



ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ  
ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ

ISO 9001:2015

[www.ukzuz.cz](http://www.ukzuz.cz)

## Nepůvodní škůdci aktuálně ohrožující komodity pro výrobu potravin

Webinář ke Světovému dni výživy:

Zdravé rostliny pro zdravou planetu, pro odolnější potravinové systémy

22. října 2020



Michal Hnízdil a kol.

# Nepůvodní škůdci a patogeny rostlin

- **Nové nepůvodní druhy živočichů** jsou na území ČR **zjišťovány častěji** než před 20–30 lety
- Mnohé z nich jsou rovněž potenciálními významnými škůdci a původci chorob rostlin, včetně určených k výrobě potravin

## Důvody:

- **globalizace obchodu a cestovního ruchu** – možnost šíření nepůvodních druhů ze vzdálených oblastí
- **oteplování** – možnost šíření teplomilnějších nepůvodních druhů
- **sucho** – oslabování rostlin – zvyšování náchylnosti k napadení
- **zvyšování úrovně průzkumů výskytu** včetně citlivosti diagnostických postupů



# Lze omezit zavlékání a šíření nových škůdců a patogenů ?

## Fytosanitární regulace / úřední ochrana:

- aktivní sledování šíření nových druhů – jeden z hlavních úkolů národních organizací ochrany rostlin – v ČR ÚKZÚZ
- analýza rizika ŠO (Pest Risk Analysis – PRA) – odborné zdůvodnění potřeby a rozsahu úřední fyto-sanitární regulace proti konkrétnímu ŠO
- Pokud je úřední regulace odůvodněná a proveditelná, pak **fyto-sanitární legislativa stanoví:**
  - karanténní status daného ŠO = zákaz jeho zavlékání do EU a šíření v EU,
  - fyto-sanitární požadavky pro vnitřní obchod v EU s rizikovými komoditami,
  - povinnost členských států EU v případě nálezu karanténního ŠO jej eradikovat.



# Je úřední regulace nových škůdců reálná?

- Řadu nově zavlečených ŠO ovšem nelze nebo nemá smysl úředně regulovat, neboť:
- nejsou účinné způsoby k zabránění jejich šíření, resp. se značně šíří aktivně přirozeným způsobem
- škodlivost není velká
- jsou k dispozici vhodné způsoby přímé ochrany



Nymfy knězice zeleninové  
Foto Bugwood.org

# Sledování šíření karanténních a dalších nových rizikových ŠO zajišťované ÚKZÚZ

- Způsoby sledování:
- úřední detekční průzkumy výskytu ŠO na území ČR
- dovozní rostlinolékařská kontrola a rostlinolékařský dozor – zásilky ze třetích zemí, vnitřní trh EU
- informace získané v rámci spolupráce a ohlašovací povinnosti od výzkumných pracovišť, jednotlivých odborníků, veřejnosti
- Detekční průzkumy:
- Každoročně cca cíleně sledovaných 35-40 druhů
- Finanční podpora z rozpočtu EU

Dospělci makadlovky *Tuta absoluta*  
Foto Jan Sitek ÚKZÚZ



**ÚKZÚZ**  
**Rostlinolékařský portál**

**Plná verze pro PC**

**Uživatel nepřihlášen**

**Domů**

**Plodiny/rostliny**

**Poruchy a poškození rostlin**

**Škodlivé organismy (ŠO) ▾**

- Choroby
- Škůdci**
- Plevele
- Parazitické rostliny

**Užitečné organismy**

**Přípravky na OR ▶**

**Fytosanitární rizika EU ▶**

**kněžice zeleninová**  
*Nezara viridula*

invazní druh

**třída:** hmyz (*Insecta*) **řád:** polokřídlí (*Hemiptera*) **čeleď:** kněžicovití (*Pentatomidae*)

**EPPO kód:** [NEZAVI](#)

**Hostitelské plodiny:** [kukuřice setá](#), [lilek rajče](#), [paprika setá](#), [slunečnice roční](#), [sója luštinatá](#), [tabák virginský](#)



**Základní charakteristika**  
**Hostitelské spektrum**

Je známo více než 150 druhů hostitelských rostlin z více než 30 čeledí, preferovány jsou zejména rostliny z čeledi bobovitých (*Fabaceae*), zvláště sója luštinatá (*Glycine max*). K hospodářsky významným hostitelům se řadí různé druhy zeleniny, např. lilek rajče (*Solanum lycopersicum*), dále kukuřice setá (*Zea mays*), slunečnice roční (*Helianthus annuus*), tabák virginský (*Nicotiana tabacum*), ovocné plodiny a okrasné rostliny.

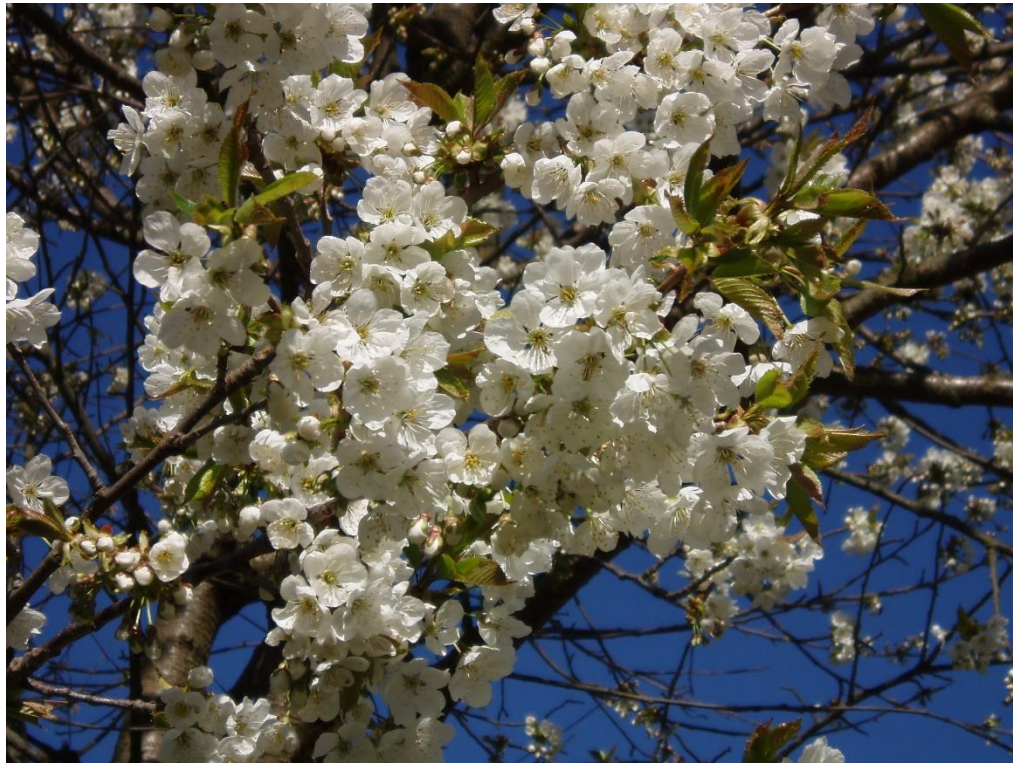
**Popis**

Dospělci kněžice zeleninové jsou relativně velcí (alespoň při porovnání s původními středoevropskými druhy kněžic), dosahují délky 13–18 mm, mají podlouhle oválný tvar těla a obvykle světle zelené zbarvení. Zbarvení je ale proměnlivé, dospělci mohou být např. hnědozelení nebo melaničtí, vyskytují se i jedinci se žlutým předním okrajem hlavy a štítu.

Mladší larvy kněžice zeleninové mají černé zbarvení s výraznými bílými a oranžovými skvrnami zejména na hřbetní straně zadečku. Starší larvy mají uprostřed hřbetní strany zadečku dvě řady velkých, okrouhlých, bělavých skvrn a podobné skvrny jsou i na okrajích třetího až sedmého zadečkového článku, mají červenavou kresbu na bočních okrajích štítu a řadu červenavých skvrn na bocích viditelných

# Nejvýznamnější nepůvodní škodlivé organismy ovoce a zeleniny zavlečené a často již i usídlené na území ČR v posledním desetiletí

## Ovocné dřeviny



## Zelenina



Foto Hnízdil



# Ovocné dřeviny

Škůdce	V ČR od	Zjistil	Průzkum ÚKZÚZ	Fytosanitární regulace EU	usídlen v ČR
virtule višňová – <i>Rhagoletis cingulata</i>	2014	Dr. Pultar	2015-2017	do 2019	ano
virtule ořechová – <i>Rhagoletis completa</i>	2017	VÚRV,v.v.i.	2018-2020	do 2019	ano
octomilka japonská – <i>Drosophila suzukii</i>	2014	ÚKZÚZ	2011-2015	ne	ano
bejlmorka klikvová – <i>Dasyneura oxycoccana</i>	2016	ÚKZÚZ	2017-2018	ne	ano
tmavka švestková – <i>Eurytoma schreineri</i>	2012	Dr. Pultar	2015	ne	ano
kněžice mramorovaná – <i>Halyomorpha halys</i>	2018	ÚKZÚZ	2014	ne	ano





# Vrtule višňová – *Rhagoletis cingulata*

- Původně severoamerický škůdce třešní a višní
- V EU do 2019 karanténní škůdce, od 2020 deregulace vzhledem k rozšíření na většinu území EU
- První výskyt ČR 2014 – Strakonice a Hodonín (RNDr. Oldřich Pultar)
- Detekční průzkum ÚKZÚZ 2015–2017 prokázal výskyt v dalších oblastech
- Od 2017 monitoring ÚKZÚZ na pozorovacích bodech společně s vrtulí třešňovou – žluté leповé desky
- Dospělci se líhnou o 3–4 týdny později než u vrtule třešňové, škody na pozdních odrůdách



vrtule višňová - samička kladoucí  
vajíčka  
střemcha *Prunus*

Autor: John Smit ([www.diptera.info](http://www.diptera.info))



2018 | **2019** | 2020

Filtr:

**výskyt:**

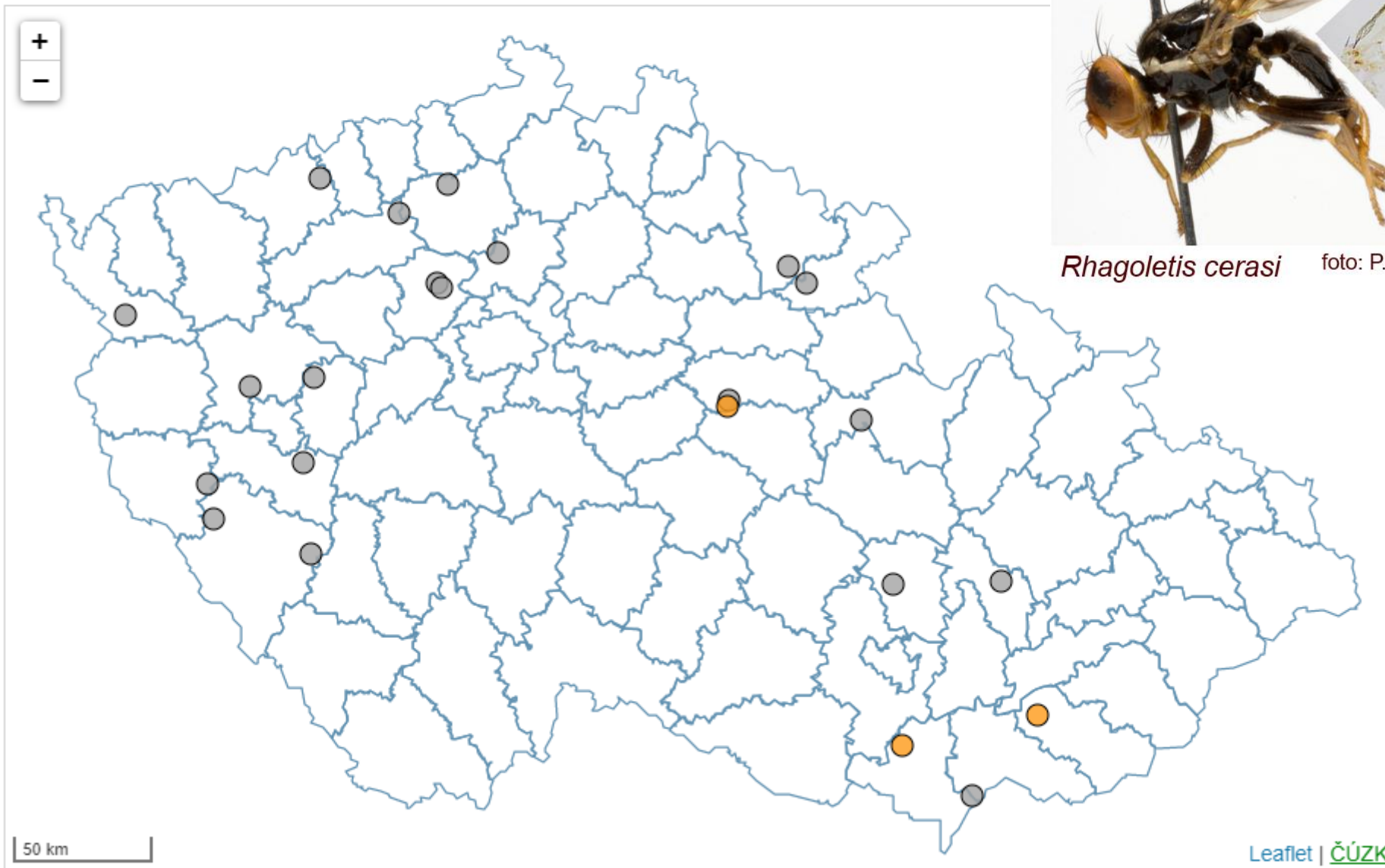
maximální výskyt - jaro

**datum od - do:**

01.01.19 - 14.08.19

**Plodiny**

## vrtnule višňová



*Rhagoletis cerasi*

foto: P. Heřman



# Octomilka japonská *Drosophila suzukii*

- Nejvýznamnější invazní ŠO na ovocných plodinách zavlečený v posledních desetiletích do Evropy
- Původně jihoasijský druh
- Napadá dozrávající plody drobného ovoce, peckovin, révy a dalších plodin
- 2008 – zjištění výskytu v EU, rychlé rozšíření
- 2014 – poprvé zjištěna v ČR na více místech při detekčním průzkumu ÚKZÚZ (2011-2015) i při dalších entomologických průzkumech



foto: John Davis,  
Washington, USA

*D. suzukii*, samec



foto: P. Macháček, ÚKZÚZ

detail části vzorku hmyzu z lapáku na octomilky

# Octomilka japonská *Drosophila suzukii*

- Příklad ŠO, jehož úřední regulace by neměla smysl – po zavlečení do nové oblasti se velmi rychle šíří, přelet až několik km, eradikace nemožná
- Přenos na delší vzdálenosti hlavně obchodem s ovocem – regulace vnitřního trhu s ovocem v EU by však nebyla ekonomicky únosná ani efektivní
- Nezbytná ochrana v rámci integrovaného systému pěstování ovoce – potlačování populace octomilky pod práh hosp. škodlivosti



foto: T. Hueppelsheuser, British Columbia Ministry of Agriculture and Lands, Kanada

napadené borůvky s kuklami



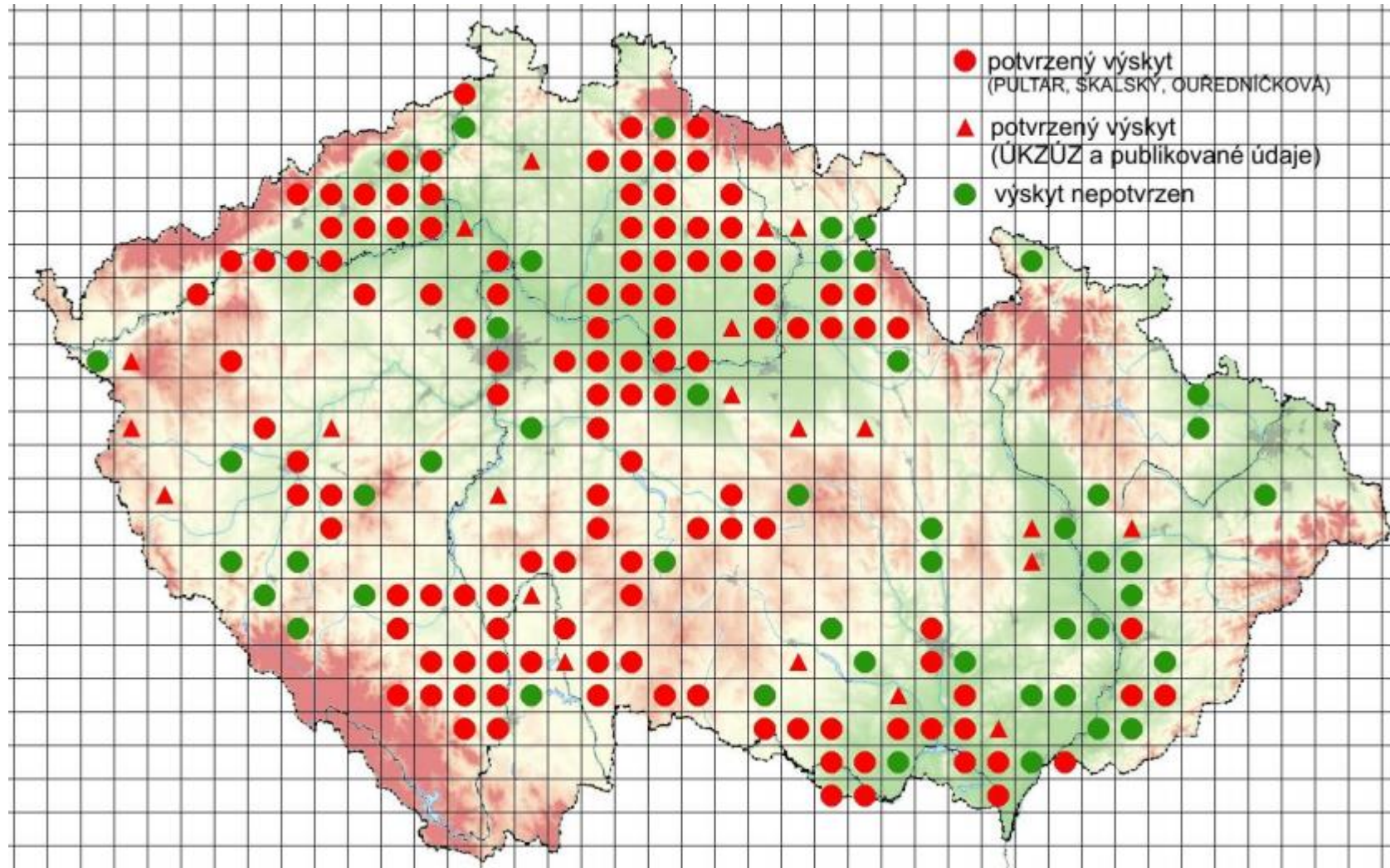
napadená ostružina s larvou

foto: V. Kopřivová, ÚKZÚZ

# Mapa rozšíření octomilky japonské (*Drosophila suzukii*) v ČR z let 2012 – 2018

PULTAR, O.; OUŘEDNÍČKOVÁ, J.; SKALSKÝ, M.

VŠÚO Holovousy, [www.vsuo.cz](http://www.vsuo.cz), 2019



# Octomilka japonská – *Drosophila suzukii*

## Možnosti ochrany:

- Monitoring a signalizace výskytu dospělců odchytem do optických lapáků s návnadou
- Mechanická ochrana
  - ve fóliovnících sítě;
  - hygiena: ničení napadených plodů + úplná sklizeň plodů včetně podřadných
- Fyzikální – skladování plodů při určitých nízkých teplotách
- Využívání raných odrůd
- Chemická
  - Masové odchvy do lapáků s návnadou
  - Insekticidní přípravky registrované v ČR proti octomilce k 7.9.2020 – na bázi cyantraniliprolu (réva) a spinosadu (jádroviny, třešeň, višně, maliník, ostružiník)



# Tmavka švestková – *Eurytoma schreineri*

- Původní areál rozšíření – JV Evropa
- Napadá peckoviny, zejména švestky
- Larva vyžírá jádro pecky, napadené plody většinou opadávají
- Škůdce není v EU regulován
- První výskyt v ČR 2012 – Morava, 2013 – Čechy (RNDr. O. Pultar)
- V průzkumech ÚKZÚZ v letech 2014 a 2015 potvrzeny další lokality
- V ČR došlo k lokálnímu usídlení a hospodářsky významným škodám



foto: J. Beránek



# Tmavka švestková – *Eurytoma schreineri*



foto O. Pultar







# Kněžice mramorovaná – *Halyomorpha halys*

- Široce polyfágní druh původem z Asie, zavlečen do S. a J. Ameriky a Evropy (2004)
- Škody na ovoci, zelenině a dalších plodinách, obtížný hmyz (na zimu do lidských obydlí)
- Fytosanitární regulace nereálná vzhledem k rychlému aktivnímu šíření letem a přenosu prostřednictvím veškerého mezinárodního obchodu a s dopravními prostředky
- První výskyt v ČR 2018 – Luková u Přerova, světelný lapač (ÚKZÚZ)
- Je pravděpodobné další šíření v ČR a vznik škod



# Kněžice mramorovaná – *Halyomorpha halys*

- **Závažné hospodářské ztráty v USA (2010: v některých státech škody na peckovinách i přes 90 %), Gruzie, Švýcarska a Itálie (IT – místy i 100% škody na jabloních aj.).**
- **Insekticidní ochrana je problematická díky tomu, že dospělci kněžice se rychle přemísťují z jednoho hostitele na druhý.**
- **EU říjen 2019: projednány dopady *H. halys* na sektor ovoce a zeleniny na Radě ministrů pro zemědělství a rybnářství**
- **Řeší se i ošetřování průmyslových zásilek určených k vývozu z EU např. do Austrálie**





[Plná verze pro PC](#)

[Uživatel nepřihlášen](#)

Domů

Plodiny/rostliny

Poruchy a poškození rostlin

Škodlivé organismy ▶

Užitečné organismy

Přípravky na OR ▶

Fytosanitární rizika EU ▼

Obecné informace

Karanténní ŠO

**Další rizikové ŠO**

[Info](#)

[Fotogalerie](#)

[Přípravky na OR](#)

[Mapa výskytu](#)

[2015](#) | [2016](#) | [2017](#) | [2018](#) | [2019](#) | [2020](#) | **[potvrzené výskyty](#)**

**kněžice mramorovaná** (lokalit celkem: 2, plocha celkem: 0 ha, jen potvrzené výskyty)



### Taxon

- [Profil taxonu](#)
- [Strom](#)
- [Obrázky](#)
- [Zařazení v systému](#)
- [Jména](#)
- [Přehled dat](#)

### Ostatní

- [Národní jména](#)
- [Check-listy](#)
- [Vybrané check-listy](#)
- [Seznam mapování](#)
- [Seznamy druhů](#)

### Uživatel

- [Účet](#)
- [Odhlásit se](#)
- [Nastavení](#)

Podporujte BioLib  
v dalším rozvoji a

## Mapa rozšíření

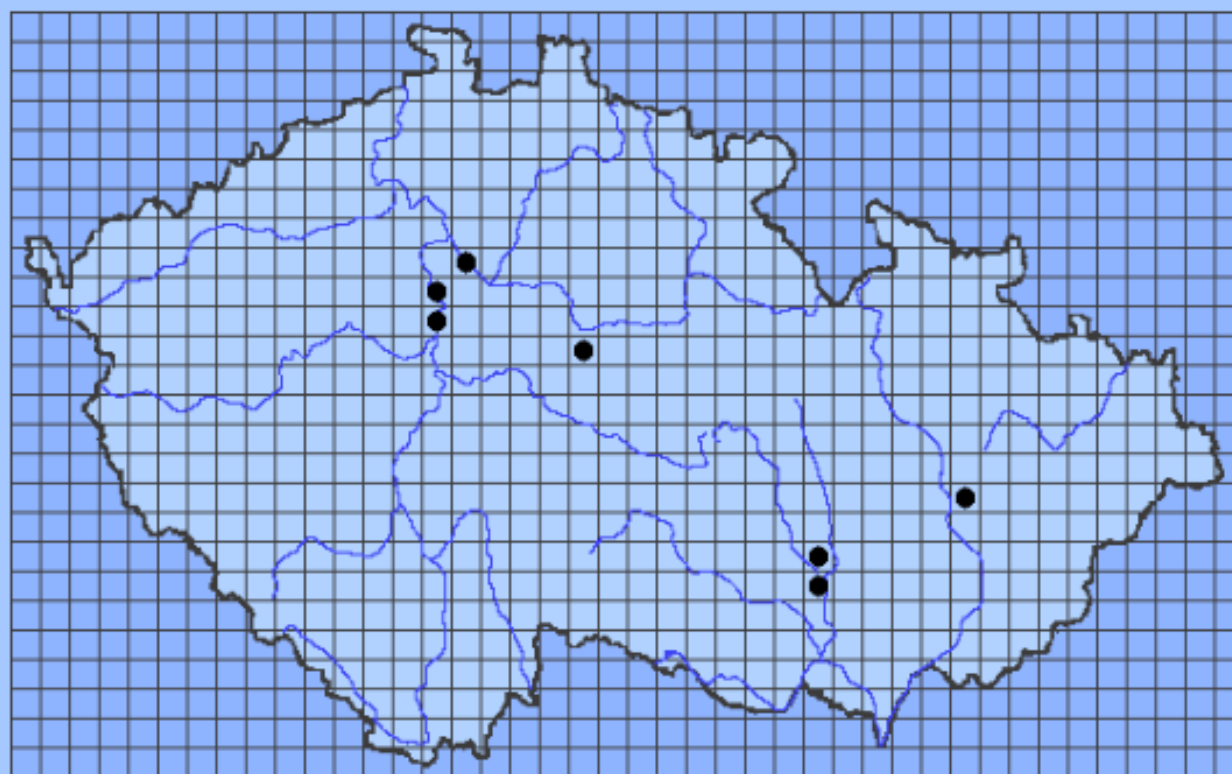
druh

**kněžice mramorovaná**

*Halyomorpha halys* (Stål, 1855)



[[Uložit mapku](#) | [Seznam obsazených čtverců](#) | [Přidat záznam o pozorování](#)]



Autor: Petr Kment, Karel Hradil



# Zelenina

Škůdce/patogen	V ČR od	Zjistil	Průzkum ÚKZÚZ	Fytosanitární regulace EU	Usídlen v ČR
Makadlovka rajčatová – <i>Tuta absoluta</i>	2013	ÚKZÚZ	2010-2014	ne	ano
Kněžice zeleninová - <i>Nezara viridula</i>	2020	ÚKZÚZ	od 2017	ne	ne
Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV)	2020	ÚKZÚZ	2020	ano	ne
Bakterie Candidatus <i>Liberibacter solanacearum</i>	2017	ÚKZÚZ	od 2016	ano	ne



# Makadlovka rajčatová – *Tuta absoluta*



- drobný motýl, pochází z J. Ameriky
- první výskyt v ČR byl zaznamenán v roce 2013 na Moravě ve sklenících pěstitele rajčat
- housenky škodí žírem na hospodářsky významných druzích lilkovitých včetně zeleniny - rajče jedlé, lilek brambor a lilek vejcoplodý
- V EU neregulována fytoosanitárně, značné rozšíření v Evropě a Středomoří

# Makadlovka rajčatová

## – *Tuta absoluta*

- Ochrana:
- ~~zdravá sadba, použité obaly~~
- instalace sítí proti hmyzu ve větracích otvorech v uzavřených prostorách
- feromonové lapáky
- odstraňování všech zbytků rostlin z čeledi lilkovitých bezprostředně po sklizni
- preparáty na biologické bázi (*Bacillus thuringiensis*, entomopatogenní houby, vosička *Trichogramma*) a chemická ochrana



Porost rajčete zničený makadlovkou rajčatovou – foto Jan Sitek



List rajčete poškozený larvou makadlovky rajčatové – foto Jan Sitek



# Nový škůdce rajčat – makadlovka

*Tuta absoluta*



zcela odumřou, zatímco poškození ve stoncích způsobují deformace rostlin. Znečištěný povrch rostlin je živ-



## Úvod a taxonomické zařazení

Makadlovka *Tuta absoluta* patří v původních oblastech výskytu v Jižní Americe k nejvýznamnějším škůdcům porostů rajčat. Odtud také pochází její anglický název South American tomato moth. V posledních letech bylo zaznamenáno její masové šíření v jižních částech Evropy, zejména ve Španělsku, kde způsobuje ekonomické ztráty vyšší než 50%.

Taxonomicky je řazena do hmyzího řádu Lepidoptera (motýli), čeledi Gelechiidae (makadlovkovití), která zahrnuje zástupce drobných nenápadně zbarvených motýlů s rozpětím křídel 10-20 mm. Některé druhy makadlovek jsou významnými škůdci kulturních rostlin i v našem podnebném pásu, např. makadlovka kminová (*Depressaria daucella*) nebo makadlovka řepná (*Scrobipalpa ocellatella*).



Dospělce makadlovky *Tuta absoluta*



Vajíčka makadlovky *T. absoluta*

## Geografické rozšíření

Původním areálem výskytu makadlovky *T. absoluta* je Jižní Amerika. V Evropě byl poprvé její výskyt potvrzen v roce 2006 ve Španělsku (Katalánsko) na rajčatech dovezených ze Střední nebo Jižní Ameriky. Z prvního ohniska výskytu se začala šířit do dalších evropských států i do států v severní Africe. Makadlovka je dnes rozšířena v Albánii, Francii, Itálii, na Kypru, v Portugalsku a Řecku. Další výskyty byly hlášeny z Bulharska, Litvy, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemí, Rumunska, Ruska, Švýcarska a z Velké Británie. Na africkém konti-



Housenka v plodu rajčete

ntentu byla zaznamenána v Alžírsku, Egyptu, Libyi, Maroku, Súdánu a v Tunisku a na Blízkém východu byl výskyt potvrzen v Iráku, Izraeli, Saudské Arábii, Sýrii a v Turecku.

## Hostitelské rostliny

*T. absoluta* napadá rostliny z čeledi lilkovitých (Solanaceae). Hospodářsky významnými druhy jsou rajče jedlé (*Lycopersicon esculentum*), lilék brambor (*Solanum tuberosum*) a lilék vejcoplodý (*Solanum melongena*). Z volně rostoucích a okrasných lilkovitých rostlin patří k hostitelům durman obecný (*Datura stramonium*), lilék černý (*Solanum nigrum*), lilék hořšolistý (*Solanum elaeagnifolium*), lilék *Solanum lyratum* a tabák sivý (*Nicotiana glauca*).



Kulka makadlovky *T. absoluta*

## Morfologie

Dospělce je drobný motýl s rozpětím křídel 10 mm. Má nenápadně šedohnědé zbarvení s černými a stříbřitě šedými skvrnkami na předních křídlech. Zadní křídla mají lichoběžníkový tvar, jsou úzká s dlouhými třásněmi. Pro makadlovky jsou charakteristická dlouhá a nahoru protažená makadla, která jsou dobře viditelná pouhým okem. Tykadla jsou nitkovitá.



Silně napadený porost rajčat

Po vylhnutí jsou housenky bělavé. Později tmavnou přes zelenavou do světle růžové barvy. Mají tmavě hnědou hlavu a na předohrudí výrazný černý proužek. Dorůstají do velikosti 8 mm. Kulka je hnědá, velká asi 6 mm. Vajíčka jsou velmi malá, oválná, krémově žlutá o délce 0,4 mm.

## Biologie, příznaky napadení a škodlivost

Tato jihoamerická makadlovka má velký reprodukční potenciál. Za příznivých podmínek je schopná vytvořit až 12 generací za rok. Životní cyklus trvá 29-38 dní. Jedná se o teplomilný druh, který není schopen přezimovat v chladnějších oblas-



tech mírného podnebného pásu. Minimální a maximální teplota pro dokončení vývoje je 14 a 30 °C.

Přezimuje ve stadiu vajíčka, kulky nebo dospělce. Samičky kladou 230-260 vajíček přímo na hostitelské rostliny, nejčastěji na spodní stranu listů, v blízkosti žilek, do jamek ve stoncích a zřídka do nezralých plodů. Housenky se lhnou po 4-6 dnech a minují v listech, stoncích a plodech. Minování je druh žiru, kdy je vyžírán pouze parenchym rostlinného pletiva, přičemž obě pokožky zůstávají zachovány. Listové pletivo v okolí min nekrotizuje. Housenky prochází čtyřmi instary, přičemž ve třetím a čtvrtém instaru jsou velmi pohyblivé a vyskytují



Minování v listech rajčat



Miny v listech lilku vejcoplodého

se i mimo miny. Kuklí se po 12-15 dnech v půdě, na povrchu rostlin nebo v minách. Dospělci jsou aktivní v noci, přes den se ukrývají mezi listy.

Škody způsobují pouze housenky, a to svým žírem, především na zelených částech rostlin. Poškozuje i květy a plody, čímž výrazně snižují výnos a kvalitu plodů. Na listech způsobují poškození v podobě charakteristických nepravidelných min. Na jednom listu může být více min. Ve stoncích a v plodech vyžírají housenky chodbičky. V těsné blízkosti poškození jsou viditelné kupičky tmavého zrnitého trusu. V případě silného napadení listy



Housenka uvnitř poškozeného stonku rajčete

v provozech, kde by se *T. absoluta* mohla vyskytnout (skleníky, fóliovníky). V ČR její výskyt dosud nebyl zjištěn, proto je SRS oprávněna nařadit rostlinolékařského zákona při zjištění jejího výskytu eradikační opatření, kterými jsou v první řadě likvidace veškerého rostlinného materiálu jejího výskytu.

# Kněžice zeleninová –

## *Nezara viridula*

- pochází z východní Afriky a Středomoří, postupně celosvětově rozšířena, vč. SK, HU, DE, RO, FR, IT
- škodí na různých druzích zeleniny, na kukuřici, sóji, slunečnici a ovocných a okrasných dřevinách
- Fytopositární regulace nereálná vzhledem k rychlému aktivnímu šíření z jednoho hostitele na druhého
- První výskyt v ČR 2020 – Praha, Libeň – zahrádkářská kolonie, rajče (ÚKZÚZ)
- Je pravděpodobné další šíření v ČR a vznik škod



Nymfa kněžice zeleninové foto: J. Beránek



Dospělec kněžice zeleninové foto: J. Beránek

# Tomato brown rugose fruit virus – ToBRFV

- původ není přesně znám, poprvé zjištěn v Jordánsku, dále v Izraeli, Číně,, Mexiku, USA, Turecku a zavlečen do Evropy (IT, NL, UK, EL, ES)
- napadá rajče a papriku
- napadené plody se stávají neprodejnými, ztráty na plodech až 100 %
- přenášen osivem a sadbou, mechanicky, kontaminovanou půdou a rostlinnými zbytky, opylovači



foto: EPPO

# Tomato brown rugose fruit virus – ToBRFV

Fytosanitární EU regulace = ANO

Mimořádná opatření stanovená prováděcím nařízením Komise (EU) 2020/1191 ze dne 11. srpna 2020

- plošný průzkum, testuje se se osivo při dovozní kontrole ze 3. zemí + osivo ve skladech výrobců osiv rajčete a papriky v EU
- výsledky 2020 v ČR, dosud neusídlen:
  - osivo papriky dovoz - původ Tchaj-wan, odběr duben
  - osivo rajčete, odběr červenec
  - osivo papriky, dovoz z Číny, odběr červenec
  - množitelské porosty papriky v ČR – původ osiva Indie – odběr srpen
- pozitiv v ČR = eradikace = zničení napadených partií osiv a porostů

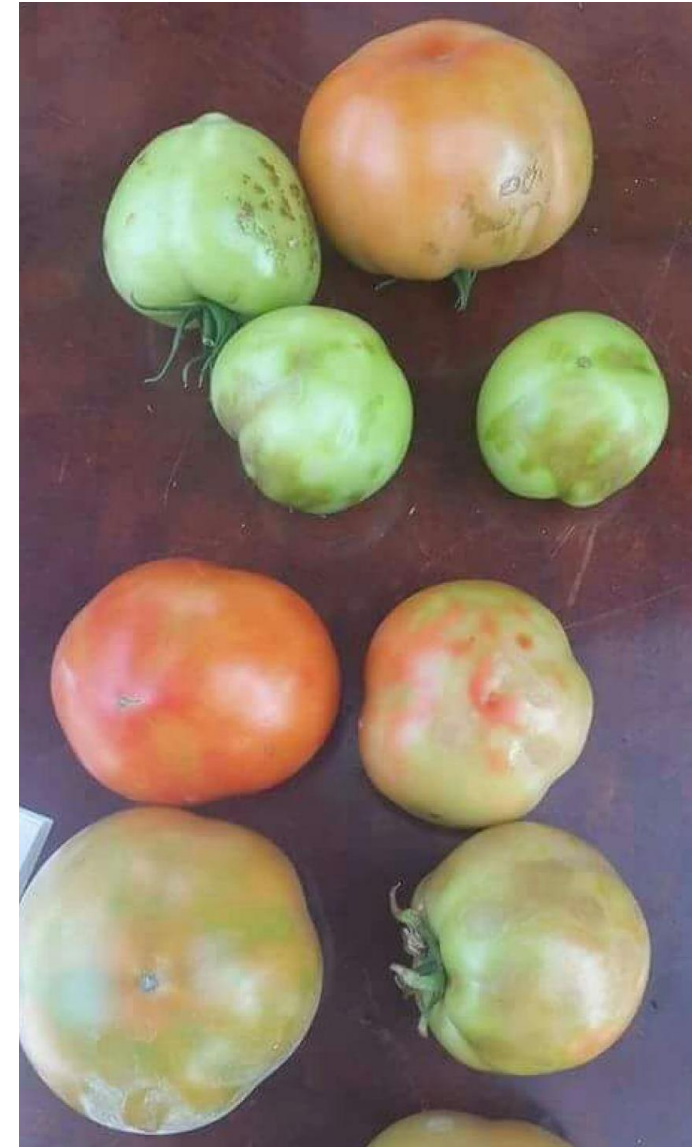


foto: EPPO



INTERNATIONAL YEAR OF  
**PLANT HEALTH**

2020



**Zdravé rostliny**  
pro lepší život

**ROK 2020 = MEZINÁRODNÍ ROK ZDRAVÍ  
ROSTLIN**



Navštivte nás

Expozice a  
výstavy

Kalendář akcí

Lektorské  
programy

Kurzy vaření

Pronájmy

Sbírka

Věda a výzkum

## Příběh zemědělství – Praha

### Výstava Lékaři rostlin

---

Termín konání:

**2. 10. 2020 – 30. 6. 2022**



**Výstavu Lékaři rostlin připravujeme u příležitosti Mezinárodního roku zdraví rostlin (IYPH) vyhlášeného na rok 2020 Organizací spojených národů.**

Rostlinolékařské zásahy a postupy se svým způsobem objevují již od neolitu, tedy vzniku zemědělství. Jako vědní disciplína se

# NÁRODNÍ ZEMEDĚLSKÉ MUZEUM PRAHA

---



# VÝSTAVA

## Zdraví rostlin ve fotografii

A FOTOSOUTĚŽ

*„Pečujeme o zdraví rostlin, i ony mohou být nemocné“*

**1. 10. - 1. 11. 2020**



Národní  
zemědělské  
muzeum

VÝSTAVA SE KONÁ U PŘÍLEŽITOSTI **MEZINÁRODNÍHO ROKU ZDRAVÍ ROSTLIN**  
A JE DOPROVODNOU AKCÍ HLAVNÍ VÝSTAVY SEZÓNY „**LÉKAŘI ROSTLIN**“



INTERNATIONAL YEAR OF  
PLANT HEALTH  
2020



Zdravé rostliny  
pro lepší život

***Děkuji za pozornost***

