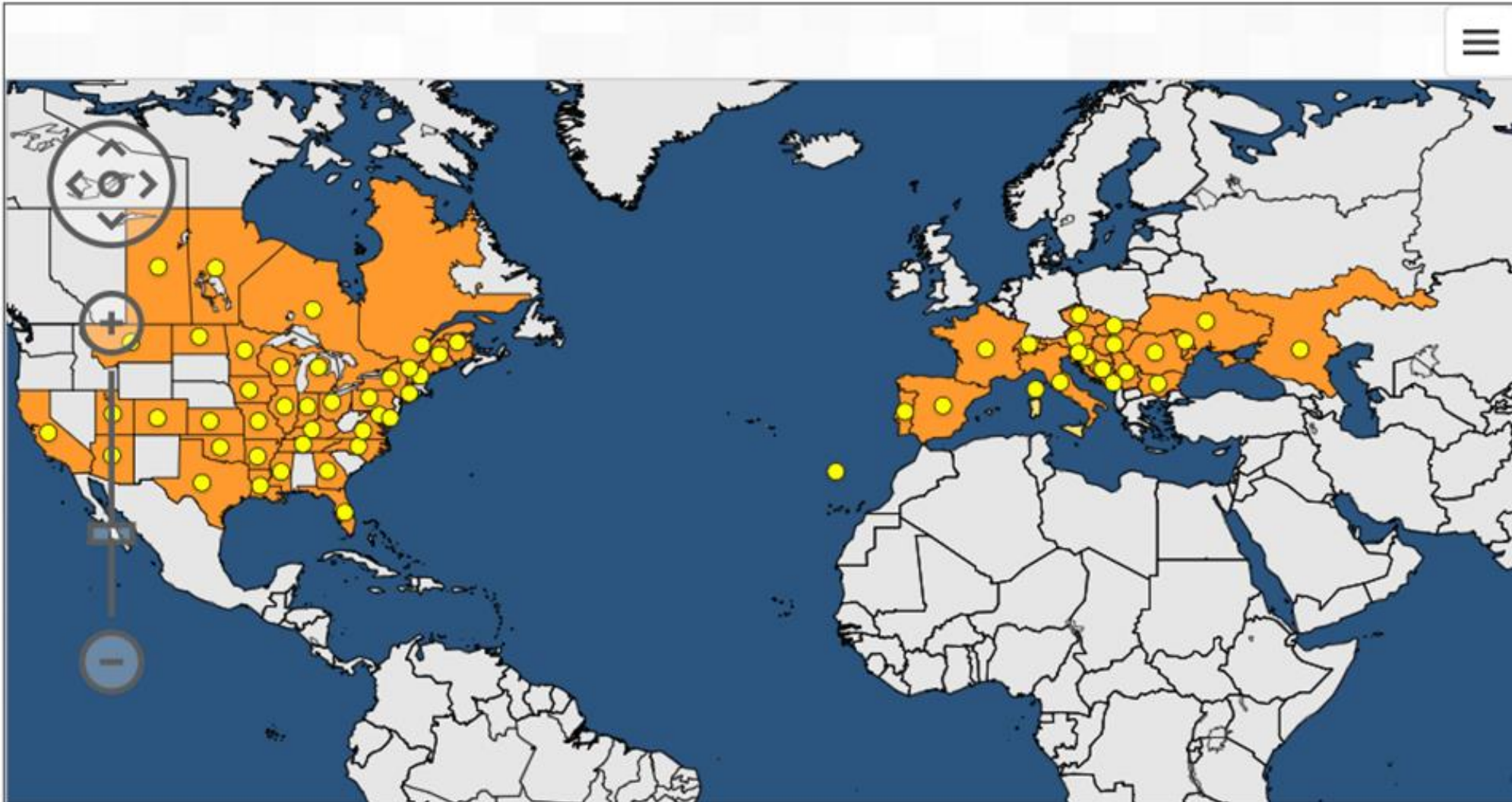
Morfologie druhu

- ▶ Dospělec 5 - 10 mm dlouhý,
- ▶ tělo člunkovitého tvaru ke konci se zužující,
- ▶ bodavě sací ústní ústrojí,
- ▶ křídla v klidu střechovitě složena nad tělem,
- ▶ zřetelné trny na končetinách, schopen skákat,
- ▶ nedospělé stadium (nymfa) 1,5 - 5,2 mm dlouhé, světleji zbarvené než dospělec s dvěma typickými tmavými skvrnami na konci zadečku.

Křísek révový (*Scaphoideus titanus*, Ball 1932)

Distribution

Last updated: 2021-12-06



Zdroj: <https://gd.eppo.int/taxon/SCAPLI/distribution>

Křísek révový (*Scaphoideus titanus*)- morfologie dospělce a nymfy (2)



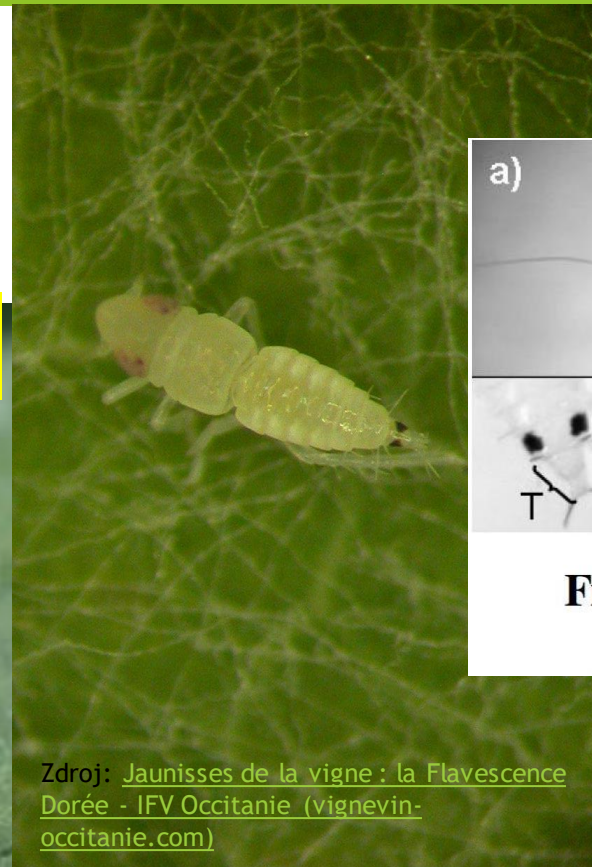
Zdroj: Jaunisses de la vigne : la Flavescence Dorée - IFV Occitanie (vignevin-occitanie.com)

nymfy



Zdroj: [Scaphoideus titanus \(SCAPLI\)\[Overview\]](#) EPPO Global Database

[Scaphoideus titanus \(SCAPLI\) - https://gd.eppo.int](https://gd.eppo.int)



Zdroj: [Jaunisses de la vigne : la Flavescence Dorée - IFV Occitanie \(vignevin-occitanie.com\)](#)

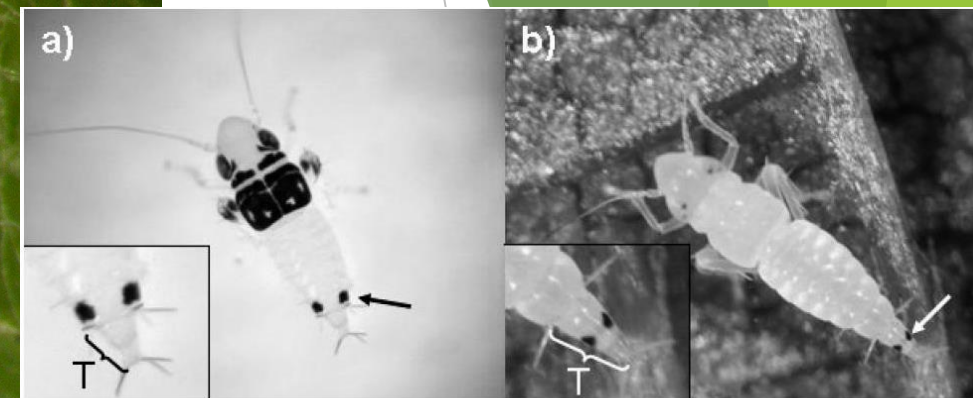


Figure 1 - First larval instar of *P. cyclops* (a) and *S. titanus* (b).

Zdroj: FIRST DESCRIPTION OF THE OCCURRENCE OF THE LEAFHOPPER PHLOGOTETTIX CYCLOPS IN A BORDEAUX VINEYARD

J. CHUCHE^{1*}, J.-Luc DANET² and D. THIERY

1 : UMR 1065 Santé Végétale, INRA, BP 81, 33883

Villenave d'Ornon Cedex, France

2 : UMR 1090 Génomique Diversité Pouvoir Pathogène, INRA,

Université Victor Ségalen Bordeaux 2, BP 81, 33883

Villenave d'Ornon, France¹

Křísek révový (*Scaphoideus titanus*)- morfologie dospělce a nymfy (1)

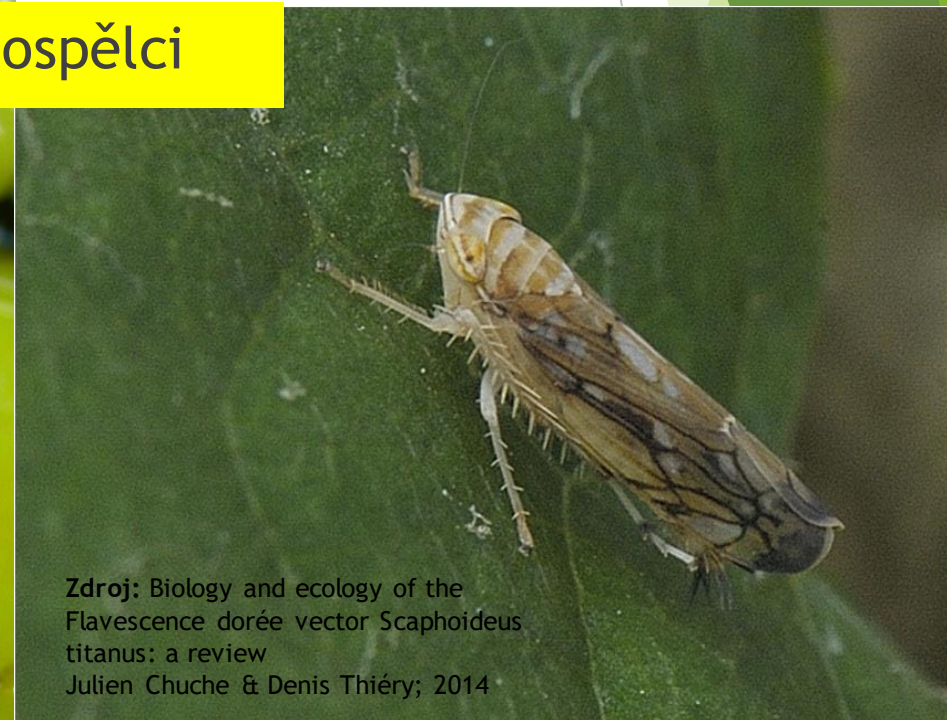


Zdroj: Jakub Beránek, ÚKZÚZ Brno

dospělci



Zdroj: [Jaunisses de la vigne : la Flavescence Dorée - IFV Occitanie \(vignevin-occitanie.com\)](#)



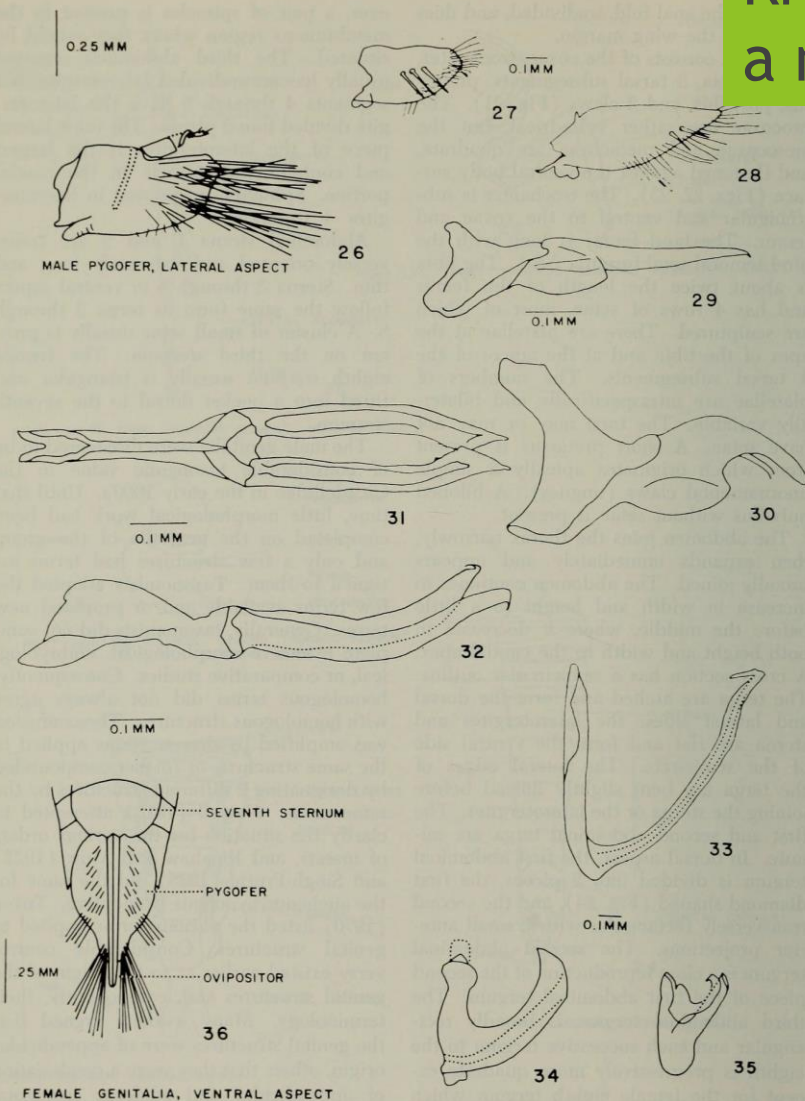
Zdroj: Biology and ecology of the Flavescence dorée vector *Scaphoideus titanus*: a review
Julien Chucho & Denis Thiéry; 2014

Křísek révový (*Scaphoideus titanus*)- morfologie dospělce a nymfy (3)



významné morfologické znaky

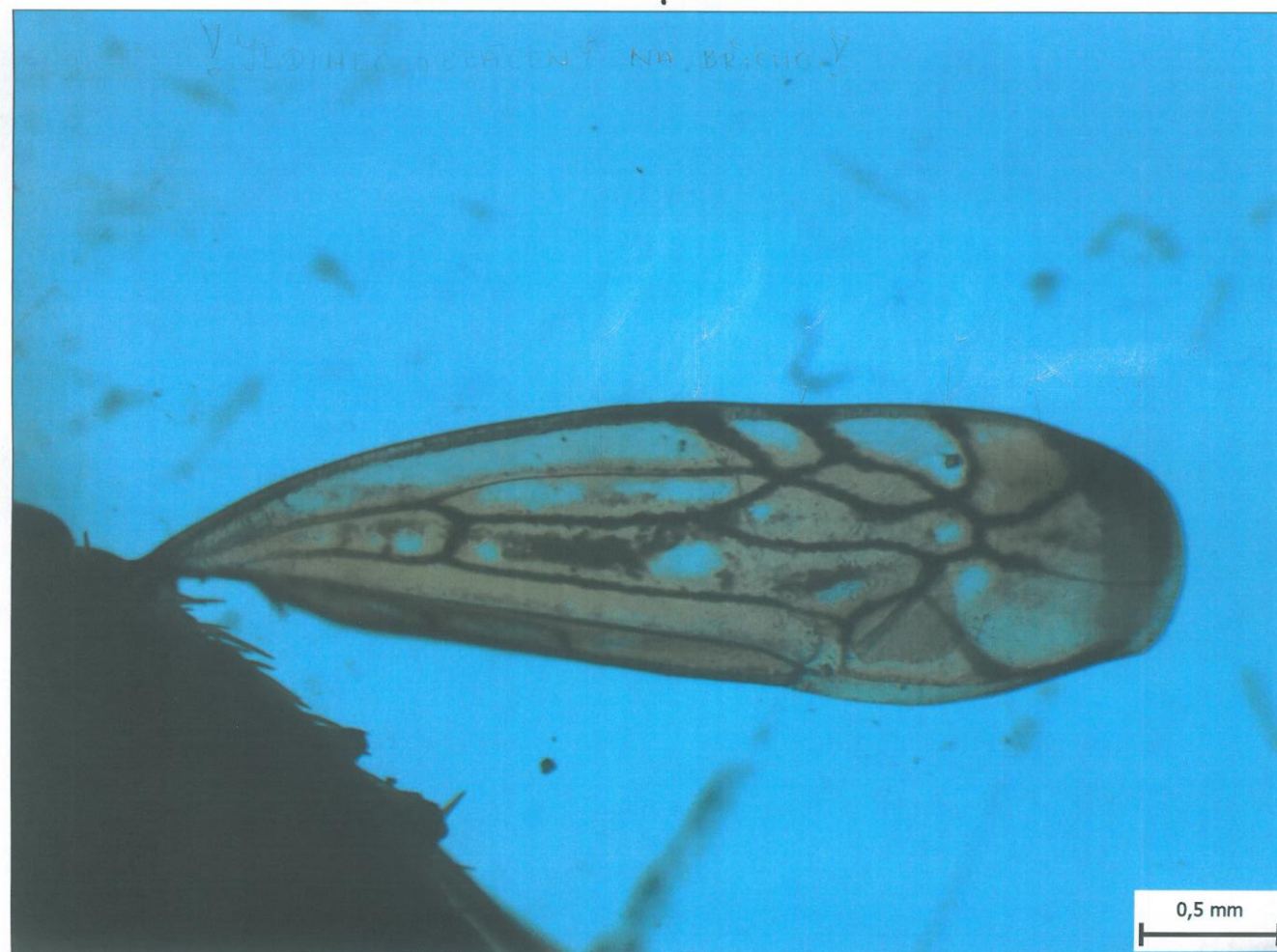
Křísek révový (*Scaphoideus titanus*)- morfologie dospělce a nymfy (4)



FIGS. 26-36. Morphology of genital structures of several *Scaphoideus* species. 26. Male pygofer, lateral aspect. 27. Right plate, ventral aspect. 28. Right plate, ventral aspect. 29. Right style, ventral aspect. 30. Right style, ventral aspect. 31. Connective and paraphyses, ventral aspect. 32. Connective and paraphyses, lateral aspect. 33. Aedeagus, lateral aspect. 34. Aedeagus, lateral aspect. 35. Aedeagus, lateral aspect. 36. Female genitalia, ventral aspect.

Zdroj: External morphology of adult leafhoppers of the genus *Scaphoideus*

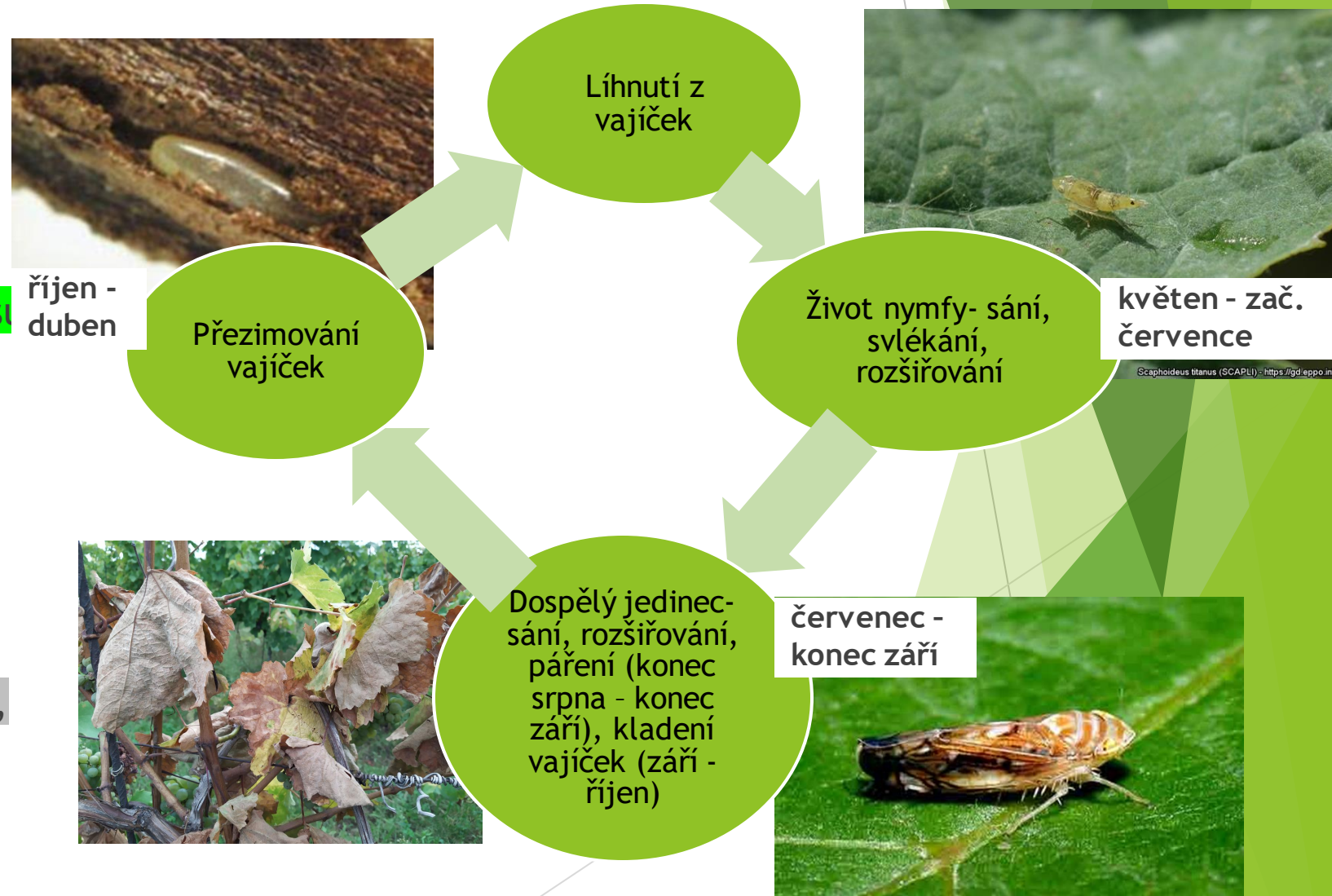
Author(s): Douglas E. Barnett; 1923



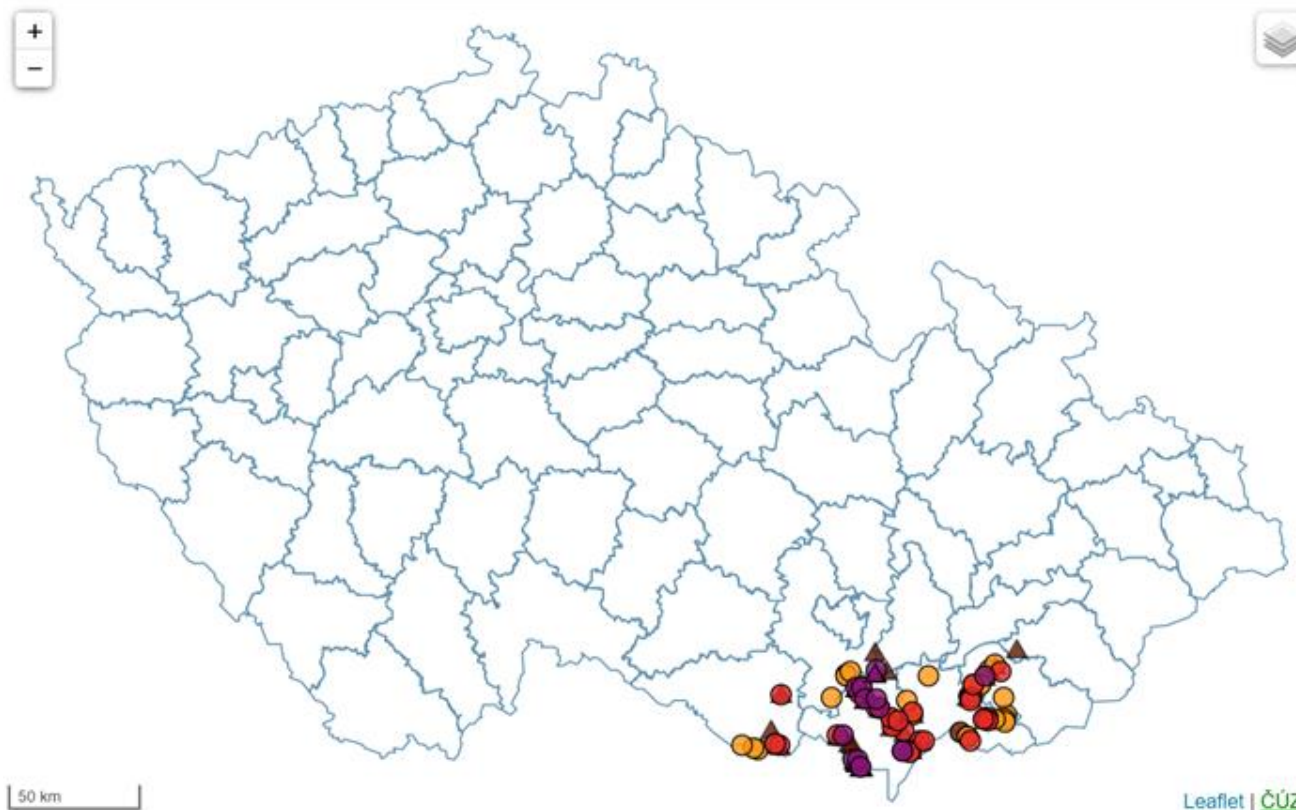
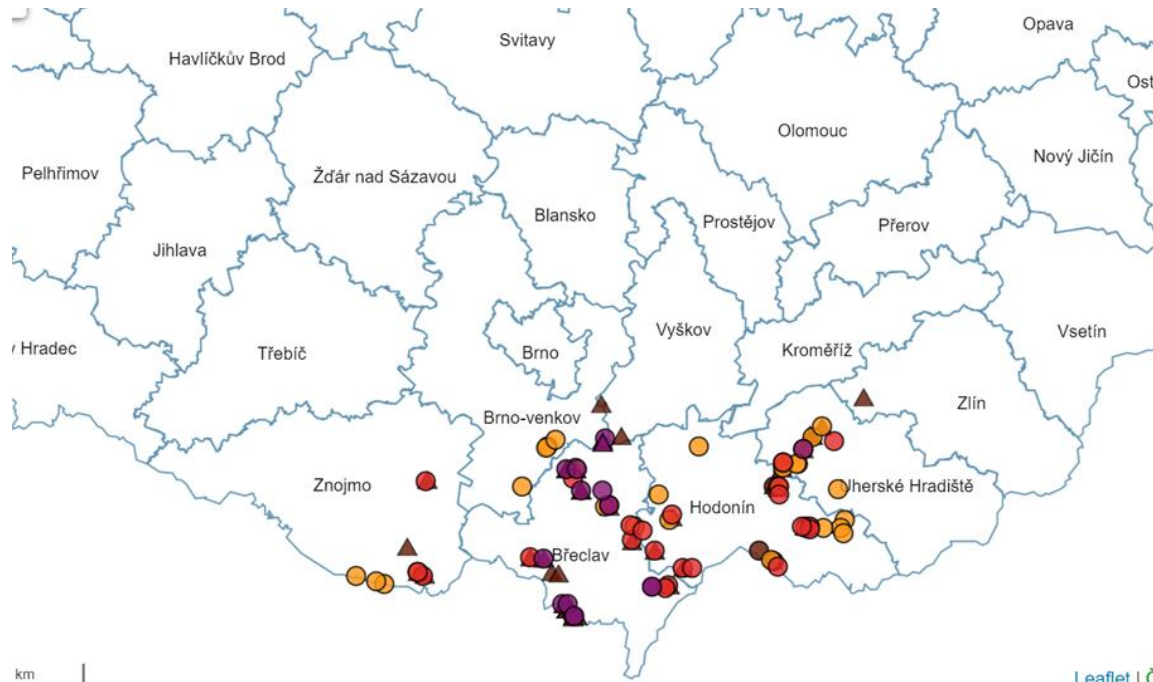
Zdroj: laboratoř Entomologie, ÚKZÚZ Olomouc

Bionomie kříška révového (*Scaphoideus titanus*)

- ▶ vytváří jednu generaci ročně,
- ▶ přezimuje ve stadiu vajíčka,
- ▶ líhnutí od měsíce května,
- ▶ infikovaná nymfa je schopná přenosu fytoplazmy během krátké doby,
- ▶ optimální životní podmínky:
 - teplota optimum od 22 °C
 - vlhkost- konkrétní hodnoty nezjištěny (při růstu klesá aktivita), větší váhu má fotoperioda,
 - soumravný nebo noční druh.



Křísek révový (*Scaphoideus titanus*, Ball 1932)



Další přenašeči fytoplazmy zlatého žloutnutí révy + fytoplazmy stolburu

- Komplikovaněji uchopitelná problematika, mění se podmínky pro druhy ve vinicích, stálý výzkum,
- schopnost aktivně přenášet GFDP se předpokládá u druhů:
 - *Hyalesthes obsoletus* (žilnatka vironosná) - polyfágní škůdce [1 g., imago k.V-p.VIII, přezimuje larva]
 - *Phlogotettix cyclops* [1 g?., imago z.VIII-k.IX?, přezimuje ??]
 - *Neoaliturus fenestratus* [(1-) 2 g., imago k.VI-VIII a z.IX-V, přezimuje imago]
 - *Orientus ishidae* [imago VIII]
 - *Dictyophara europaea* (čelnatka řebříčková)[1 g., imago (k.VI) p.VII-p.X, přezimuje vajíčko]
- zjištěno asi 16 druhů schopných přenášet fytoplazmu stolburu bramboru,
 - *Hyalesthes obsoletus* (žilnatka vironosná) [1 g., imago k.V-p.VIII, přezimuje larva]
 - *Reptalus panzeri* (žilnatka travní) [1 g., imago p.VI-z.VIII, přezimuje larva]
 - *Macrosteles quadripunctulatus* [2 g., imago k.V-z.X, přezimuje vajíčko]
 - *Psammotettix alienus* (křísek polní)?? [2 g., imago (z.V)k.V-p.X (z.XI), přezimuje vajíčko]
 - *Laodelphax striatella* (ostruhovník označený)?? [2 g., imago k.IV-z.X, přezimuje larva]
 - *Anaceratagallia ribautii* (tečkovka žilkovaná)?? [1 g., imago VIII-VI, přezimuje imago]
 - *Dicranotropis hamata* (ostruhovník škvorový)?? [1-2 g., imago p.IV-k.X, přezimuje larva]
 - ostatní druhy (např. *Dictyophara europaea*, *Philaenus spumarius* [1 g., imago p.V-z.XI, přezimuje vajíčko], *Aphrodes makarovi* [1 g., imago k.VI-k.X, přezimuje vajíčko], ...)

Morfologie dalších přenašečů GFDP (1)



© Amgueddfa Cymru



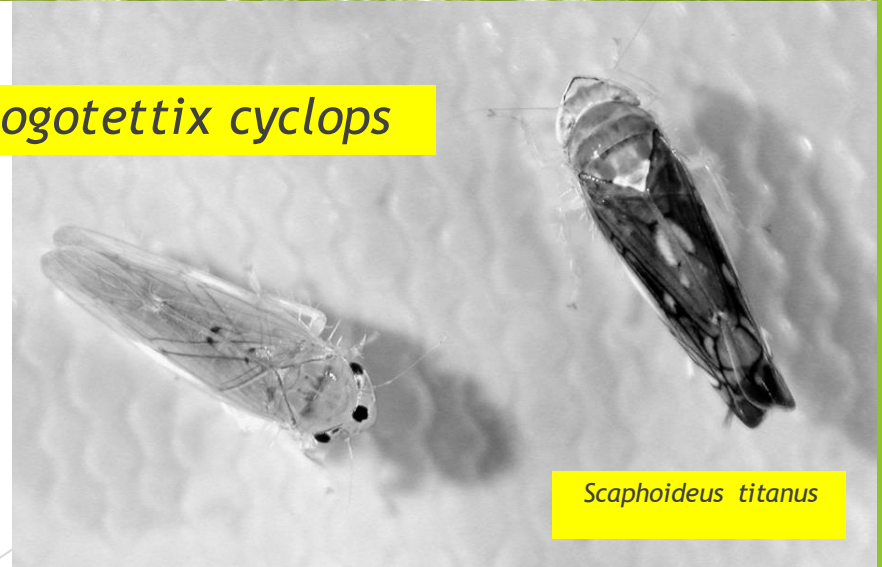
National Museum Wales

Hyalesthes obsoletus



Zdroj: [Phlogotettix cyclops \(mivakcy.com\)](https://mivakcy.com)

Phlogotettix cyclops

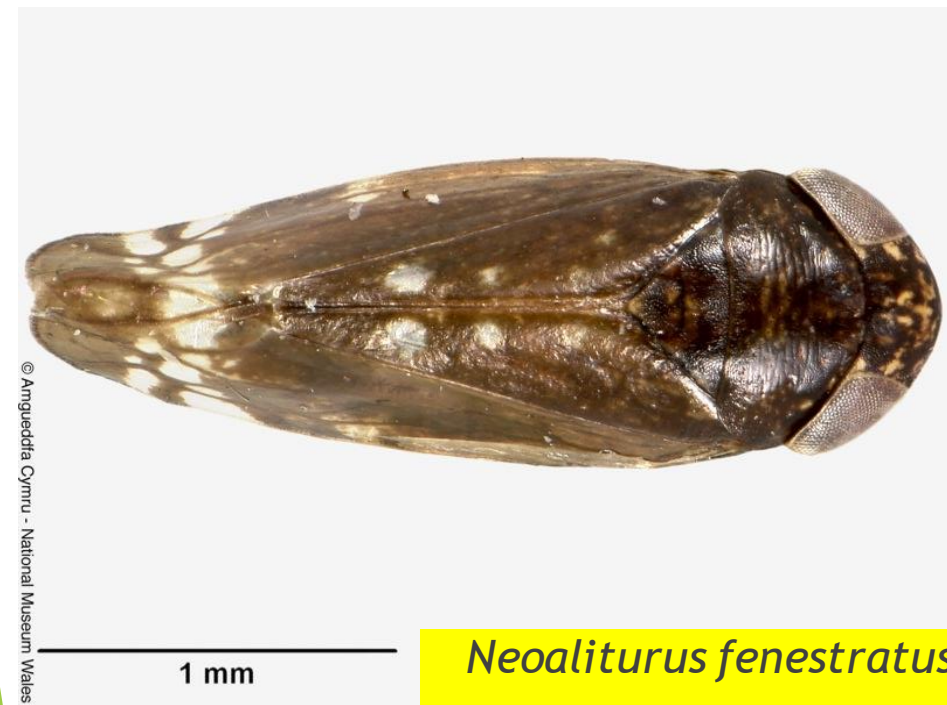


Scaphoideus titanus

Zdroj: [Introduction | Insect Vectors of Plant Disease](http://insectvectors.science/)

Wilson M. R. & Turner J. A. 2021. Insect Vectors of Plant Disease. Amgueddfa Cymru - National Museum Wales. Available online at <http://insectvectors.science/>. [Accessed: 11/04/2022]

Morfologie dalších přenašečů GFDP (2)



Orientus ishidaae

Zdroj: [Introduction](#) | [Insect Vectors of Plant Disease](#)

Wilson M. R. & Turner J. A. 2021. Insect Vectors of Plant Disease. *Amgueddfa Cymru - National Museum Wales*. Available online at <http://insectvectors.science/>. [Accessed: 11/04/2022]

Morfologie dalších přenašečů GFDP (3)



Zdroj: <https://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id265611/?taxonid=100738&type=1>

Dictyophara europea



Zdroj: laboratoř Entomologie, ÚKZÚZ Olomouc

Morfologie přenašečů fytoplazmy stolburu (1)



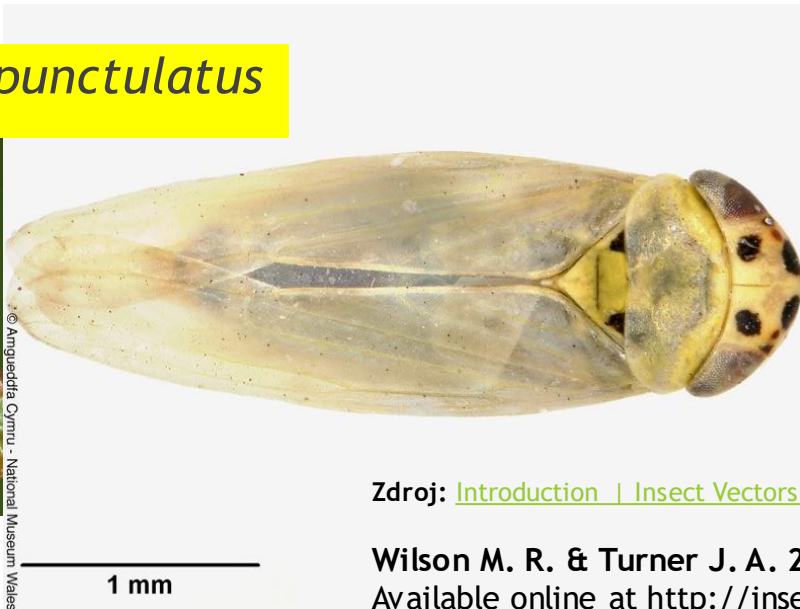
Reptalus panzeri

Zdroj: [Reptalus panzeri \(žilnatka travní\) - Obrázek | BioLib.cz](#)



Hyalesthes obsoletus

Macrosteles quadripunctulatus



Zdroj: [Introduction | Insect Vectors of Plant Disease](#)

Wilson M. R. & Turner J. A. 2021. Insect Vectors of Plant Disease. *Amgueddfa Cymru - National Museum Wales*. Available online at <http://insectvectors.science/>. [Accessed: 11/04/2022]

Morfologie přenašečů fytoplazmy stolburu (2)



Psammotettix alienus



Zdroj: laboratoř Entomologie, ÚKZÚZ Olomouc



© Amgueddfa Cymru - National Museum Wales

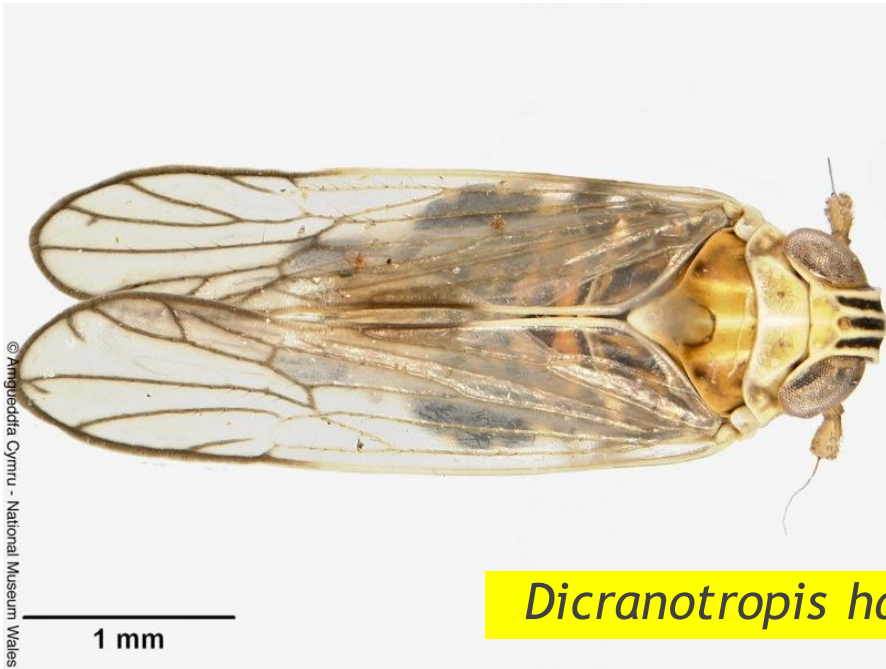
Laodelphax striatella



Zdroj: [Introduction 1 Insect Vectors of Plant Disease](http://insectvectors.science/)

Wilson M. R. & Turner J. A. 2021. Insect Vectors of Plant Disease. Amgueddfa Cymru - National Museum Wales. Available online at <http://insectvectors.science/>. [Accessed: 11/04/2022]

Morfologie přenašečů fytoplazmy stolburu (3)



Dicranotropis hammata



Anaceratagallia ribautii



Zdroj: [True hoppers of the WP \(truehopperswp.com\)](http://truehopperswp.com/)

Zdroj: [Introduction | Insect Vectors of Plant Disease](http://insectvectors.science/)

Wilson M. R. & Turner J. A. 2021. Insect Vectors of Plant Disease. Amgueddfa Cymru - National Museum Wales. Available online at <http://insectvectors.science/>. [Accessed: 11/04/2022]

Monitoring a regulace hmyzích přenašečů

Monitoring, prognóza škodlivosti

► PŘÍMÝ MONITORING

- **barevné návnady**- nejčastěji žluté lepové desky umístěné ve vinicích (dospělci- červen až září)
- **sklepávací**- sklepkování z rostlin
- **exhaustor**- odsávání nymf a dospělců z rostliny
- možnost využití entomologického smýkadla

► NEPŘÍMÝ MONITORING

- pokud jsou stanoveny sumy efektivních teplot pro dané druhy



- Prognózy a prahy škodlivosti nejsou v převažujících případech stanoveny!!! (např. křísek révový- prohlížení 40 keřů- 1keř- 10 listů),
- vše je zkresleno druhy, kteří mohou přenášet fytoplazmy a dosud nebyly spolehlivě potvrzeny!!!
- PODROBNOSTI A AKTUALITY NA ROSTLINOLÉKAŘSKÉM PORTÁLU ÚKZÚZ (Škodlivé organismy (ŠO) > Škůdci > křísek révový > Mapa výskytu | Rostlinolékařský portál (eagri.cz))

Monitoring a regulace hmyzích přenašečů

Regulace přenašečů fytoplazem

► CHEMICKÉ METODY

- vědět, kdy se druh vyskytuje!!!
- volba přípravků- rezistence nezaznamenaná nebo se nezjišťuje (IRAC, 2022)- v současnosti registrované účinné látky ze skupiny oxadiazinů, neonikotinoidů, pyretroidů !!! (mimo vinice),
- chemikálie na bázi přírodních látek (repelentní účinek) ve fázi výzkumu.

► NECHEMICKÉ METODY

- tepelné ošetření rozmnožovacího materiálu,
- matení samců u některých druhů (elektromechanicky),
- likvidace rezervoárových rostlin.



Zdroje ze kterých bylo čerpáno

- ▶ <https://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id47188/?taxonid=40653&type=1>
- ▶ www.eppo.int
- ▶ <http://www.oataitalia.it/flavescenza-dorata-i-nuovi-strumenti-per-combatterla/>
- ▶ <http://www.natur.vulkanland.at/arten/945>
- ▶ https://www.naturamediterraneo.com/forum/topic.asp?TOPIC_ID=295925
- ▶ <https://naturalhistory.museumwales.ac.uk/vectors/browsespecies.php?-recid=693>
- ▶ <https://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id265611/?taxonid=100738&type=1>
- ▶ https://www.researchgate.net/figure/External-morphological-features-of-Reptalus-genus-a-head-and-thorax-t-tegula-p_fig1_41450726
- ▶ <https://insectvectors.science/vector/1839>
- ▶ Department of Plant Pests, Institute for Plant Protection and Environment Belgrade (Banatska 33, Zemun, tel/fax: 011 2611 762, E-mail: titanus_serbia@hotmail.com)
- ▶ <https://www.vignevin-occitanie.com/fiches-pratiques/jaunisses-de-la-vigne-la-flavescence-doree/>
- ▶ Julien Chuche, Denis Thiéry. Biology and ecology of the Flavescence dorée vector Scaphoideus titanus: a review. Agronomy for Sustainable Development, Springer Verlag/EDP Sciences/INRA, 2014, 34 (2), pp.381-403. 10.1007/s13593-014-0208-7. hal-01234829
- ▶ <https://insectvectors.science/vector/1682>
- ▶ <https://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id319919/?taxonid=100923&type=1>
- ▶ FIRST DESCRIPTION OF THE OCCURRENCE OF THE LEAFHOPPER PHLOGOTETTIX CYCLOPS IN A BORDEAUX VINEYARD J. CHUCHE1* , J. -Luc DANET2 and D. THIERY1 1 : UMR 1065 Santé Végétale, INRA, BP 81, 33883 Villenave d'Ornon Cedex, France 2 : UMR 1090 Génomique Diversité Pouvoir Pathogène, INRA, Université Victor Ségalen Bordeaux 2, BP 81, 33883 Villenave d'Ornon, Franc
- ▶ <https://truehopperswp.com/species/anaceratagallia-ribauti>
- ▶ http://www.naturspaziergang.de/Zikaden/Anaceratagallia_ribauti.htm
- ▶ <https://prima-receptar.cz/jak-na-choroby-a-skudce-okurek-bez-pesticidu/>
- ▶ [Phlogotettix cyclops \(miyakon.com\)](http://Phlogotettix cyclops (miyakon.com))

LABORATOŘ ENTOMOLOGIE

DĚKUJE ZA POZORNOST

