

# ROSTLIN LÉKAŘ



*Odborný recenzovaný časopis specializovaný na ochranu rostlin*



**OCHRANA ROSTLIN V DUBNU A KVĚTNU**

**VĚDECKÉ A ODBORNÉ ČLÁNKY**

**CIRKULÁŘ K XXII. ČESKÉ A SLOVENSKÉ KONFERENCI**

**2**  
**2022**

CENA 80 Kč/3,20 EUR



- široké spektrum pesticidů a mořidel
- vysoká odbornost zkušených prodejců
- individuální poradenství
- kvalitní logistika
- celorepubliková distribuční síť



## Obchodní zástupci ve vašem regionu

### AgroZZN, a.s., Rakovník

**Ing. Markéta Hlavsová**  
724 024 526  
hlavsova@agrozzn.cz

**Ing. Lubomír Römer**  
702 214 227  
romer@agrozzn.cz

**Jiří Pucholt**  
602 125 648  
pucholt@agrozzn.cz

### Cerea, a.s., Pardubice

**Jiří Šopik**  
724 285 415  
jiri.sopik@cerea.cz

**Radek Chmelík**  
601 550 577  
radek.chmelik@cerea.cz

**Radek Hloupý**  
602 622 685  
radek.hloupy@cerea.cz

**Luboš Dušek**  
602 246 921  
lubos.dusek@cerea.cz

**Lada Šípková**  
724 353 038  
lada.sipkova@cerea.cz

**Jan Podaný**  
702 240 534  
jan.podany@cerea.cz

**Jan Kratochvíl**  
602 115 361  
jan.kratochvil@cerea.cz

**Ing. Pavlína Navrátilová**  
601 090 376  
pavlina.navratilova@cerea.cz

**Ing. Josef Jukl**  
725 181 893  
josef.jukl@cerea.cz

**Ing. Lucie Vašíčková**  
606 064 201  
lucie.vasickova@cerea.cz

**Ing. Pavel Klimeš**  
722 994 669  
pavel.klimes@cerea.cz

### NAVOS, a.s., Kroměříž

**Ing. Zdenka Čatajová**  
602 125 647  
zdenka.catajova@navos-km.cz

**Tomáš Novák**  
602 175 838  
tomas.novak@navos-km.cz

**Ing. Antonín Dlapa**  
602 704 549  
antonin.dlapa@navos-km.cz

**Eva Bušfyová**  
724 136 656  
eva.busfyova@navos-km.cz

**Ing. Radim Sobek**  
776 225 480  
radim.sobek@navos-km.cz

**Ing. Petr Procházka**  
602 480 137  
petr.prochazka@navos-km.cz

**Ing. Antonín Jaroš**  
602 587 352  
antonin.jaros@navos-km.cz

**Kateřina Bílková**  
720 035 307  
katerina.bilkova@navos-km.cz

**Zdeněk Rumišek**  
736 510 735  
zdenek.rumisek@navos-km.cz

**Ing. Pavel Nečas**  
603 507 502  
pavel.necas@navos-km.cz

**Ing. Jaroslav Gryc**  
724 027 000  
jaroslav.gryc@navos-km.cz

**Bohuslav Richter**  
777 710 491  
bohuslav.richter@navos-km.cz

**Oldřich Bartošik**  
724 508 206  
oldrich.bartosik@navos-km.cz

### Primagra, a.s., Milín

**Ing. Roman Procházka**  
602 131 005  
roman.prochazka@primagra.cz

**Ing. Petr Žalud**  
606 673 143  
petr.zalud@primagra.cz

**Hana Štefanová**  
606 057 560  
hana.stefanova@primagra.cz

**Richard Otradovec**  
606 080 918  
richard.otradovec@primagra.cz

**Hana Sedláčková**  
724 267 236  
hana.sedlackova@primagra.cz

**Stanislav Vrbský**  
724 937 332  
stanislav.vrbsky@primagra.cz

**Ing. Jaroslav Zahálka**  
602 439 782  
jaroslav.zahalka@primagra.cz

**Ing. Jan Černý**  
727 970 441  
jan.cerny@primagra.cz

**Josef Matějka**  
702 265 271  
josef.matejka@primagra.cz

**Ing. Lumír Královec**  
602 463 272  
lumir.kralovec@primagra.cz

**Monika Rajtmajerová**  
702 125 874  
monika.rajtmajerova@primagra.cz

**Ing. Miroslav Chromek**  
602 163 593  
miroslav.chromek@primagra.cz

### ZZN Pelhřimov a.s.

**Ing. Milan Vondruška**  
602 613 733  
milan.vondruska@zznpe.cz

**Ing. Jakub Vondruška**  
702 167 350  
jakub.vondruska@zznpe.cz

**Ing. Martin Veis**  
602 748 471  
martin.veis@zznpe.cz

**Ing. Miroslav Simandl**  
724 043 323  
miroslav.simandl@zznpe.cz

### ZZN Polabí, a.s., Kolín

**Ing. Petr Knytl**  
602 520 024  
petr.knytl@zznpolabi.cz

**Vojtěch Veselý**  
720 035 984  
vojtech.vesely@zznpolabi.cz

**Miloslav Charvát**  
602 467 400  
miloslav.charvat@zznpolabi.cz

**Jindra Dvořáková**  
606 636 012  
jindra.dvorakova@zznpolabi.cz

**Tomáš Řeháček**  
602 334 554  
tomas.rehacek@zznpolabi.cz

### Obchodní region severozápadní Čechy

**Ing. Jakub Laxa**  
724 342 408  
jakub.laxa@agrofert.cz

### Obchodní region jižní Čechy

**Ing. Radomír Havel**  
602 494 676  
havel@agrofert.cz

### Obchodní region střední Čechy a Vysočina

**Antonín Krejčí**  
606 605 032  
krejci@agrofert.cz

### Obchodní region východní Čechy, severní a střední Morava

**Ing. René Paclík**  
724 401 336  
rene.paclik@agrofert.cz

### Obchodní region jižní Morava

**Ing. Lubomír Vrána**  
606 604 073  
vrana@agrofert.cz

[www.mojehnojiva.cz](http://www.mojehnojiva.cz)  
[www.agrofert.cz](http://www.agrofert.cz)

## Vážené rostlinolékařky, vážení rostlinolékaři,

ano, přesně těmito slovy zahájil své vystoupení již zesnulý ministr zemědělství ČR Josef Lux při příležitosti vzniku Státní rostlinolékařské správy (SRS) v lednu 1997. Od té doby uplynulo 25 let, a je tak možná příhodné si dovolit malé zamyšlení, kam se rostlinolékařství v podmínkách České republiky posunulo...

Došlo k řadě změn, které byly do značné míry podmíněny změnami v rámci celého českého zemědělství a společnosti. Velkými předěly byly zejména vstup ČR do EU a následné sloučení SRS s Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským. Podmínky přiznání zemědělských unijních dotací se mj. týkaly správného používání přípravků na ochranu rostlin, a tak se „zrodil“ sofistikovaný systém jejich masivní kontroly. Postupně se na tuto oblast rostlinolékařství upřel velmi kritický pohled laické veřejnosti, a to nejen u nás, ale v celé EU. Jak to však někdy u laiků bývá, nemusí vždy „pro stromy vidět les“, jejich kritika není vždy založena na faktech, a tak se někdy spíše přilévá olej do ohně. Kontrola veřejnosti nad jakoukoliv činností, která může ohrozit životní prostředí a zdraví lidí, je přítom zcela namístě. Kontrola však automaticky neznamená kritiku, případné kritice musí přecházet seriózní a objektivní diskuze, která u přípravků ale většinou chybí, a troufám si tvrdit, že na vině jsou obě strany, tedy jak část veřejnosti, tak i část zemědělců. Velmi bych si přál, abychom více seděli u jednoho stolu, než se „ostřelovali“ (nejen) na sociálních sítích, z jedné strany strašili nárůstem ceny potravin, z té druhé obviňovali z travičství.

Velmi „živá“ diskuze o přípravcích převládla nad podle mého soudu podstatnější součástí rostlinolékařství, kterou je všechno to, co použití přípravků předchází... Tedy monitoring škůdců a patogenů rostlin přímo na poli a jejich spolehlivá diagnostika, prognóza jejich výskytu a stanovení prahů škodlivosti, prevence zavlékání a šíření karanténních a nepůvodních škůdců a chorob a další méně nápadné, a přesto klíčové aspekty rostlinolékařství. Tedy to, co před těmi 25 lety docela přirozeně v diskuzích dominovalo, a nevyvolávalo kontroverze.

Tím se trochu oklikou dostávám k rostlinolékařskému poradenství... Á propos, jak se kdysi přede mnou vyjádřil jeden praktický zemědělský poradce, je jistý rozdíl mezi rostlinolékařem a zvěrolékařem. Když onemocní kráva, zootechnik musí volat veterináře. Když porost brambor napadne plíseň, vystačí si obvykle s praktickou ochranou agronom. Jinak řečeno, pěstování rostlin je velmi komplexní oblastí mnoha oborů a péče o zdravotní stav rostlin je jednou z jejich součástí, byť hodně důležitou.

Nepamatuji se, že by před 25 lety rezonovala poptávka po specializovaném rostlinolékařském poradenství tak, jako je tomu nyní... Potřebujeme jej tedy? Jsem přesvědčen, že žádný externí poradce nemůže zcela nahradit zapojení každého zemědělce/pěstitele do posouzení stavu věcí na jím obhospodařovaných polích, ani jeho odpovědnost za zdravotní stav jím pěstovaných rostlin. Jenže... Po vstupu do EU se násobně zvýšily regulační požadavky (nejen) na zdraví rostlin, zemědělství je regulováno mnoha (často novelizovanými) unijními nařízeními, směrnici a rozhodnutími – takže namísto Evropskou komisí proklamované „Better regulation“ máme „Over regulation“. K tomu se přidávají na národní úrovni (často novelizované) zákony, vyhlášky, nařízení vlády... Nelze se tedy divit, že „selský rozum“ nestačí a specializovaný poradce má plné ruce práce...

V roce 2019 jsem svůj úvodník v tomto časopisu zakončil slovy: „Věřím, že po opadu emocí nám „kauza hraboš“ pomůže vyrovnat se se skutečností, že používání přípravků na ochranu rostlin v krajině je do jisté míry „věcí veřejnou“. Přejme si tak, aby docházelo postupně k větší a lepší komunikaci zemědělců s laickou veřejností, možná nejen v oblasti používání přípravků.“. Nechávám na posouzení vás, čtenářů, zda a nakolik k tomu skutečně došlo...

Přeji vám příjemné dny!



Ing. Michal Hnízdil,

Sekce osiv, sadby a zdraví rostlin  
Ústředního kontrolního  
a zkušebního ústavu zemědělského

**TV Zemědělec**  
vás zve k sledování  
odborného tématu:

**Projekt**  
**Rostlinolékařství**  
– obor budoucnosti,  
6. ročník

**V pořadu vystoupí:**

**Ing. Pavel Kratochvíl**  
a  
**Ing. Jiřina Štrambergová**

tv  
Zemědělec

ČESKÁ SPOLEČNOST  
ROSTLINOLÉKAŘSKÁ  
ČSR

Projekt  
Rostlinolékařství  
- obor budoucnosti

*On-line přenosy, konference, odborné diskuse, semináře, reportáže, produktová a instruktážní videa.*  
To vše pro vás vyrobí TV Zemědělec. [www.tvzemedelec.cz](http://www.tvzemedelec.cz)  
Kontakt: Marian Mrug – Project Manager, mobil: +420 724 020 322, [marian.mrug@profipress.cz](mailto:marian.mrug@profipress.cz)



## OCHRANA ROSTLIN V ÚNORU A BŘEZNU/PLANT PROTECTION IN FEBRUARY AND MARCH

- 3 *Ing. Josef Gall – Česká společnost rostlinolékařská, Týn nad Bečvou*  
**Obilniny/Cereales**
- 4 *Ing. Josef Gall – Česká společnost rostlinolékařská, Týn nad Bečvou*  
**Olejniny/Oilseeds**
- 6 *Ing. Josef Gall – Česká společnost rostlinolékařská, Týn nad Bečvou*  
**Kmín/Cumin**
- 7 *Ing. Josef Gall – Česká společnost rostlinolékařská, Týn nad Bečvou*  
**Ovocné stromy a bobuloviny/Fruit Trees and Berries**
- 10 *Ing. Josef Gall – Česká společnost rostlinolékařská, Týn nad Bečvou*  
**Réva vinná/Wine Grapes**

## ODBORNÉ A VĚDECKÉ ČLÁNKY/PROFESSIONAL AND SCIENTIFIC ARTICLES

- 11 *Ing. Jitka Stará, Ph.D., prof., RNDr., Ing. František Kocourek, CSc., Ing. Kamil Holý, Ph.D. – VÚRV v. v. i. Praha-Ruzyně*  
**Účinnost nových insekticidů na molici vlašovičnickovou (*Aleyrodes proletella*)/Efficacy of new Insecticides Against (*Aleyrodes proletella*)**
- 13 *RNDr. Josef Hýsek, CSc., Ing. Radek Vavera, Ph.D., Ing. Milan Vlach, CSc. – VÚRV v. v. i. Praha-Ruzyně*  
**Biofungicidy v minulosti a v současnosti/Past and Present Biofungicides**
- 16 *Ing. Anna Mikšová, MSc. Marcinková*  
**Podpora opylovačů prospívá polím i přirozeným ekosystémům/Support for Pollinators Benefits Both Fields and Natural Ecosystems**

## RŮZNÉ/OTHER

- 20 *Ing. Pavel Talich – Česká společnost rostlinolékařská*  
**Udělení vyznamenání České společnosti rostlinolékařské v roce 2021/Award of the Czech Society of Plant Medicine in 2021**
- 21 *Prof. Ing. Aleš Lebeda, DrSc., – katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci*  
**Vzpomínka na prof. Ing. Václava Kůdelu, DrSc./Memory of Prof., Ing., Václav Kůdela, DrSc.**
- 24 **Cirkulář Agronomické fakulty Mendelovy univerzity v Brně k pořádání XXII. české a slovenské konference v ochraně rostlin/Circular of the Faculty of Agronomy of Mendel University in Brno for Organizing the XXII Czech and Slovak Conferences in Plant Protection.**

### Rostlinolékař/Odborný recenzovaný časopis specializovaný na ochranu rostlin

- Číslo 2. Ročník třicátý třetí
- Cena výtisku 80 Kč, roční předplatné 480 Kč. Sleva pro studenty 50 %
- Adresa redakce: Rostlinolékař, Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1
- E-mail: sefredaktor@rostlinolekari.cz
- Šéfredaktor: Ing. Vladimír Kupec
- Redakční rada časopisu:  
Ing. Petr Ackermann, CSc., doc. Ing. Bohumír Cagaš, CSc., Mgr. Jan Hubert, Ph.D., Ing. Martina Jurášková, Ing. Jitka Markytánová, doc. Ing. Jan Mikulka, CSc., Ing. Jaroslav Rod, CSc., Jaroslav Ryšánek, Ing. Vladimír Řehák, CSc., Ing. Jitka Stará, Ph.D., doc. Ing. Hana Šefrová, Ph.D., Ing. Prokop Šmirous, CSc., Ing. Marie Váňová, CSc., Ing. Michal Vokřál, CSc., Ing. Bořivoj Zbuzek

- **Titulní strana:** Mšice jitrocelová
- **Foto:** Ing. Josef Gall, Česká společnost rostlinolékařská

- Vydává: Profi Press s. r. o., Jana Masaryka 2559/56b, 120 00 Praha 2, www.profiexpress.cz
- Předplatné, nové objednávky, distribuce a fakturace, reklamace: tel.: 277 001 600, e-mail: odbyt@profiexpress.cz
- Inzerce: Ing. Barbora Pučoková, mobil: 602 378 575, tel.: 277 001 656, e-mail: barbora.pucokova@profiexpress.cz,
- Jazyková korektura: Věra Melicharová, Mgr. Hana Gruntorádová, Mgr. Marie Borská
- Grafická úprava: David Košťálek
- Tisk: Tiskárna H. R. G., spol. s r. o.
- Evidováno pod č. MK ČR E 7444, ISSN 1211–3565. Poskytnutím autorského příspěvku autor souhlasí s jeho rozmnožováním, rozšiřováním a sdělováním internetem v kterémkoli tištěném anebo elektronickém titulu vydavatele či osoby s jeho majetkovou účastí, či v jejich souboru. Autor souhlasí s úpravami a odpovídá za právní i faktickou bezvadnost příspěvku. Nevyžádané rukopisy se nevracejí.
- © 2022 Profi Press s. r. o.

# Přehled ochrany rostlin v dubnu a květnu

Ing. Josef Gall – Česká společnost rostlinolékařská

Uváděné informace v rámci přehledu ochrany rostlin by měly posloužit jako vodítko ke sledování porostů a pro práci v terénu. V textu a tabulkách nejsou obsaženy všechny generické ekvivalenty a povolené souběžné dovozy povolených chemických přípravků. Ty je možno případně vyhledat na <http://eagri.cz> pod záložkou ÚKZÚZ, Přípravky na ochranu rostlin – <http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/pripravky-na-or/>. Při aplikaci přípravků vždy dodržujte doporučení a omezení uvedená na jejich etiketě.

## OBILNINY

### Ozimá pšenice, ozimý ječmen

Podrobné informace jsou uvedeny v Rostlinolékaři č. 2/2021

#### Jarní ječmen

Ošetření proti plevelům můžete provádět většinou již od začátku odnožování, kdy účinně zničíte vzcházející plevele i nižšími doporučenými dávkami herbicidů. U ploch zaplevelených **pcháčem rolním** počkejte až na vytvoření listové růžice pcháče, případně proveďte opravné ošetření herbicidem s úč. 1. 2,4-D (Esteron, Mustang), MCPA (Agritox 50 SL, Agroxone 750, Aminex 500 SL, Dicopur M 750, Optica Trio), *tribenuron-methyl* (Granstar 75 WG,) aj. spolu s fungicidním ošetřením.

U zažloutlých, „zamazaných“ porostů podpořte rozvoj kořenů přihnojením ledkem (nejlépe vápenatým) a aplikací „antistresorů“ Altron Silver, Atonik, Hergit, Sunagreen aj. i pro eliminaci stresu z nízkých nočních teplot.

Za teplého počasí mohou na jarním ječmeni ohniskově škodit i **kohoutci** (*Oulema* spp.). Ošetření se provádí v době, kdy je 50 % a více vylíhlých larev z vajíček, při výskytu více než 0,4 vajíček a larev na jednu odnož. U citlivých odrůd se zaměřte na sledování a případné ošetření **padlí ječmene** a v pozdějších fázích i na napadení **síťovitou skvrnitostí ječmene (hnědá skvrnitost)**.

#### Padlí ječmene

Padlí ječmene syn. padlí travní – (*Blumeria graminis*) je nejčastěji se vyskytující chorobou jarního ječmene, i když míra škodlivosti v jednotlivých letech kolísá. Silné napadení padlím možno očekávat při teplém a relativně suchém jarním počasí. Napadení podporuje vysoká vlhkost (ale ne déšť!), teploty mezi 18–20 °C a střídání teplých a vlhkých dnů. Výskyt padlí travního poškozuje ječmen během celé vegetace, avšak největší výnosové ztráty jsou při časném napadení již v průběhu odnožování. U citlivých odrůd jarního ječmene může časná infekce silně omezit počet produktivních odnoží.

**Ochrana** – vyloučení pěstování jarního ječmene po ozimém ječmeni nebo v jeho blízkosti. Nevysévat jarní ječmeny příliš pozdě. Případné ošetření se obvykle provádí již od BBCH 30 (počátek sloupkování) povolenými fungicidy Atlas S, Flexity, Leader, Talius, aj. a přípravky na bázi síry povolené i pro ekologické zemědělství Flosul, Kumulus WG, Sulfolac 80 WG, Sulfurus, Thiovit Jet, aj.

#### Síťovitá skvrnitost ječmene

Síťovitou skvrnitost ječmene syn. **hnědá skvrnitost** – (*Pyrenophora teres*) je choroba přenosná osivem a přezimuje i na posklizňových zbytcích, výdrolu a na ozimém ječmeni. Je to choroba přenosná osivem, proto zdrojem infekce může být i nemožené osivo. Primární infekce je



Síťovitá skvrnitost ječmene

možná jak z nedokonale namořeného osiva, tak i z půdy (BBCH 10–30). Při klíčení v infikované obilce mycelium prorůstá do klíčku a při zasažení jeho vrcholu napadený klíček odumře. V rostlinách, které pokračují v růstu, mycelium prorůstá do spodních listů a tvoří na jejich horní straně hnědé síťovité pásy (net typ) nebo větvenovité skvrny (spot typ). Odtud se choroba šíří konidii na horní listy (sekundární infekce) – BBCH 31–59.

Při intenzivním projevu choroby dochází k usychání listů od špiček směrem k bázi. Rozvoj choroby podporují husté porosty a bohaté srážky. Při časně epidemii může dojít k redukcii počtu odnoží, při pozdním napadení horních listových pater může dojít i k významnému poklesu výnosu snížením HTS. Silnější výskyty této choroby lze očekávat v chladnějších a vlhčích letech, zejména u odrůd, které jsou rezistentní vůči padlí. Také vyšší dávky dusíkatých hnojiv podporují větší napadení ječmene. Mezi registrovanými odrůdami jsou určité rozdíly v odolnosti, žádná z nich však není plně rezistentní.

**Ochrana** spočívá v izolační vzdálenosti ozimého a jarního ječmene a v ošetření fungicidy ve druhé polovině vegetační doby. Fungicidy na bázi strobilurinů je nutno aplikovat preventivně v druhé polovině vegetační doby a triazoly při počátku napadení!

#### Spála ječmene

Spála ječmene syn. **rynchosporiová skvrnitost** – (*Rhynchosporium secalis*) napadá porosty jarních ječmenů ve větší míře, zejména za chladnějšího počasí s bohatými srážkami. Infekce se šíří sporami v rozstříkujících se dešťových kapkách, padajících z listu na list. **Ochrana** spočívá v izolační vzdálenosti ozimého a jarního ječmene, výsevem odolnějších odrůd a ošetření fungicidy. Riziko zvyšuje vysoké zastoupení ozimého ječmene v osevním postupu.

#### Obilniny obecně

##### Mšice a virové choroby

V rizikových oblastech, kde jsou obiloviny napadeny **virem žluté zakrslosti ječmene (BYDV)**, věnujte zvýšenou pozornost (zejména u později setých porostů ječmenů) i výskytu obilních **mšic (Aphidoidea)** a v případě potřeby porosty včas ošetřete registrovaným přípravkem s úč. látkou acetamiprid (Mospilan MIZU 120), pirimicarb (Pirimor 50 WG), sulfoxaflor (Transform) nebo některým registrovaným pyretroidem – Cyperkil 25 EC, Decis Mega, Fury 10 EW, Hunter SPU, Karate se Zeon tech. 5 CS, Markate 50, Nexide, Rapid, Rafan, Vaztak Active aj. Aktuální informace o situaci a prognóze vývoje letové aktivity mšic jsou uváděny v Aphid Bulletinu, jenž pravidelně vydává Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, referát monitoringu letu mšic Opava, na svých internetových stránkách: <http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/skodlive-organismy/aphid-bulletin/>

## OLEJNINY

Ing. Josef Gall – Česká společnost rostlinolékařská

## Ozimá řepka

## Bílá hniloba řepky

Choroba **bílá hniloba řepky** syn. hlízenka obecná (*Sclerotinia sclerotiorum*) působí významné výnosové ztráty předčasným nouzovým dozráním rostlin – šešule předčasně pukají, snižuje se HTS a klesá i obsah oleje. Riziko napadení zvyšuje vysoká koncentrace řepky v osevním sledu a vlhké polohy. **Intenzitu napadení zvyšuje teplé a střídavě vlhké počasí před a během květu u hustých a vyšších porostů.** První příznaky choroby v porostu se objevují v období dokvétání a po odkvětu. V místě napadení je uvnitř stonku často bílé vatovité mycelium houby, ve kterém se tvoří černá sklerocia. Silně napadené stonky se lámou.

Zdrojem nákazy jsou sklerocia ve vrchní vrstvě půdy, která se dostává do půdy při sklizni, z planých hostitelských rostlin nebo při seti jako příměs v osivu. Sklerocia mohou být v půdě schopná infekce sedm i více let. Ze sklerocií ve vrchní vrstvě půdy (0–5 cm) může ojedinele vyrůst mycelium, které prorůstá do rostliny přes kořeny nebo přes bazální části stonků (primární infekce). Pro napadení porostů řepky bílou hnilobou je významnější, do jaké míry se bude v jarním období časově shodovat tvorba plodnic-*apothecií* (produkce askospor) s obdobím květu řepky. Klíčící spora je schopna rostlinu infikovat pouze tehdy, pokud má vlhko a teplo a roste na vhodném organickém substrátu, např. na opadáných květních plátcích, které ulpěly na stonku, v užlabí listu. Proto k infekcím dochází zejména v období opadu korunních plátků při déletrvajícím vlhkém počasí (relativní vlhkosti vzduchu nad 80 %) během květu. Naopak u nižších řídkých porostů a při trvale suchém počasí během květu bude napadení jen minimální.

**Preventivní opatření** spočívají zejména ve volbě odolných odrůd, dodržování osevního postupu, použití zdravého osiva (bez sklerocií) a optimálního hnojení dusíkem. Na plochách více zamořených sklerocií hlízenky možno také použít biologický přípravek Contans WG, který obsahuje spory houby *Coniothyrium minitans*, která v půdě parazituje na sklerociích hlízenky. Přípravek (houba) se aplikuje i před setím řepky se zapravením do hloubky 5 cm nebo ještě účinněji podle návodu na strniště po sklizni řepky. Preventivně se tak omezuje škodlivé působení zdrojů infekce z půdy. Je možno podle návodu také použít biologický přípravek Polyversum, Serenade ASO.

**Chemická ochrana:** Preventivní ošetření se provádí před výskytem příznaků napadení, zpravidla od počátku kvetení do konce kvetení (BBCH 60–69). Optimální termín ošetření je v první polovině kvetení, kdy je otevřeno 30 % květu na hlavním vrcholu až do počátku opadu květních plátků (BBCH 63–65). Přesný termín ošetření je závislý na vlastnostech zvoleného přípravku. K ošetření jsou povoleny přípravky s účinnými látkami azoxystrobin (Amistar), azoxystrobin, difenokonazol (Mirador UNI), azoxystrobin, isopyrazam (Symetra), azoxystrobin, tebukonazol (Custodia, Mirador Forte), boscalid, dimoxystrobin, (Pictor), boscalid, metkonazol (Efilor), fluopyram, prothiokonazol (Propulse), prothiokonazol (Proline 250 EC), prothiokonazol, tebukonazol (Prosaro 250 EC, Tilmor), tebukonazol (Abilis Ultra, Horizon 250 EW, Lynx, Ornament 250 EC) aj.

**Antirezistentní strategie** – při použití fungicidů s regulačním efektem v časném jarním období je vhodnější v době květu použít fungicid s jinou účinnou látkou.

## Bejlmorka kapustová

Výskyty **bejlmorky kapustové** (*Dasineura brassicae*) jsou značně závislé na průběhu počasí a samotná chemická ochrana není schopna

tohoto škůdce trvale z porostů odstranit. Na ozimé řepce většinou škodí 1. generace, ale v příznivých letech pro její vývoj může škodit i mnohem početnější 2. generace. Stejně jako blýskáček řepkový je i bejlmorka oligofág a zejména v pozdějších generacích se vyskytuje i na dalších brukvovitých rostlinách (2. a 3. generace i na jarní řepce), kde se může nerušeně namnožit. Ohroženy bývají zejména řídkší nevyrovnané porosty a řepka, která je pěstovaná blíže než 500 m od ploch, kde byla řepka pěstována ve třech minulých letech, protože mnoho kukel přežije v půdě dlouhou dobu (1–5 let). **Teploty do 15 °C výrazně omezují škodlivost, naopak tropické teploty (okolo 30 °C) a sucho výrazně zvyšují poškození.** Přírozenými nepřáteli jsou zejména blanokřídlí parazitoidi. Omezit škodlivost bejlmorky je dosti obtížné a složité. **Z agrotechnických opatření je v případě silného napadení šešulí významná hluboká orba pozemků po sklizni řepky, která řeší i přežití kukel bejlmorky v půdě.** Aby se zamezilo namnožení více generací bejlmorky v jednom vegetačním období, neměla by se v podnicích s větší koncentrací ozimé řepky pěstovat jarní řepka.

Při **chemické ochraně** se využívá obvykle kombinací různých přípravků s rozdílným mechanismem účinku. Larvičky bejlmorky žijí uvnitř šešulí, které se deformují a před dozráním předčasně pukají. Uvnitř šešulí mohou účinkovat pouze hloubkově nebo systémově působící insekticidy. Dospělé bejlmorky účinně zasáhnou v porostu kontaktními insekticidy (před nakladením vajíček do šešulí) je velmi obtížné. V době aplikace ráno a v podvečer se zpravidla ukrývají hluboko uvnitř porostu. Maximum jejich výskytu bývá v poledních a odpoledních hodinách za bezvětrného slunečného počasí a vzhledem k letu včel a vysokým teplotám se v tuto dobu insekticidy zpravidla nedoporučuje aplikovat. Při pravidelném škodlivém výskytu bejlmorky v regionu se doporučuje preventivní ošetření stimulatory růstu na bázi *nitrofenolátů* (Atonic, Agrostim Nitrofenol, Sviton, aj.) nejpozději na začátku květu (BBCH 61–63). Později je vhodnější kombinovat tyto látky s insekticidy. Ke konci kvetení je ošetření nitrofenoláty již neúčelné. Nitrofenoláty nejsou insekticidy, zpevní šešule během jejich růstu a znesnadňují tak kladení vajíček do šešulí a také pozitivně ovlivňují metabolismus rostlin.

**Ošetření proti bejlmorce kapustové** případně i **krytonosci šešulovému** (*Ceutorhynchus obstrictus*) je možno provádět podle signalizace. Práh škodlivosti je u bejlmorky jedna samička na čtyři květenství od fáze žlutého poupěte do konce květu. Obtížně se zjišťuje vzhledem k možné záměně s mnoha dalšími druhy podobného hmyzu. Škůdce se zjišťuje v porostu nejlépe při teplotách nad 15 °C (v období mezi 11. až 15. hodinou v teplých slunečných a bezvětrných dnech) od fáze plného květu do konce dokvétání porostu. Mörického misky umístěné v zóně květů jsou atraktivní zejména pro kladoucí samičky a dávají tak lepší přehled o škodlivosti bejlmorky. Rozdíl v účinnosti v době plného květu a v době odkvétání je závislý hlavně na typu insekticidu, průběhu teplot a náletu bejlmorky.

První ošetření se provádí při začátku květu pyretroidy (Alfametrin ME, Decis Mega, Fury 10 EW, Karate se Zeon technologií 5 CS, Nexide, Poleci, Rafan Max, Rapid, Sumi-Alpha 5 EW, Vaztak Active, aj.) a druhé ošetření při dokvétání porostu neonikotinoidy (Gazelle, Mospilan 20 SP, Yoroi).

Při ochraně je třeba dbát na ochranu včel – aplikace přípravku spolu s jiným přípravkem nebo látkou, aniž by tato společná aplikace byla doporučena v návodu na použití, je posuzována jako aplikace přípravku nebezpečného nebo zvláště nebezpečného pro včely! Účinnost ochrany je možno ověřit podle počtu poškozených šešulí. První generaci bejlo-



# Rodina p(R)émiových postřikovačů

Marek Fikejs – Strom Praha

V tomto článku si představíme prémiové vlastnosti tažených a samojízdných postřikovačů John Deere. V červnu roku 2020 John Deere přivedl na trh posledního člena do rodiny postřikovačů určeného pro moderní zemědělství. Je jím model R700i. Můžeme tedy již nabídnout ucelenou řadu tažených postřikovačů s objemem nádrže od 3200 litrů do 6200 litrů se záběrem ramen 18 až 40 metrů a samojízdných postřikovačů s objemem nádrže 4000 a 5000 litrů se záběrem ramen 24 až 36 m a 36 m i v provedení z uhlíkových vláken.

Všechny tyto postřikovače z prémiové rodiny spojuje postřikový systém PowrSpray. Jedná se o unikátní řešení, které obsahuje vždy dvě odstředivá čerpadla. Jedno je plnicí a druhé postřikové. Plnicí je s výkonem 600 litrů za minutu u modelu R700i a 1200 litrů za minutu u R900i a R4140i/R4150i. Tedy výrazný přesun neproduktivního času z plnění do produktivního (pracovního) času postřikového. Jen pro představu, největší nádrž 6200 litrů naplníte za něco málo přes 5 minut. Rychlost, to je přesně to, co si moderní zemědělství žádá. Dalším prvkem tohoto systému je postřikové čerpadlo, které má výkon 750 litrů za minutu u R700i nebo 1000 litrů u R900i a R4140i/R4150i. Získáte tím tak obrovský výkon určený pro postřik ve vysokých rychlostech a stále vám tam zůstane dostatečná rezerva určená pro míchání postřikové jichy v nádrži. Obě dvě čerpadla jsou hnána přímo hydromotory, tedy otáčky nejsou závislé na otáčkách motoru traktoru. Díky tomuto pohonu postřikového čerpadla odpadá jakákoliv dodatečná regulace tlaku v postřikové soustavě, tak jak tomu musí být

u konvenčních, pístonemembránových čerpadel. Tlak je tedy řízen přímo otáčkami postřikového čerpadla, čímž získáte nejvyšší možnou přesnost regulace postřikové dávky a to i při náhle měnících se rychlostech jízdy či vypínání postřikových sekcí či trysek v rychlém sledu. Oceníte to zejména na členitých pozemcích a dosáhnete tak nejpresnější možné postřikové dávky.

Dalším pojitkem je ovládání celého systému, kdy každý postřikovač modelové řady „R“ je vybaven tlačítkovým panelem u místa plnění a obsluha ovládá plnění doslova konečky prstů. Jelikož se jedná o pogumovaná tlačítka s vyšším zdvihem, lze jej komfortně ovládat i v rukavicích. Samozřejmostí je systém automatického plnění, kdy nastavíte, kolik litrů chcete naplnit, a pak už jen vyberete, zda bude sát plnicí čerpadlo nebo plnit externí zdroj. Ovládání všech postřikovačů John Deere přes nový ergonomicky vyvedený joystick, jako je v samojízdných postřikovačích, znamená velmi snadnou obsluhu.

Pomyslnou nití, jež spojuje všechny řady tažených postřikovačů John Deere, je odpružená náprava, hladká nádrž, možnost řízení oje u modelů 700 nebo řízená náprava u modelů 900, kopírování ramen pomocí různého počtu ultrazvukových senzorů TerrainControl Pro nebo TerrainCommand Pro. V kombinaci s přijímačem StarFire 6000 se signálem SF1, popřípadě SF3 či RTK získáte velmi přesné údaje o poloze stroje do systému řízení vypínání sekcí či trysek. Displeje 4640 či 4240 umožňují nejen záznam provedené práce a možnost přenosu do moderního portálu MyJohnDeere, ale například i kompletní řízení traktoru jakékoliv značky a stáří pomocí navigace a univerzálního volantu.

## MY VŠICHNI JSME Z P(R)ÉMIOVÉ RODINY

VÝKON NEDOSTANE VĚTŠÍ PŘÍLEŽITOST



**JOHN DEERE**

NOTHING RUNS LIKE A DEERE

**ČÍM DŘÍVE  
OBJEDNÁTE, TÍM  
VÍCE ZÍSKÁTE**




### R4140i/R4150i

My jsme konstruováni na výkon, s TerrainControl Pro nebo TerrainCommand Pro, nezávislé zavěšení kol, nová kabina kategorie IV., bezprostřední kontrola dávky díky PowrSpray a ExactApply.



### R900i

Můj postřikový systém PowrSpray přináší dokonalou kvalitu aplikace. Těž mě můžete získat se sekcí kontrolou, TerrainControl Pro nebo TerrainCommand Pro či rozestupem trysek 25 cm, čímž zajistím nižší úlet a vyšší rychlost aplikace.



### R700i

Jsem kompaktní ale vybaven pokročilými technologiemi mých větší sourozenců. Vynikám ve všech podmínkách, jsem jednoduchý na ovládání a připraven zvýšit vaši produktivitu.



Porad'te se s odborníkem:

Marek Fikejs | marek.fikejs@strom.cz | +420 725 687 275

StromPraha.cz | Deere.cz

morky kapustové (dospělé mušky) v porostu může omezit i ošetření porostu insekticidy proti stonkovým krytonoscům a blýskáčku řepkovému.

**Krytonosec šesulový** (*Ceutorhynchus obstrictus*) se v porostech řepky často vyskytuje i ve větším množství, ale významnější škody nebyly zaznamenány. Cílená chemická ochrana se neprovádí, neboť výskyty krytonosece šesulového potlačují opatření a aplikace cílené proti jiným hmyzím škůdcům.

## Mák

Sledujte vývojovou fázi máku i vzcházejících plevelů, zejména merlíky, laskavce, rdesna aj., aby nepřerostly fází vhodnou pro aplikaci herbicidů. Přehled povolených herbicidů: **preemergentní** – Callisto 480 SC, Command 36 Cs, Lentipur 500 Fw, Merlin Flexx, Spade flex; **postemergentní** – Callisto 100 SC, Callisto 480 SC, Laudis, Lentagran WP, Lentipur 500 FW, Toluron, Tomahawk.

Na travovité plevely jsou povoleny: Centurion, Fusilade Forte 150 EC, Pantera QT, Rango Super, Select Super.

Dávky a kombinace herbicidů po vzejití máku volte podle růstové fáze máku a spektra plevelných rostlin, aby nedošlo k poškození (žloutence) máku. Za zhoršených podmínek je důležité dodržení minimální růstové fáze máku – šestý list máku. Větší rostliny i po tomto prožloutnutí úspěšně regenerují přibližně do 14 dnů. U menších rostlin však může docházet i k jejich úplnému uhynutí. Účinnost proti svízeli, rdesnům a pohankám je vhodnější posílit kombinací s herbicidem Tomahawk EC v dávce do 0,4 l/ha + Callisto 480 0,15 l/ha (Callisto 100 SC 1 l/ha). Na překonání stresu lze i v máku využít stimulatory růstu např. Altron Silver, Atonik, Hergit, Sunagreen aj.

S nárůstem osetých ploch se rozšířila škodlivost houbových chorob – zejména **plíseň máku** a **pleosporové hnědé skvrnitosti máku** (helmitosporiové nekrózy máku). Původci obou chorob mohou přežívat na napadených rostlinných zbytcích a mohou se přenášet i infikovaným osivem, proto je nutné používat osivo jen ze zdravých porostů.

**Plíseň máku** – *Peronospora arborescens* (Oomycota) má dva zdroje infekce: oospory z rostlinných zbytků a mycelium v endospermu semen. K infekci dochází při širokém rozmezí teplot 5 °–26 °C a relativní vlhkosti 70–90 % po celou dobu vegetace. Chladno v době vzcházení se projeví vyšší četností infekce (například při příliš časném setí). Napadeny mohou být i vzcházející rostliny, kde vyvolává systémové infekce, zároveň však může napadat i starší rostliny v průběhu vegetace. Nižší teploty, ovlhčení, vysoká vzdušná vlhkost a hustý porost vytvářejí ideální podmínky pro napadení. Pro plíseň makovou je typické, že napadené listy pouze žloutnou a dlouho zůstávají živé. Na spodní straně listů je nejprve bílý později šedofialový povlak plísně; listy postupně odumírají, rostliny zaostávají v růstu nebo uhynou. Nejnápadnější

příznakem systémové infekce je kroucení až zpětné ohýbání stonku připomínající poškození rostlin růstovými herbicidy. Infikované rostliny s projevy systémové infekce se v porostu většinou projevují jednotlivě. Naproti tomu poškození herbicidem však povětšinou zasahuje i sousední rostliny. Choroba se zejména vyskytuje ve vlhkých ročníchích a na vlhkých pozemcích.

**Agrotechnická opatření:** Doporučuje se pěstovat mák na stejném pozemku až po 4–6 letech. Nesít mák do těžkých slévavých půd. Sít zdravé osivo z nenapadených porostů, dobrá zásoba fosforu a draslíku v půdě a řidší porost. Případně na menších plochách i negativní výběr (likvidace) primárně napadených rostlin – **onemocnění se v porostu šíří z rostliny na rostlinu**. Pokud se vysévá jarní i ozimý mák, je vhodné mezi porosty dodržovat dostatečnou izolační vzdálenost. Stejně tak je vhodné udržovat izolační vzdálenost mezi novými výsevy a pozemky, kde byl mák pěstován v loňském roce. Již se podařilo vyšlechtit i **rezi-stentní odrůdy**.

**Chemická ochrana** napadeného porostu proti plísní máku není ještě plně dopracovaná. Časná aplikace fungicidů může omezit šíření sekundárních infekcí v porostu. Pro toto ošetření jsou povoleny fungicidy: úč. l. *prothiokonazol*, *tebukonazol* (Prosaro 250 EC) pro preventivní použití ve fázi od listové růžice až po květ máku. Biopreparát Polyversum (*Pythium oligandrum-oospóry*) povolen v ekologickém zemědělství.

**Pozor, rostliny již napadené plísní makovou i po ošetření odumírají, nebo nedokončí svůj vývoj, proto se nepodílejte na tvorbě výnosu!**

## Slunečnice

K preventivním opatřením k omezení šíření škůdců a houbových patogenů patří setí zdravého osiva (pro nebezpečí šíření plísně slunečnice **se vysévání farmařského osiva nedoporučuje!**), dodržování osevního postupu – na stejném pozemku slunečnici pěstovat až za 5–7 let, hluboké zaorání posklizňových zbytků a především nepřehnojování porostů slunečnice dusíkem. Pro velké ztráty způsobované ptactvem a zvěří ji pěstovat na plochách větších než 30 ha. Na plochách více zamořených sklerocií **bílé hniloby slunečnice**, syn. hlízenky obecné (*Sclerotinia sclerotiorum*), ošetřit porost ve fázi 4–6 listů (BBCH 14–19) přípravky s úč. l. boskalid, dimoxystrobin (Pictor), cyprokonazol, trifloxystrobin (Sfera 535 SC), fluoropyram, prothiokonazol (Propulse), mefentriflukonazol (Belanty), milbemektin (Architect), prothiokonazol, tebukonazol (Prosaro 250 EC, Traper), pyraklostrobin (Retengo) aj. Většina povolených fungicidů potlačuje i další choroby slunečnice. Je možno podle návodu také použít dle metodiky i biologický přípravek Contans WG, Polyversum, Serenade ASO a Xilon GR.

## KMÍN

Ing. Josef Gall – Česká společnost rostlinolékařská

**Kmín kořený** má pomalý počáteční vývoj, a proto má proti většině plevelných druhů jen velmi malou konkurenční schopnost. Je citlivý na nedostatek světla, zejména ve 2. vegetačním roce, kdy při nedostatku světla (zastínění pleveli) nedostatečně vytváří generativní orgány. Proto je, zvláště při dvouletém pěstování kmínu velmi důležité správně zvolit a vhodně načasovat herbicidní ochranu. V silně zaplevelených porostech se také vytváří vhodné mikroklimatické podmínky pro rozvoj patogenních hub a zvyšuje se tím riziko jejich namnožení a šíření i na okolní zdravé porosty kmínu. Pozemek pro založení porostu kmínu by měl být bez vytrvalých a obtížně hubitelných plevelů (pýr, pcháč oset,

šťovíky). Tyto plevely se doporučuje likvidovat již v předplodině, protože spektrum herbicidů registrovaných do porostů kmínu je dosti omezené. Při aplikaci do krycí plodiny hraje úlohu rozdílná citlivost kmínu a krycí plodiny, stejně jako koordinace termínu herbicidního zásahu z hlediska účinnosti i citlivosti k účinné látce. Povolené herbicidy do kmínu: s úč. l. aklonifen (Bandur), kleshodim (Select Super), MCPB (Butoxone 400), tembotrion (Laudis).

Zdravotní stav kmínu je ovlivňován celou řadou faktorů: povětrnostními podmínkami, fyziologickým stavem rostlin po přezimování, vhodně zvolenou předplodinou, kvalitou osiva, termínem výsevu, výživou apod.



Následkem měnících se klimatických podmínek se mění škodlivost i spektrum patogenů způsobujících **choroby kořenů a krčků** – Rhizoctonia, Pythium, Fusarium, Cylandrocarpon, Phoma, Colletotrichum, Sclerotinia; **choroby stonků a listů** – Myco-centrospora, Septoria, Ascochyta, Itersonilia, Erysiphe a **choroby květenství a nažek** – Erysiphe, Phomopsis a bakterie – Erwinia, Pseudomonas, Xanthomonas. Nejčastěji je kmín napadán těmito škůdci – **vlnovníkem kmínovým** (*Aceria carvi*), kterého lze většinou rozpoznat až ve druhém roce pěstování, **plachuškou kmínovou** (*Depressaria daucella*) a **obaleči** (*Cnephasia* spp.).

**K preventivním opatřením** k omezení šíření škůdců a houbových patogenů patří především – **setí zdravého osiva** (s klíčivostí min. 70 %),

omezit přenos některých chorob **výsevem kmínu na stejný pozemek nejdříve za šest let**, na pozemky s půdou nezamořenou sklerocií a udržovat okolí pozemků bez výskytu divoce rostoucího kmínu a dalších miřkovitých rostlin (*bolševník, kerblík, krabilice, aj.*) a zajistit prostorovou izolaci nově zakládaného porostu od napadených porostů zejména **vlnovníkem kmínovým**.

**Vlnovníka kmínového** (*Aceria carvi*) lze většinou rozpoznat až ve druhém roce pěstování v období kvetení. Poškozené okolíky se zpočátku liší barevně (délé si udržují zelenou barvu) a později tím, že místo nažek se vytvoří hálky. **Ochrana** je zpravidla nepřímá – kvalitní osivo z ne-napadených porostů, izolace nově zakládaného porostu. Pro chemickou ochranu je povolený př. s úč. látkou spirotetramat (Movento 100 SC).

## OVOCNÉ STROMY A BOBULOVINY

Ing. Josef Gall – Česká společnost rostlinolékařská

### Jádroviny

Na jádrovinách, škodí v tomto období zejména **padlí jabloně** (*Podosphaera leucotricha*), **strupovitost jabloně** (*Venturia inaequalis*, anam. *Spilocae pomii*) a **strupovitost hrušně** (*Venturia pyri*, anam. *Fusicladium pyrorum*), **svilušky** a různé druhy **mšic; obaleči pupenová** – na koncích letorostů sbalené listy; mladé plůdky jabloní po odkvětu poškozují **pilatka jablečná** (*Hoplocampa testudinea*), **pilatka hrušková** (*Hoplocampa brevis*) a **zobonosky**. Na hrušních dochází k infekcím **rzí hrušňovou** (*Gymnosporangium sabinae*) a škodí **mera skvrnitá** (*Cacopsylla pyri*, syn. *Psylla pyri*).

Neustálou pozornost, obzvláště u citlivých odrůd, musíte věnovat zejména **strupovitosti a padlí**. V oblastech, kde pravidelně škodí **pilatka jablečná a zobonosky**, nejčastěji **zobonoska jablečná** (*Coenorrhinus aequatus*) nutno při dokvétání věnovat pozornost i těmto škůdcům. U zobonosek se potřeba ošetření zjišťuje pomocí sklepávání imag z větví podobně jako u květospasa jabloňového. Na stromech s menší násadou plodů je potřeba sledovat ve feromonových lapačích již i nálety první generace **obaleče jablečného** a včas proti tomuto škůdci zasáhnout. Obdobně to platí i u **obaleče švestkového** na slivoních.

S postupujícím oteplováním narůstají v posledních letech výskyty i škodlivost roztočů na ovocných i okrasných výsadbách. Nejedná se jenom o **svilušky**, ale také o různé **vlnovníky a hálčivce**.

### Hálčivec jabloňový

**Hálčivec jabloňový** (*Aculus schlechtendali*) je škůdcem zejména mladých a intenzivních výsadeb jabloní, hrušní a kdouloní na slabě rostoucích podnožích. Může způsobovat závažné škody i v ovocných školkách. Ke škodlivým výskytům hálčivců dochází zejména v důsledku vyhubení dravých roztočů neselektivními insekticidy (zejména pyrethroidy). Poškození začíná být zjevné od začátku až poloviny června. V suchých letech jsou listy bez lesku, horní strana listů se zbarvuje dohněda a lžícovitě se prohýbá a roluje. Stromy mají stříbřitý nádech. Při silnějším výskytu dochází i k opadu listů a k zasychání vrcholků letorostů. Pokud se přemnoží již v době květu může poškodit odrůdy náchylné ke rzivosti: Golden Delicious, Elstar, Idared aj. Plody jsou na povrchu rzivé a slupka je drsná. Dospělci hálčivce jsou kapkovitě okem neviditelně bledě žlutobílí, 0,16–0,18 mm velcí roztoči a mají jen dva páry končetin. Přezimují samice v prasklinách kůry nebo pod pupeny a na jaře kladou vajíčka. Hálčivec má i 10–12 překrývajících se generací za rok. Maximální populační hustota je v srpnu. Ve výsadbách jabloní se však běžně vyskytují přirození nepřátelé hálčivce jabloňového

(*Zetzilia mali, Euseius finlandicus, Typhlodromus pebibis, Amblyseius andersonii*). Pokud si je nezredukujete nevhodnou chemickou ochranou (zejména pyrethroidy), počet přezimujících hálčivců běžně nebývá velký a během vegetace se příliš nepřemnoží.

### Vlnovníci na hrušni

**Vlnovník hrušňový** (*Eriophyes pyri*) při jarním přemnožení napadá rašící listy i květy a škodí i na plůdcích. **Červené puchýře** na zakrnělých listech a květech postupně hnědnou až černají a roztoči se stěhují na letorosty. Lokálně byl tento roztoč zjištěn i na jabloních.

Na hrušních se také silně přemnožil vlnovník hruškový (*Epitimerus pyri*) způsobující **hnědnutí listů** hrušní a spolu s ním již zmiňovaný hálčivec jabloňový. Všichni uvedení roztoči patří do příbuzenstva **eriofytidních roztočů**. Vyskytují se většinou na starších hrušních, ale občas se najdou i na mladých výpěstcích v ovocných školkách, protože z matečných stromů se lehce přenesou napadenými očky při očkování nebo roubování. Oplodněné samičky škůdce přezimují v pupenech nebo v prasklinách kůry.

**Ochrana** – Chemické ošetření slabě napadených hrušní nebývá nutné. Obvykle stačí větvičky s poškozenými listy odřezat a spálit. Přípravky registrované na hálčivce nejsou v ČR do jádrovin povoleny, ale lze předpokládat účinnost akaricidů používaných proti sviluškám. Při silnějším napadení v předcházejícím roce můžeme stromy ošetřit (obdobně jako révu vinnou) na jaře po vyrašení a za 10–14 dnů ošetření opakovat sirnatými přípravky, např. Kumulus WG, Sulfolac, Sulfurus, aj. Toto ošetření omezí i případné výskyty svilušky chmelové a ovocné. V integrované ochraně možno k jeho regulaci využít i dravé roztoče *Typhlodromus pyri*.

### Zobonosky na ovocných dřevinách

**Zobonosky** (Rhynchitinae) jsou typičtí nosatcovití brouci (Curculionidae), kteří mají charakteristický dlouhý noseček. Jsou 4,5–7,5 mm dlouzí, různě leskle kovově zbarvení – purpuroví, bronzoví, fialoví a často zlatozelení. Nejčastěji se vyskytuje **zobonoska jablečná** (*Coenorrhinus aequatus*) a **zobonoska ovocná** (*Rhynchites bacchus*). Oba druhy z jara škodí na pupenech, květech a listech a později vykusují drobné jamky v mladých plůdcích, nejčastěji jabloní, ale i hrušní, třešní, višní, slivoní, meruněk, broskvoní i trnek a hlohu. Poškozené plody se následkem žíru příznačně deformují. Plody, do kterých jsou nakladena vajíčka, mají samičkami nakousnuté stopky a opadávají. Podobné škody způsobuje i **zobonoska třešňová** (*Rhynchites auratus*). **Zobonoska přy-**

**to**vá (*Involvulus caeruleus*) klade vajíčka do mladých letorostů jabloní, hrušní, třešní, višňů a slivoní a **zobonoska jabloňová** (*Neocoenorrhinus pauxillus*) do řapíků jednotlivých listů jabloní. Napadené letorosty nebo listy pak zasychají a visí dolů. **Zobonoska révová** (*Byctiscus betulae*) nakusuje řapíky listů hrušní a révy vinné a zavadařící listy pak stáčí do typických „doutníků“. Obdobné smotky na líscích způsobuje **zobonoska lísková** (*Apoderus coryli*). Larvy se vyvíjejí ve spadlých plodech, nakousnutých prýtech a listech. Dorostlé larvy se zavrtávají do půdy. Buď přezimují, nebo se z nich ještě na podzim v témže roce vyvinou dospělci, kteří vyžívají pupeny ovocných dřevin a přezimují v půdě, ve spadaném listí nebo jiných úkrytech.

## Ochrana

Výskyt brouků lze monitorovat navázáním pásů vlnité lepenky na kmeny stromů. Pásky se navazují koncem srpna. Na zahradách lze brouky likvidovat v pásech z vlnité lepenky, nebo setřásat do plachty a ničit, případně sbírat opadané plody s larvami.

Při silnějším napadení, které se nejlépe určuje sklepáváním brouků z větví nebo prohlížením mladých plůdků nebo letorostů, je vhodné po odkvětu provést ošetření povolenými přípravky Mospilan 20 SP, SpinTor aj.

## Mera skvrnitá

Mera skvrnitá (*Cacopsylla pyri*, syn. *Psylla pyri*) je u nás hlavním škůdcem intenzivních výsadeb hrušní. Na rozdíl od **mery jabloňové** (*Cacopsylla mali*, syn. *Psylla mali*), jež přezimuje ve stadiu vajíček, přezimuje v dospělém stadiu v trhlínkách kůry kmenů a větví. Již od konce února při teplotách nad 9 °C kladou samičky vajíčka na kůru větvíček a na šupiny pupenů. Vrchol kladení vajíček bývá v dubnu a květnu. Larvy se líhnou již před květem a sají na rašících listech i květních pupenech. Po třetím svlékání na líci listů a později i na letorostech a plůdkách. V průběhu května se líhnou okřídlení jedinci. Samičky kladou skupiny vajíček výhradně na zelené části větví. Listy (mladé výhony) napadených hrušní jsou ulepené medovicí, deformované, později hnědě až černě zbarvené, postupně i nekrotizují. Při silném napadení snižuje výnosy a oslabuje stromy. Má 3 až 4 generace ročně. Podzimní hnědočervená forma dospělců s velkými černými skvrnami, velká 3 až 4 milimetry se v listopadu uchyluje do zimních úkrytů.

**Práh škodlivosti** po odkvětu je deset vajíček a nymf na 100 listů (nebo 40 vajíček a nymf na 100 růžic). Práh škodlivosti v době maximálního výskytu dospělců v průběhu celé vegetace je 20 a více dospělců na 100 větví zjištěných pomocí sklepávání (platí pro všechny následující generace).

**Preventivní opatření** – podpora přirozených nepřátel, mezi které patří drobné dravé plošnice z čeledi Anthocoridae (rody *Anthocoris*, *Orius* aj.), sluněčka, především dvoučtí ( *Adalia bipunctata* ), čtrnáctičtí ( *Propylea quatordecimpunctata* ) a momentálně nejvíce rozšířené invazní sluněčko *Harmonia axyridis*. Významnou roli také hrají parazitoidi (např. *Trechmites psyllae*), škvor obecný (*Forficula auricularia*), zlatoočka (*Chrysoperla carnea*), pavouci a další živočichové. Nepřehnojovat rostliny dusíkem. Správný řez stromů. Omezení používání širokospektrálních insekticidů.

**Ochrana** – Na mnoha lokalitách již byly zjištěny rezistentní populace mery vůči pyretroidům. Na těchto lokalitách je doporučeno aplikovat již v předjaří řepkový olej (Ekol, Biool) s kaolinem a 2–3× po 7–10 dnech opakovat. Toto ošetření omezí pohyb, dezorientuje a omezuje kladení přezimujících samiček. Na zjištěné nymfy aplikujte Sivanto prime a SpinTor. Na pozdější ošetření proti dospělcům přípravky: Harpun, Movento 100 SC, Safran, Sivanto prime, Vargas, Vertimec 1.8 EC, Voliam Targo. Ošetření provedte proti první generaci již před květem a proti druhé generaci v polovině května. Jestliže bude účinnost pou-

žitých selektivních přípravků dostatečná, nejsou další ošetření obvykle již potřebná, protože v letním období jsou populace mer již regulovány přirozenými nepřáteli.

## Rzivost hrušně

Tato nápadná houbová choroba (*Gymnosporangium sabinae*) zejména postihuje listy hrušní. Jednotlivé odrůdy hrušní jsou k chorobě různě náchylné. Při silnější infekci dochází k redukci nárůstu letorostů, velikosti listů i plodů. Jedná se o dvoubytnou rez, jejímž mezihostitelem (sekundárním hostitelem) je rod hrušeň a hlavním (primárním) hostitelem některé druhy jalovce – především j. čínský (*Juniperus chinensis*), j. prostřední (*J. x media*) a jalovec klášterský (*J. sabina*). Hostiteli rzi hrušňové nejsou příbuzné rody čeledi cypřišovitě (Cupressaceae) cypřišek (*Chamaecyparis* spp.), zerav (*Thuja* spp.) a zeravec (*Platacladus* spp.). Rzivost hrušně je škodlivé onemocnění jak pro hrušeň, tak pro hostitelské druhy jalovců. Napadené jalovce mají světlejší zabarvení, slabší růst, někdy zasychají větvíčky a pro hrušeň zůstávají trvalým zdrojem infekce. Silně napadené keře mají nižší tržní i sadovnickou hodnotu.

**Základem ochrany** je dostatečná prostorová izolace mezi oběma hostiteli (min. 150–200 m) a výběr nehostitelských druhů a méně náchylných odrůd jalovců. Lze využít i chemickou ochranu, která by měla být preventivní – tj. před vznikem infekce. Většina přípravků účinných proti strupovitosti jádřovin tlumí i výskyt rzivosti, pokud se použijí v době před květem a krátce po odkvětu hrušní. Jde např. o přípravky: Belanty (mefentriflukonazol difenokonazol Difol, Difcor 250 EC, Score 250 EC), dithianon (Alcoban, Delan 700 WDG), fluopyram, tebukonazol (Luna Experience), aj. Aplikované fungicidy možno kombinovat i s insekticidními přípravky.

## Strupovitost

**Strupovitost jabloně** (*Venturia inaequalis*) a **strupovitost hrušně** (*Venturia pyri*) mají podobnou biologii. Plodnice (pseudoperithecia) i askospory jsou si morfologicky velmi podobné. Choroba poškozuje listy, plody i květy. Na listech způsobuje sazovité skvrny, které nekrotizují a silně napadené listy opadávají. Opadávají i silněji napadené květy a mladé plůdky. Větší plody jsou typicky strupovité, často se deformují a někdy i praskají. Pozdní infekce se mohou projevit i na naskladněných plodech. Houba přezimuje ve formě plodničků (pseudoperithecií) v napadených spadaných listech, kde začátkem vegetace ve věckách dozrávají dvoubuněčné výtrusy (askospory). Askospory působí primární infekci. Nebezpečí vzniku primárních infekcí končí až po úplném rozkladu loňských listů, což bývá v našich podmínkách v průběhu června. V suchém roce i později. **Hlavní období primární infekce je zpravidla u jabloní od fáze růžového poupěte do období dvou týdnů po odkvětu**, kdy se z plodnic uvolňuje nejvíce askospor. U **hrušní** napadá choroba i letorosty, ve kterých může přezimovat. Při šíření strupovitosti hrušně proto mají velký význam i primární konidiové infekce, které se uvolňují z konidioforů na napadených letorostech.

**Základem úspěšné ochrany je zvládnutí primárních infekcí (duben–červen)** pomocí kvalitní (preventivní i kurativní) chemické ochrany, prováděné na základě sledování průběhu počasí v intervalu 7–14 dní některým z povolených přípravků: boskalid, pyraklostrobin (Belis), cyprodinil (Chorus 50 WG, Vedette), difenokonazol (Atos, Difcor 250 EC, Score 250 EC), dithianon, fosfonáty draselné (Delan Pro), dithianon (Alcoban, Delan 700 WDG), pyraklostrobin (Tercel), dithianon, pyrimethanil (Fabian), fluopyram, tebukonazol (Luna Experience), kaptan (Merpan 80 WG), metiram (Polyram WG), myklobutanil (Talent), penthiopyrad (Fontelis), pyrimethanil (Gladius 450 SC, Minos, Mythos 30 SC), tetraokonazol (Domark 10 EC), aj. Pro ekologické zemědělství Cobran, Defender, Kumar, Sulfolac 80WG, Sulfurus, Thiovit Jet, Vitisan, Vrbová kůra, aj.



## Padlí jabloně

Padlí jabloně (*Podosphaera leucotricha*) vytváří bělavé povlaky na listech, květech, letorostech a mladých plodech. Silněji napadené části hnědnou a zasychají. Na plodech je kromě toho i příčinou mramorovité korkovitosti (rzivosti). Při silnějším napadení dochází k tvorbě malých listů, redukci přírůstků až k zasychání silně napadených letorostů a následnému zmenšení velikosti plodů. Přezimuje myceliem v pupenech, ze kterých se v následujícím roce šíří. Infekce většinou začíná od období 7–10 dnů před květem a končí v červenci. Optimální pro rozvoj infekce je vyšší teplota a vyšší nebo kolísavá vzdušná vlhkost.

**Ochrana** je nezbytná především u náchylných odrůd a v lokalitách s pravidelným výskytem padlí (slunné, suché polohy). Poprvé se ošetřuje již v období **1 až 2 týdny před květem** a dále podle potřeby v intervalu 7 až 14 dnů až do července v závislosti na infekčním tlaku přípravky: boskalid, pyraklostrobin (Belis), cyflufenamid (Cyflamid 50 EW), dithianon, pyraklostrobin (Terzel), fluopyram, tebukonazol (Luna Experience), fluxapyroxad (Sercadis), kresoxim-methyl (Discus), myklobutanil (Talent), penkonazol (Topas 100 EC), penthiopyrad (Fontelis), tetrakonazol (Domark 10 EC), trifloxystrobin (Zato 50 WG), aj. Pro ekologické zemědělství Kumulus WG, Lecitiny, Sulfonac 80WG, Sulfurus, Thiovit Jet, Vrbová kúra, aj.

### Antirezistentní strategie v ochraně proti houbovým chorobám

Z důvodu zabránění nebo alespoň oddálení nástupu rezistencí se doporučuje dodržovat tyto zásady antirezistentní strategie:

- dodržovat doporučené počty ošetření v průběhu vegetace;
- střídát přípravky s odlišným mechanismem působení;
- nepoužívat sólo aplikace účinných látek z rizikových skupin cross-rezistence (především strobiluriny a SDHI fungicidy), ale kombinovat je s kontaktními fungicidy (dithianon, kaptan, aj.);
- používat plné dávky rizikových fungicidů i ve směsích;
- nepoužívat blokové aplikace stejných účinných látek nebo přípravků ze stejných skupin cross-rezistence;
- v případě potvrzení rezistence je nutné vyřazení přípravku ze systému ochrany.

## Mšice na ovocných dřevinách

Na jabloních škodí monocyklická (má jen jeden okruh hostitelských rostlin) **mšice jabloňová** (*Aphis pomi*). Přezimují vajíčka v blízkosti květních a listových pupenů na kůře větví a na jabloňových letorostech. V dubnu se líhnou larvy. Mšice sají na spodní straně listů. Okřídlené samičky se rozletávají a zakládají kolonie na dalších jabloních. Je často přehlížena, protože je žlutozelená a nemění barvu poškozených listů a letorostů. Při silnějších výskytech, kromě poškození mladých letorostů, které zasychají, poškozují také plody. Napadené plody podle stupně poškození buď opadnou, nebo zůstanou drobné, nahloučené, zelené, deformované bez chuti až do sklizně. Tato mšice škodí na jabloních celoročně.

Nápadnější poškození způsobují mšice rodu *Dysaphis*, např. dicyklická **mšice jitrocelová** (*Disaphis plantaginea*). Napadené listy se zkrucují a zbarvují do červena. Již koncem května a v červnu přelétají tyto mšice z jabloní na jitrocely. Na jabloně se opět vrací až v září.

Lokálně se může škodlivě přemnožit rovněž i mšice **vlnatka krvavá** (*Eriosoma lanigerum*). V létě tvoří na větvích a na starém dřevě jabloní husté bílé vločkovité (voskové) povlaky pokrývající kolonie mšic. Po rozmáčknutí tvoří červenou kaši. Na větvích a kořenech způsobuje nádorky, později infikované různými houbami.

## Peckoviny

**Broskvoňe** jsou kromě kadeřavosti také poškozovány **mšicí broskvoňovou** (*Myzus persicae*) a **mšicí hnízdotvornou** (*Appelia schwartzi*). Jejich poškození bývá mnohdy zaměňováno s kadeřavostí.

Kalamitní výskyty mšic redukuje jejich přirození nepřátelé – sluněčka a jejich larvy, larvy pestřenek, larvy zlatooček, ploštice, škvorci, pavouci a někteří draví roztoči. Proto k ošetření vždy upřednostňovat jen takové přípravky, které tyto hmyzí predátory šetří a neničí.

Na **slivoních** také škodí různé druhy mšic. Mšice kromě poškození listů a mladých letorostů přenášejí virové choroby, u slivoní zejména **virové neštovice slivoně** (virovou šarku švestek – Plum pox virus).

Na **rybízí** škodí především **mšice rybízová** (*Cryptomyzus ribis*) projevující se červenofialovými „puchýři“ na listech a na vrcholcích výhonků **mšice srstková** (*Aphidula grossulariae*).

V oblastech, kde v loňském roce i v **plodných výsadbách třešní** silněji škodila **mšice třešňová** (*Myzus cerasi*), sledujte její výskyty a v případě potřeby (po odkvětu alespoň pět kolonií na 100 letorostech) ošetřete povoleným přípravkem.

Účinná **ochrana proti mšicím** je po odkvětu při zjištění prvního výskytu, nejpozději však do konce června. Většinu ovocných dřevin začínají dicyklické mšice opouštět již koncem května.

K ošetření mšic možno použít povolené přípravky s účinnou látkou acetamiprid (Gazelle, Mospilan 20 SP), azadirachtin (NeemAzal-T/S), flonikamid (Teppeki), fluopyradifuron Sivanto prime), pirimikarb (Pirimor 25 WG), spirotetramat (Movento 100 SC), aj.

## Višně, meruňky

V rizikových polohách ošetřujeme **višně** proti **skvrnitosti listů** (*Blumeriella jaapii*) přípravky s účinnou látkou dithianon (Delan 700 WDG), fluopyram, tebuconazol (Luna Experience), aj. a **meruňky** proti **hnědnutí listů meruňky** (*Apiognomonium erythrostoma*) přípravky s úč. l. fluopyram (Luna Privilege), myklobutanil (Talent) a trifloxystrobin (Zato 50 WG), aj.

## Švestky a renklódy

### Pilátky

Švestky a renklódy (zejména raně kvetoucí odrůdy) jsou místy silně poškozovány **pilátkou švestkovou a žlutou** (*Hoplocampa minuta*, *H. flava*). Napadení pilátkami může být také jednou z příčin slabé násady plodů. Drobné vosičky se líhnou v době kvetení slivoní, na nichž se živí nektarem a pylem. Při dokvétání kladou vajíčka jednotlivě do květních kalichů. Vylíhlé bělavé housenice pak vyžírají tvořící se plůdky, které opadnou. Postupně housenice opouští zavadařící plůdek a vžírá se do dalšího plůdku a může poškodit i 3–4 plody. Dospělé housenice opouštějí plody a přezimují v zámočcích v půdě. Mají jednu generaci ročně. Typické projevy napadení po odkvětu jsou na opadlých plůdkách černé tečky, u větších plůdků (do velikosti 1 cm) i zřetelné černé otvory s trusem housenic. Rozdrcená larva i poškozený plod mají zvláštní nepříjemný zápach po štěnicích. **Chemická ochrana** se optimálně provádí při dokvétání slivoní, v době opadu zhruba 80–90 % květních plátků. Na pilátky jsou do slivoní povoleny pyretroidy Decis Mega, Dinastia, na další škůdce s vedlejší účinností na pilátky jsou povoleny NeemAzal-T/S, Mospilan 20 SP.

**Prahová hodnota** pro ošetření bývá překročena, pokud se na konci květu slivoní v kontrolované výsadbě v náhodně odebraném vzorku 100 nejvyvinutějších odkvetlých květcích, na nejdříve kvetoucí odrůdě zjistí nejméně:

- Při slabší až střední násadě plodů je prahem škodlivosti výskyt pěti plůdků s vajíčky na 100 kontrolovaných plodů. Při silnější násadě je to deset plůdků s vajíčky pilatek na 100 plodů,
- případně deset dospělých pilatek na jednu lepovou desku za dva dny.

Na zahradách lze poškození plůdků tímto škůdcem podstatně snížit i včasným vyvěšením bílých lepových desek. Desky se vyvěšují před květem raných odrůd, alespoň čtyři kusy na strom z jeho jižní strany.

## Vlnovníci

Pěstitelům švestek také již více let (zejména v nových výsadbách) dělá starost **vlnovník višňový** (*Aculus fockeui*), způsobující kadeření, zakrňování a odumírání listů a vzrostných vrcholů na letorostech, v jehož důsledku letorosty metlovatí a u silněji napadených stromů rovněž způsobuje i kornatění slupky na plodech, které kvůli tomu během růstu praskají a trpí klejotokem. Vlnovník višňový je především známý jako významný škůdce slivoní (meruňek i broskvoní) ve školkách. Při silném napadení slivoní ve školkách dochází k poškození terminálních vrcholů letorostů a následnému nežádoucímu větvení letorostů – metlovitosti. Přezimují samičky pod pupeny letorostů a tak se roznášejí při očkování ze zamořených matečnic. Na jaře, na počátku rašení, nejlépe v době, kdy dochází k nalévání pupenů slivoní, porosty ošetříme oleji nebo ještě lépe sirnými přípravky – např. Kumulus WG, které vlnovníka silně zredukuje. Velmi dobré zkušenosti jsou s použitím listových hnojiv na bázi polysulfidické síry (např. Sulka-K, Sulka New, Sulka Extra, aj.), které mají vedlejší akaricidní účinnost. Matečnice i očkovanci se při rašení mohou ošetřit i akaricidem Milbeknock. Pokud bylo napadení silné, je vhodné ošetření za 10–14 dní opakovat.

Při silném napadení je vhodné ošetření opakovat i v průběhu vegetace – koncem léta tak, aby se zabránilo samicím v jejich přesunu a osídlení pro ně vhodných míst k přezimování. V integrované ochraně možno k jeho regulaci využít i dravé roztoče *Typhlodromus pyri*.

**Na neošetřovaných starších stromech slivoní** se také, zejména na spodních větvích a ve vlhčích lokalitách i na celých stromech, mohou vyskytovat na listech 1–3 mm výrůstky (hálky), které vytvářejí roztoči **vlnovník trnkový**, syn. vlnovník švestkový – (*Eriophyes similis*), případně i **hálčivec švestkový** (*Phytoptus eupadi*). Uvnitř hálky byste našli asi 0,2 mm velké roztoče. Mají několik generací do roka. Samičky na zimu zalézají do prasklinek v kůře stromu, pod šupiny pupenů apod. Jejich škodlivost

je však minimální, a proto se ochrana zpravidla nedělá. Většinou postačí prořezat koruny stromů. V případě nějakého mimořádného přemnožení ošetřete stromy při rašení podobně jako u vlnovníka višňového.

Při silnějším výskytu **štitenek a puklic**, je vhodné po vyrašení v době hromadného rozlézání nymf aplikovat oleopřípravky, případně i Mospilan 20 SP, Movento 100 SC.

## Angrešť a rybíz

### Hněďě padlí angreštu

Citlivé odrůdy angreštu se ošetřují proti **hněděmu padlí angreštu** (*Podosphaera mors-uvae*) při rašení (před květem) a opakovaně 2–3× po odkvětu v intervalech 5 až 10 dní (dodržet ochranou lhůtu) povolenými přípravky s úč. l. boskalid, kresoxim-methyl (Collis), kresoxim-methyl (Discus), penkonazol (Topas100 EC), trifloxystrobin (Zato), a sirnatými přípravky Kumulus WG, Sulfolac 80 WG, Sulfurus, Thiovit Jet nebo pomocnými prostředky: Kumar, Rock Effect, VitiSan nebo bio preparát Sere-nade ASO aj. podle návodu k použití, nejlépe preventivně počátkem kvetení a nejpозději po odkvětu. Tzv. rezistentní (odolné) odrůdy je vhodné také ošetřit alespoň preventivně, nejlépe počátkem kvetení. K aplikovaným přípravkům se doporučuje přidat i vhodné smáčedlo.

Účinný je také postřik keřů po sklizni. Ohrožené výsadby černého a bílého rybízu se ošetřují výjimečně 1x před sklizní (dodržet ochrannou lhůtu) a 1x po sklizni.

Výskyt onemocnění můžete také omezit vhodnou agrotechnikou – otevřená poloha, menší vzdušná vlhkost, střední půdy, vyrovnaná výživa (nepřehnojovat dusikem) a hlubším řezem, tj. vzdušnou korunkou stromků či keřů. Důsledně odstraňovat a likvidovat napadené části keřů. Na rizikových lokalitách upřednostnit odrůdy odolné této chorobě.

# RÉVA VINNÁ

Ing. Josef Gall – Česká společnost rostlinolékařská

## Kadeřavost a plstnatost révy

Na více lokalitách byly zaznamenány významné výskyty roztočů. Při silnějším napadení (zejména **kadeřavostí**) jsou poškozena i květenství. Sledujte poškození. U plstnatosti se doporučuje označit ohniska silného napadení k ošetření na počátku rašení v příštím roce.

**Kadeřavost** a **plstnatost** révy způsobují drobní roztoči z čeledi vlnovníkovitých (Eriophyidae) **hálčivec révový** (*Calepitrimerus vitis*) a **vlnovník révový** syn. **vlnovníkovec révový** (*Colomerus vitis*). Oba dva druhy těchto drobných mikroskopických roztočů (jsou jen 0,15 mm dlouzí) přezimují ve stadiu dospělců v puklinách kůry nebo pod šupinami pupenů. **Největší škody způsobují na počátku vegetace**, kdy napadají rašící očka a mladé letorosty. V průběhu vegetace roztoči postupně přecházejí na horní listová patra. Celkový výnos a kvalita hroznů silně napadených keřů jsou nízké. Dřevo špatně vydrává a v zimě snadno vymrzá. Letorosty silně **napadené kadeřavostí** jsou výrazně zpomaleny v růstu, dochází k deformacím listů: kadeření (děravé, potřhané) až hnědnutí (nekrózy) částí listů a ke sprchání až zasychání květenství. **U plstnatosti** jsou na listech velice nápadně vyvýšené puchýře (na rubu vyplněny hustou plstí, v níž se roztoči zdržují), avšak z hlediska skutečné škodlivosti je toto napadení méně významné.

**Ochrana:** Réva se ošetřuje jen v místech, kde byly v předcházejícím vegetačním období zaznamenány výskyty kadeřavosti nebo plstnatosti. Sirnatý přípravek s úč. l. síra (Kumulus WG) a u vinic do stáří 4 let fenpyroximát (Ortus 5 SC) se aplikuje při rašení nebo těsně po vyrašení révy. Proti **hálčivci** i **vlnovníku révovému** mají vedlejší účinnost i lis-

tová hnojiva na bázi polysulfidu vápenatého (Sulka, Sulka-K, Sulka Extra) aplikovaná na počátku rašení.

Přirozenými nepřáteli fytofágních roztočů (svilušek, hálčivců a vlnovníků) jsou draví roztoči. Jako biologická ochrana proti nim se s úspěchem používá uměle vysazovaný dravý roztoč *Typhlodromus pyri* – pod obchodním názvem Typhlodromus pyri, který ve vinicích přežívá a je schopen potlačovat výskyt škodlivých roztočů i dlouhodobě. Ale aby se navyhubil, je nutné řídit se seznamy povolených přípravků doporučených dodavatelem konkrétní populace dravého roztoče.

## Ostatní ochrana révy

Podle signalizace ošetřujeme proti první generaci obalečů – **obalečik jednopásný** (*Eupoecilia ambiguella*), **obaleč mramorovaný** (*Lobesia botrana*). Ošetřují se jen významně ohrožené porosty (pravidelný silný výskyt).

V první polovině května jsou obvykle již zralé oospory **plísně révové** (*Plasmopara viticola*) a za příznivých podmínek pro patogen může docházet k prvním primárním infekcím. Sledujte splnění podmínek primární infekce a v případě potřeby zahajte ošetřování.

Od fáze 4–5 listů může za vhodných podmínek (vyšší teploty, vyšší vlhkost vzdušná) pro **padlí révy** (*Erysiphe necator*) dojít k prvním sekundárním infekcím. Sledujte podmínky pro patogen a podle potřeby ošetřujte.

*Informace k okopaninám, zelenině a jahodníku jsou v redakci. Na vyžádání zašle Vladimír Kupec – sefredaktor@rostlinolekari.cz*



# Účinnost nových insekticidů na molici vlašovičnickovou (*Aleyrodes proletella*)

Ing. Jitka Stará, Ph.D., prof., RNDr., Ing. František Kocourek, CSc., Ing. Kamil. Holý, Ph.D. – VÚRV v. v. i. Praha-Ruzyně

## Souhrn

V laboratorních testech byla hodnocena účinnost nových přípravků na nymfy a dospělé molice vlašovičnickové. Pro testy byly vybrány přípravky registrované do zeleniny proti molícím a také přípravky registrované do zeleniny a řepky proti jiným druhům škůdců s potenciálním vedlejším účinkem na molice. Byla zjištěna vysoká účinnost přípravků Benevia, Gondola a Tepeki na dospělé molice ze dvou populací Semice a Obříství. Na nymfy měly kromě přípravků Benevia a Movento 150 OD, jejichž účinnost na nymfy byla prokázána v předchozích letech, dobrou účinnost také přípravky Gondola a Spintor. Přípravky Coragen 20 SC a Harpun měly nízkou účinnost na dospělé i nymfy molice.

## Summary

Efficacy of selected insecticides against nymphs and adults of *Aleyrodes proletella* was evaluated in laboratory bioassay. Insecticides registered in vegetable against whiteflies and insecticides registered in vegetable and oilseed rape against other pest species were tested to prove their possible side effect against whiteflies. High efficacy of Benevia, Gondola and Tepeki was proved against adults of *A. proletella* from Semice and Obříství localities. Good efficacy against nymphs was proved in Gondola and Spintor beside the insecticides Benevia and Movento 150 OD with known good efficacy against nymphs from the previous experiments. Coragen 20 SC and Harpun were not effective against adults and nymphs of *A. proletella*.

## Úvod

Molice vlašovičnicková je významným škůdcem polní zeleniny. Má širokou řadu hostitelů, kromě zeleniny (především z čeledi brukvovitých) nebo jahodníku se vyvíjí i na okrasných rostlinách a běžně se vyskytuje na různých bylinách. Sání molice vede při silném výskytu k chřadnutí rostlin, tvorbě chloróz a vadnutí až opadávání listů. Medovice, kterou hmyz vylučuje, rostliny znečišťuje a láká do porostů včely, které komplikují aplikaci insekticidů (obrázek 1). Napadení molice nebývá pro rostliny závažné z hlediska snížení výnosu, významně se ale snižuje jejich obchodovatelnost z estetických důvodů (obrázek 2). Rizikové je i naskladnění rostlin s pupárii, ze kterých se postupně líhnou

dospělci, kteří zamožují prostory skladů. Význam molice jako škůdce zeleniny narůstá v posledních letech v souvislosti s rozšířením pěstování řepky v oblastech pěstování brukvovité zeleniny, kdy molice na řepce přezimují a využívají ji jako zdroj kvalitní potravy pro první generace. Šíření molice napomáhají také mírné zimy a hnojení, zvyšující obsah dusíku v listech.

Molice začínají klást vajíčka (obrázek 3) koncem zimy od začátku prodloužovacího růstu řepky. První generace se vyvine na řepkách, ze kterých se postupně stěhuje na brukvovitou zeleninu. K hromadné migraci z řepky na zeleninu dochází v průběhu června (v teplých letech již koncem května) a výskyt prvních nymf (obrázek 4) lze na zelenině



FOTO: J. STARÁ

Obr. 1



FOTO: J. STARÁ

Obr. 3



FOTO: J. STARÁ

Obr. 2



FOTO: J. STARÁ

Obr. 4

pozorovat zhruba po třech týdnech od zjištění prvních dospělců. Pokud se nepodaří ochránit porosty v době hromadného přeletu, bývá problém s molicí zpravidla až do podzimu. V době migrace se stává, že se dospělci zastaví i v dalších druzích zeleniny, ale i přes masivní výskyt porostům nebezpečí nehrozí. Molice do několika dnů samy odletí, proto je zbytečné proti nim ošetřovat. V průběhu roku se vyvine několik prolínajících se generací. V závislosti na průběhu počasí dochází s poklesem teplot v průběhu října k úbytku dospělců i vajíček na zelenině a molice přelétávají na řepky a další rostliny k přezimování.

Ochrana proti molici vlašovičnickové je poměrně komplikovaná, protože se dospělci i vývojová stadia vyskytují na spodní straně listů, kde jsou běžnými postřikovači obtížně zasažitelní. Nízká kvalita ošetření je důvodem, proč na pozemku s více druhy zeleniny je nejvíce molice na hlávkové kapustě, která má zkrabacené listy se spoustou záhybů/úkrutů. Nekvalitní ošetření je i příčinou různé škodlivosti molice na sousedních pozemcích obhospodařovaných různými pěstiteli. Na jednom poli je molice přemnožená, na vedlejším se téměř nevyskytuje.

Důležité jsou nepřímé metody ochrany, jako prostorová izolace nových výsadeb od napadených porostů a včasná a dokonalá zaorávka zbytků napadených rostlin po sklizni, které sníží populační hustotu molice. Přirození nepřátelé mají na polích se zeleninou nízkou populační hustotu a na redukci molice nemají žádný vliv. Z predátorů se živí molicí pestřenky, pavouci, sluněčka a zlatoočky, ale pokud mají možnost, vyberou si raději mšice. Pupária molice mohou parazitovat vosičky *Encarsia tricolor* nebo *E. inaron*, ale v našich podmínkách je parazitace většinou nulová.

Ochrana proti molici vlašovičnickové je založena především na aplikaci insekticidů. Insekticidy s převažující kontaktní účinností nemusí být dostatečně účinné, protože dospělci i nymfy vylučují voskové výpotky. Nejodolnější stadiem jsou pupária, která mají nepropustnou, pevnou kutikulu, která je chrání před působením insekticidů. Proto je třeba ke zvýšení účinnosti přidat ke každému postřiku smáčedlo s olejem, které zvýší účinnost.

O účinnosti insekticidů, zejména nově používaných, je dosud málo informací. Dosud byly získány informace o účinnosti některých nových insekticidů na vajíčka a nymfy molice vlašovičnickové (Kovaříková et al., 2017). Účinnost nových insekticidů na dospělé molice vlašovičnickové nebyla dosud hodnocena. V tomto článku přinášíme výsledky hodnocení účinnosti vybraných insekticidů na nymfy a dospělé molice vlašovičnickové. Pro experimenty byly vybrány nejen insekticidy registrované proti molici vlašovičnickové, ale byl zjišťován i vedlejší vliv insekticidů registrovaných na jiné druhy škůdců v zelenině a řepce.

## Materiál a metody

Dospělci molice vlašovičnickové byli na konci srpna a počátkem září 2021 odebráni v porostech kedluben a kapusty u komerčních pěstitelů na lokalitách Semice a Obříství. V laboratoři byli dospělci vysazeni na rostliny kedluben, které byly umístěny do skleníku s teplotou 22 +/- 2°C a světelným režimem 16L:8D. Pro pokusy byly použity rostliny kedluben ve stádiu 3-4 pravých listů. Dospělci na kedlubnách byli ponecháni pět dnů do doby nakladení dostatečného počtu vajíček na testy účinnosti přípravků na nymfy. Část dospělců odebraných v porostech zeleniny byla použita přímo na testy účinnosti insekticidů na dospělé. Přehled testovaných přípravků je uveden v tabulce č. 1.

Na dospělé byly přípravky testovány ve 100% dávce registrované pro polní aplikaci, při aplikovaném množství vody 600 l/ha. Do každého roztoku insekticidu bylo přidáno smáčedlo Break Thru v koncentraci 0,01 %. Roztoky insekticidů o požadované koncentraci se smáčedlem byly aplikovány ručním rosičem SG e1 (Biostep, Německo) na rostliny kedluben tak, aby byla ošetřena svrchní i spodní strana listů. Po oschnutí listů byly rostliny zaizolovány do monofilových rukávců a na rostliny

Tabulka 1 – Testované přípravky na molici vlašovičnickovou

| Přípravek       | Účinná látka      | Dávka (l,kg/ha) |
|-----------------|-------------------|-----------------|
| Movento 150 OD  | spirotetramate    | 0,5             |
| Benevia         | cyantraniliprole  | 0,75            |
| Harpun*         | pyriproxifen      | 1,125           |
| Gondola**       | sulfoxaflor       | 0,2             |
| Spintor**       | spinosad          | 0,4             |
| Coragen 20 SC** | chlórtraniliprole | 0,125           |
| Tepeki*         | flonicamid        | 0,14            |

\*do brukvovité zeleniny není povolen

\*\* registrovány do brukvovité zeleniny na jiné druhy škůdců (mšice, mury)

byli vysazeni dospělci molice v minimálním počtu 60 dospělců na rostlinu. Každá varianta měla tři opakování. Ošetřené rostliny s molicemi byly umístěny do klimaboxu s teplotou 22 +/- 2°C a světelným režimem 16L:8D. Po 48 h byl vyhodnocen počet živých a mrtvých dospělců. Sledován byl také počet snůšek a vajíček vykladených za období od vysazení dospělců na ošetřené rostliny do termínu hodnocení mortality dospělců. Varianta s přípravkem Tepeki byla hodnocena až po 120 h od aplikace. Použitá metodika je modifikací metodiky IRAC č. 015. Metodika hodnocení účinnosti na dospělé zahrnuje hodnocení dopadů reziduálních účinků přípravků aplikovaných na listy s vyloučením přímých kontaktních účinků na dospělé molice.

Pro hodnocení účinnosti přípravků na nymfy byly použity rostliny kedluben s min. počtem 50 nymf na rostlinu. Rostliny s nymfami byly ošetřeny stejným způsobem jako před testováním účinnosti přípravků na dospělé molice. Každá varianta měla 3 opakování. Ošetřené rostliny s nymfami molice byly umístěny do klimaboxu s teplotou 22 +/- 2°C a světelným režimem 16L:8D. Hodnocení mortality nymf bylo prováděno sedm dnů od aplikace. Použitá metodika je modifikací metodiky IRAC č. 016. Metodika hodnocení účinnosti na nymfy zahrnuje hodnocení přímých kontaktních účinků aplikovaných na nymfy a na listy, na kterých se nymfy živí.

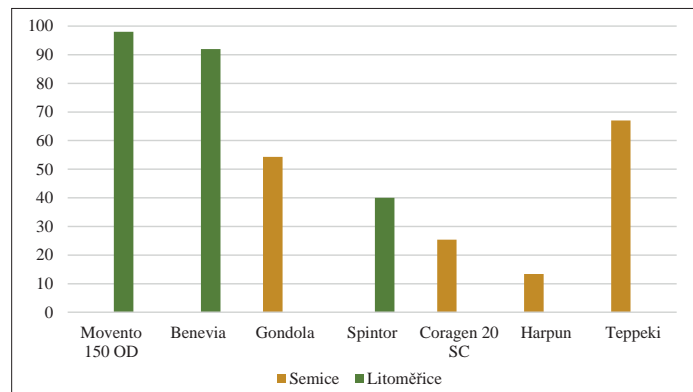
## Výsledky a diskuze

Hodnocení účinnosti vybraných přípravků na molici vlašovičnickovou v laboratorním testu ukázalo velké rozdíly v účinnosti přípravků na nymfy a dospělé (Grafy č. 1, 2). Z přípravků registrovaných do zeleniny na molici vlašovičnickovou (Benevia, Movento 150 OD) byl neúčinnější přípravek Benevia, který vykazoval dle testů provedených v předchozích letech (Kovaříková et al., 2017) vysokou účinnost na nymfy a také byl v testech provedených v roce 2021 vysoce účinný na dospělé. Přípravek Movento 150 OD, který je účinný na nymfy (Kovaříková et al., 2017), měl na dospělé účinnost nižší než 40 %. Z přípravků registrovaných do zeleniny na jiné druhy škůdců (Gondola, Spintor a Coragen 20 SC) byl na nymfy molice neúčinnější přípravek Gondola (mortalita nymf 54,3 %), který zároveň vykazoval vysokou účinnost na dospělé (mortalita přes 80 %). Přípravek Spintor měl poměrně dobrou účinnost na dospělé (mortalita 64,8 %), zatímco na nymfy byla jeho účinnost nižší (mortalita 40 %). Nejméně účinné byly přípravky Coragen 20 SC a Harpun, které měly nízkou účinnost na dospělé i nymfy. Vysokou účinnost na dospělé (mortalita přes 90 %) a dobrou účinnost na nymfy molice (mortalita 67 %) měl přípravek Tepeki. Z testovaných přípravků vykazovaly přípravky Movento 150 OD, Benevia a Spintor vysokou účinnost na vajíčka molice vlašovičnickové (Kovaříková et al., 2017).

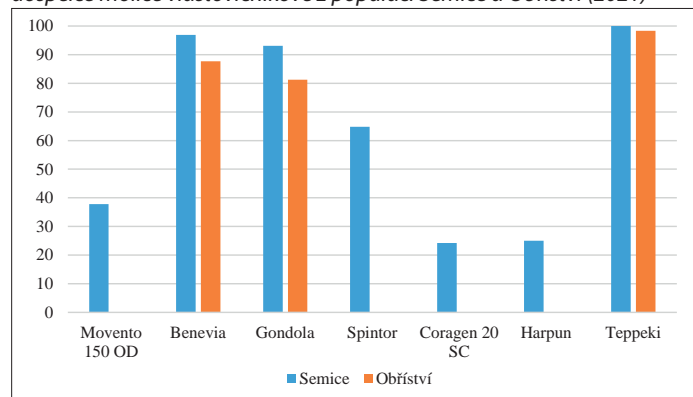
Vysoká účinnost přípravků Benevia, Gondola a Tepeki byla zjištěna jak na populaci molice vlašovičnickové z lokality Semice, tak z lokality Obříství (Graf 2). Po vysazení dospělců na listy ošetřené přípravky



Graf 1 – Účinnost vybraných přípravků v 100% registrované dávce na nymfy molice vlašovičnickové z populací Semice (2021) a Litoměřice (2016 – Kovaříková et al., 2017)



Graf 2 – Účinnost vybraných přípravků v 100% registrované dávce na dospělce molice vlašovičnickové z populací Semice a Obříství (2021)



Benevia, Gondola a Tepeki došlo k zastavení kladení vajíček, zatímco u všech ostatních testovaných přípravků kladení vajíček pokračovalo.

### Závěr

Pro praktickou ochranu zeleniny proti molici vlašovičnickové je třeba zohlednit účinnost jednotlivých přípravků na vajíčka, nymfy a dospělé a současně dodržovat antirezistentní strategie. Z testova-

ných insekticidů vykazuje nejvyšší účinnost na všechna tři vývojová stádia přípravek Benevia, který je na molici vlašovičnickovou registrován. Dalším přípravkem s vysokou účinností na dospělé a dobrou účinností na nymfy (ovicidní účinky nebyly dosud testovány), byl přípravek Gondola, který je do zeleniny registrován na jiné druhy škůdců a lze jej doporučit také na molici vlašovičnickovou. Výhodou přípravků Benevia a Gondola je, že bezprostředně po aplikaci dospělci přestávají klást vajíčka a v krátké době hynou. Přípravek Movento 150 OD vykazuje dostatečnou účinnost na vajíčka a nymfy, ale nedostatečnou účinnost na dospělé. Po aplikaci přípravku Movento 150 OD dospělci pokračují v kladení vajíček. Vysokou účinnost na dospělé a střední účinnost na nymfy (ovicidní účinky nebyly dosud testovány) měl také přípravek Tepeki, který je testován do řepky na mšice. Přípravky Coragen 20 SC a Harpun, který je registrován na molici skleníkovou, vykazovaly nedostatečnou účinnost na nymfy i dospělé molice vlašovičnickové.

Ochranu proti molici vlašovičnickové je nutné řešit s ohledem na výskyt dalších škůdců (nejčastěji dřepčici a housenky) i na požadavky na nízké hodnoty reziduí pesticidů. Proti dospělcům před vykladením používat pyrethroidy v tank-mixu s olejem, při výskytu mšic prostřídát s přípravkem Gondola. Pro další aplikace při převažujícím výskytu vajíček a nymf použít Movento 150 OD. Při výskytu jiných škůdců lze využít přípravky Benevia a Spintor. Vzhledem k tomu, že na dospělé molice vlašovičnickové jsou dostatečně účinné pouze dva přípravky a pyrethroidy za vysokých letních teplot selhávají, doporučujeme pro dodržování antirezistentních strategií proti molici vlašovičnickové zaregistrovat, v rámci minoritních indikací, přípravek Tepeki.

Zpracování dat a přípravu publikace umožnila podpora z projektu MZe č. QK21020238.

Pro úplnost informace o účinnosti insekticidů na molice byly v příspěvku citovány výsledky práce Kovaříková et al., 2017:

*The efficacy of insecticides against eggs and nymphs of Aleydorea proletella (Hemiptera: Aleyrodidae) under laboratory conditions, Crop Protection 98: 40-45.*

Recenzovaný článek, recenzoval doc. Ing. Jiří Rotrekl, CSc., VÚP Troubsko.

## Biofungicidy v minulosti

RNDr. Josef Hýsek, CSc, Ing. Radek Vavera, PhD., Ing. Milan Vach, CSc. – Výzkumný ústav rostlinné výroby

Odedávna se lidé snažili ošetřovat rostliny proti houbovým chorobám, které nabývaly mnohdy vlivem podmínek počasí kolosálních rozměrů. Protože člověk neznal původce chorob, přisuzoval vliv na ně různým božstvům, k nimž se obracel v modlitbách. Ve starověku lidé často získávali empirické poznatky náhodně. Například ztroskotala loď s nákladem pšenice a osivo se namočilo v mořské vodě. Po usušení bylo osivo zaseto a jaký div, osivo nenamočené bylo napadeno mnohem více snětí než usušené osivo „znehodnocené“ mořskou vodou.

Pokud lidé léčili choroby rostlin nebo jim předcházeli, používali při tom jednoduché prostředky jako například sůl kuchyňskou (chlorid sodný) obsaženou právě v mořské vodě, chlorid draselný, vápenec či moč aj. Život vznikl podle mínění starověkých filozofů, jako byl Aristoteles (384-322 BC) a zakladatel humánní medicíny Hippokrates (460-377 BC), tzv. samoplozením ze špíny, bahna, tedy zvláště z anorganických a organických substrátů. Teorie samoplození byla vyvrácena až francouzským vědcem Louisem Pasteurem v roce 1856 jeho známými pokusy se sterilizací v baňkách s labutím krkem. Teprve Tillet v roce 1755 prokázal infekčnost snětí pro obilí přenosem osiva, ovšem bez znalosti patogenního

původce choroby. V roce 1767 usoudil badatel Targioni- Tozzeti, že obilní rzi jsou parazité. Velkým přínosem pro biologii byl objev primitivního mikroskopu A. Leeuwenhoekem, který již roku 1683 pozoroval vizuálně bakterie a jiné mikroby. Roku 1721 P. A. Micheli poprvé pěstoval houbu na aseptickém melounu. Vztahy mezi mikroblem a určitým onemocněním mohou být definovány pouze za podmínek stanovených spoluzakladatelem mikrobiologie Robertem Kochem (1843-1910). Z případu onemocnění musí být mikrob – patogen (parazit) opakovaně a pravidelně izolován v čisté kultuře. Po naočkování čisté kultury vnímavé rostlině se musí vyvinout onemocnění. Z uvedeného onemocnění musí být vyizolován opět původce – virus, bakterie nebo houba (Kochovy postuláty). V 19. století vznikl obor šlechtění rostlin na rezistenci k virovým, bakteriálním a houbovým chorobám. První šlechtění proti rzím prováděl r. 1887 W. J. Farrer. Prvním biologickým preparátem bylo pyrethrum, které se užívalo jako insekticid. Získávalo se již od počátku 19. století z květů kopretiny starčekolisté (*Tanacetum cinerariaefolium* = *Pyrethrum cinerariaefolium*) jako extrakt i jako prášek. Závěrem je třeba poznamenat, že v minulosti nebylo o antagonismu mikroorganismů a o biofungicidtech téměř nic známo.

## Současná biologická ochrana proti houbovým chorobám a oomycetózám v České republice

V současné době převažuje v České republice používání chemických přípravků ochrany rostlin proti houbovým chorobám i oomycetózám. Dnes však jsou používány také biologické přípravky na bázi antagonistických hub a bakterií. V ČR je v současné době povoleno několik biofungicidních přípravků na ochranu rostlin (Tab. 1). Biologická ochrana je využívána i na velkých plochách jako ochrana proti houbovým chorobám a škůdcům.

V České republice vyrábí biopreparáty firma Biopreparáty s. r. o.. Firma Fytovita a. s. vyráběla biopreparát Supresivit, který obsahoval konidie houby *Trichoderma harzianum* a byl velmi účinný pro fytopatogenním houbám různých rostlin. V současné době nemá firma Fytovita povolený žádný biopreparát, ale dva pomocné rostlinné přípravky (Clonopus, Gliorex) a půdní pomocnou látku Polymix, u každého z nich uvádí několik efektů, ale nemůže deklarovat fungicidní účinnost. Důvodem je skutečnost, že výrobce nemá k dispozici a nepředložil podkladovou dokumentaci požadovanou v EU pro povolování biopreparátů. A to i přesto, že účinná agens těchto přípravků mají fungicidní účinnost. Přípravek Clonopus je založený na kmenech houby *Clonostachys*, přípravek Gliorex je založený na směsi hub *Clonostachys* a *Trichoderma* a přípravek Polymix je založený na houbách *Botryotrichum*, *Isaria*, *Clonostachys* a *Talaromyces*. Všechny tyto přípravky působí proti houbám *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Botritis cinerea* a dalším.

Firma Biopreparáty s. r. o. vyrábí přípravky založené na oosporách oomycety *Pythium oligandrum*. Přítom dříve byla tato oomyceta považována za škodlivý mikroorganismus působící padání semenáčků u mladých rostlin. Přípravek Polyversum má široké povolení u polních plodin, zelenin, ovocných plodin a révy vinné. Firma vyrábí i další biopreparáty založené na oomycetě *Pythium oligandrum* (Polygandron – WP, TTP, STP, Polydresser, Green Doctor).

### Biofungicidy v současném světě

Všechny firmy vyrábějící přípravky proti houbovým chorobám a oomycetózám se zabývají rovněž vývojem nových biofungicidů. Z těchto firem uvedeme pouze některé, např. Cyanamid (USA), Novartis (Ciba-Geigy, Sandoz) (Švýcarsko), Du Pont (USA), Monsanto (USA), AstraZeneca (Velká Británie), Bayer AG (Německo), F. M. C. Corporation (USA), Certis LLCA (USA), Symborg S. L. ( Španělsko), BASF S. E. (Německo), Syngenta A.S. (Švýcarsko), Novozymes (Dánsko), Koppert Biol. Systems (Holandsko), Marrone Bio Inovations (USA), Sagro S. P. A. (Itálie), the Dow Chemicals (USA), Valent Biosciences (USA), W. Neudorff (Německo), Sibbiopharm (Rusko), Nissan Chemical Cor-

poration (Japonsko), Verdera (Finsko) a mnoho dalších. Firma ASRA s. r. o. ze Slovenské republiky vyrábí biopreparáty Bossom Protect, Boni Protect a Botulon založené na houbě *Aureobasidium pullulans*. Společnosti vyrábějící pesticidy a biopesticidy pracují každá na svůj vrub, jejich motorem je zisk. Domníváme se, že výzkum by měl být na úrovni mezinárodního ústavu. Obchod s biopesticidy dosáhne v roce 2027 1,8 bilionu USD a zahrne tak růst 11,3 % oproti roku 2020.

V tabulce 2 jsou uvedeny některé současné světové biofungicidy vyráběné firmami, které se převážnou měrou věnují chemické ochraně rostlin.

### Technologie biologického pěstování rostlin – použití biofungicidů

Biologické pěstování rostlin s použitím biofungicidních přípravků vyžaduje věnovat velkou pozornost již přípravě půdy a správné agrotechnice – kvalitní osivo, termín a hloubka setí, předplodiny, střídání plodin, hnojení přírodními a minerálními hnojivy, ošetřování biofungicidy ve vhodném termínu, sklizeň v době zralosti a další možné faktory. V poslední době dochází k využití tzv. minimalizace a půdoochranných opatření. Jde o snížení hloubky a intenzity zpracování půdy za účelem uchování vláhy v půdě. Efektivně je využívána organická hmota. Ta se buď mělce zapravuje do půdy, nebo slouží k zakrytí jejího povrchu v podobě mulče z posklizňových zbytků předplodin nebo ze strnskových meziplodin. Tato technika je využívána zvláště při produkci potravin neošetřených chemicky.

Základní metodou biofungicidní ochrany je očkování (inokulace) rostlin nebo osiva antagonistickým mikroorganismem mikroskopicky zjištěného patogena. V životním prostředí se dostává vnesený mikrob do kompetice s okolní mikroflórou. Studium ochranného efektu biopreparátu po aplikaci je náročnější než u zásahů chemickými prostředky. Nová doba vyžaduje biofungicidy širokospektré, schopné působit na větší množství druhů fytopatogenních hub na více plodinách. Při biologickém pěstování používáme pouze biologické prostředky (mikroorganismy) obsažené v biofungicidech nebo účinné látky extrahované z mikrobů, rostlin či látky přírodního původu (např. síra, měď). Škodlivé organismy, jako jsou patogenní houby, by měly být sledovány již od raných fází vývoje rostlin a v celém jeho průběhu. Biofungicidy by neměly být cenově dražší než chemické fungicidy.

Při aplikaci antagonistických mikroorganismů nejde v žádném případě o vyhubení patogena (eradikaci), ale pouze o jeho potlačení pod ekonomický práh škodlivosti. Samotný práh škodlivosti je hodnota poškození rostlin, která je tak velká, že již nemůže být vyrovnána regenerací. Ekonomický práh škodlivosti je hladina intenzity choroby při které

Tab.1 – Biofungicidy povolené v České republice (rok 2021)

| Antagonistický mikrob  | Biopreparáty – výrobce   | Plodina/patogen   |
|--|--|---|
| <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> (dříve <i>Bacillus subtilis</i> ), kmen713 | Serenade ASO<br>Bayer – Německo  | zelenina, réva vinná, ovocné stromy, chmel, drobné ovoce, okrasné a léčivé rostliny |
| <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> MBI 600                                    | Integral Pro – BASF, Německo   | moření řepky proti fomové hnilobě   |
| <i>Coniothyrium minitans</i> (strain CONIM(91-08) DSM 9660                   | Contens WG<br>Eurochem<br>Thyriumtans – AgroProbe, ČR  | řepka olejka, hořčice bílá, slunečnice, mák, tabák, aromatické a léčivé rostliny    |
| <i>Pythium oligandrum</i> M1   | Green Doctor<br>Polydresser<br>Polygandron STP<br>Polyversum – Biogarden<br>Polyversum – Polygandron<br>Biopreparáty s. r. o. – ČR | široká škála fytopatogenních hub různých plodin                                     |
| <i>Bacillus pumilus</i>  | Sonata,<br>Bayer – Německo   | zeleniny  |
| <i>Trichoderma atroviride</i>  | Vintec, Belchim – Belgie   | chřadnutí a odumírání révy vinné (ESCA)   |



Tab. 2 – Některé současné významné biopreparáty, jejich účinná agens a výrobci

| Biofungicid         | Účinný mikroorganismus                       | Působí proti patogenu nebo ošetření rostlin   | Firma, stát        |
|---------------------|--|---|--------------------|
| Actinovate AG       | <i>Streptomyces lydicus</i>                  | <i>Botrytis cinerea</i><br><i>Rhizoctonia solani</i><br><i>Phytophthora infestans</i><br><i>Pythium</i> spp.                        | CMRI, USA          |
| BotryStop           | <i>Ulocladium oudemansii</i><br>U3           | <i>Botrytis cinerea</i><br><i>Sclerotinia sclerotiorum</i>  | BioWorks, USA      |
| Rapsody             | <i>Bacillus subtilis</i><br>QST 713          | <i>Rhizoctonia solani</i><br><i>Phytophthora infestans</i><br><i>Pythium</i> spp.   | Bayer, Německo     |
| Double Nickel       | <i>Bacillus amyloliquefaciens</i>            | <i>Erysiphe graminis</i><br><i>Botrytis cinerea</i><br><i>Rhizoctonia solani</i><br><i>Perenospora</i> sp.                          | Certis USA         |
| MycoStop+           | <i>Streptomyces griseoviridis</i>            | <i>Botrytis cinerea</i><br><i>Rhizoctonia solani</i><br><i>Phytophthora</i> sp.<br><i>Pythium</i> sp.<br><i>Alternaria</i> sp.      | Verdera, Finsko    |
| Prestop WP          | <i>Gliocladium catenulatum</i> JUCO96        | <i>Rhizoctonia solani</i><br><i>Pythium</i> spp.<br><i>Fusarium</i> spp.<br><i>Cylindrocarpon</i> spp.<br><i>Thielaviopsis</i> spp. | Verdera, Finsko    |
| Plant Shield        | <i>Trichoderma harzianum</i>                 | <i>Rhizoctonia solani</i><br><i>Pythium</i> spp.<br><i>Fusarium</i> spp.<br><i>Cylindrocarpon</i> spp.<br><i>Thielaviopsis</i> spp. | BioWorks, USA      |
| Contens WG          | <i>Coniothyrium minitans</i>                 | <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>   | Bayer, Německo     |
| Noli                | <i>Metschnikowia fructicola</i> -kvasinka    | <i>Monilinia fructicola</i>   | Koppert, Holandsko |
| Amoeba              | <i>Williaertia magna</i>                     | rzi   | Amoeba, Francie    |
| Bactofit            | <i>Bacillus subtilis</i><br>IPM-215          | hniloby kořenů<br>padlí travní<br>choroby pat stébel  | Sibbiopharm, Rusko |
| Cease               | <i>Bacillus subtilis</i><br>QST 713          | <i>Cylindrocladium</i> sp.<br><i>Fusarium</i> spp.<br><i>Pythium</i> spp.<br><i>Thielaviopsis</i> spp.<br><i>Rhizoctonia</i> spp.   | Certis, USA        |
| Serenade            | <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> QST<br>213 | réva vinná<br>jahody,<br>tropické ovoce,<br>bakteriózy rajčat   | Bayer, Německo     |
| Serifel             | <i>Bacillus amyloliquefaciens</i>            | réva vinná  | BASF, Německo      |
| Acceleron<br>DX-910 | <i>Bacillus subtilis</i> MBI600              | <i>Alternaria</i> spp.<br><i>Fusarium</i> spp.<br><i>Rhizoctonia</i> spp.   | Monsanto, USA      |
| Vintec              | <i>Trichoderma atroviride</i>                | réva vinná (ESCA)   | Belchim, Belgie    |
| Sonata              | <i>Bacillus pumilus</i>                      | zelenina  | Bayer, Německo     |

pokles výnosu (v ceně produktu) je větší než náklady vynaložené na ochranná opatření. Mění se s měnícími se cenami energie a použitého materiálu.

Jako biologická účinná součást biofungicidů jsou používány bakterie rodu *Bacillus* – zejména *B. subtilis*, *B. amyloliquefaciens*, *B. licheniformis*, *B. pumilus*, *B. brevis*, z rodu *Pseudomonas* *P. fluorescens*, z aktinomycet *Streptomyces* – *S. lydicus*, *S. griseoviridis*, z kvasinek *Metschnikowia fructicola*, z mikromycet *Trichoderma harzianum*, *Glomus intraradices*, *Aureobasidium pullulans*, *Clonostachys*, z améb *Williaertia magna* (proti obilním rzím) a mnoho dalších. Jsou též používány extrak-

ty z rostlin – např. extrakty z přesličky (*Equisetum*), vrby (*Salix*) – pomocný prostředek Vrbová kúra a z jiných rostlin.

Biologický způsob obhospodařování je jediným přirozeným způsobem. Je otázkou, zda by mohly být pěstovány rostliny pouze za použití biologických prostředků. V rostlinné produkci pracujeme s mnoha miliony rostlin na velkých lánech polí. Věnovat se každé rostlině není v současné době možné. Možné by to snad bylo v budoucnosti zavedením diagnostiky přístroji „rentgenujícími“ rostliny, podobně jako se měří přesně napadená plocha rostlin fytopatogenní houbou. Podobná metodika by se dala zavést i pro sledování poškození rostlin hmyzem

a hádátky a jinými škodlivými činiteli. Protože by byly prohlédnuty všechny rostliny, odpadl by problém s určováním počtu vzorků.

Taková metodika by mohla vyloučit napadené rostliny a zachovat pouze zdravé rostliny. Pro každou patogenní houbu by měl být vytvořen plán jejího potlačení pomocí biologické ochrany. Patogenní houba však může přetrvávat v půdě a to by vyžadovalo další ošetření půdy antagonistickým mikroorganismem. Dnešní diagnostika vyžaduje účinné diagnostické přístroje, které nejsou nikterak levné. Bylo by však možné spojit diagnostiku pro více biologických farem do diagnostických center.

Cena biofungicidů by se měla odvíjet od „výroby“ antagonistických mikroorganismů.

### Závislost biologické ochrany na podmínkách prostředí

Biologické fungicidy vyžadují pro svou aplikaci optimální podmínky pro rozvoj antagonistických mikroorganismů, což může poněkud snižovat jejich význam za suchého počasí. Hlavními faktory pro rozvoj hub je nejen optimální teplota (do 30 °Celsia) a optimální vlhkost (až k hranici 100 % rel. vzdušné vlhkosti). Dlouhodobé sucho působí negativně na rozvoj houbových patogenů, ale i jejich antagonistů. Musí být sledována teplota a vlhkost vzduchu současně s teplotou a vlhkostí půdy od

zasetí až po sklizeň. Každá fytopatogenní a antagonistická houba má rozmezí podmínek pro svůj růst. Hodnota podmínek počasí musí být ve vzájemném souladu s biologickými podmínkami růstu fytopatogenní i antagonistické houby. Chemické fungicidy působí naproti tomu za všech podmínek počasí, avšak zanechávají v rostlinách rezidua, která mohou působit negativně na zdraví konzumentů.

### Biofungicidy v budoucnosti

Geneticky modifikované mikroorganismy (GMO) – antagonisté fytopatogenních hub použité v přípravě nových biofungicidů pomocí tkáňových kultur by měly sloužit ke zlepšení zdravotního stavu rostlin, pro jejich zvýšenou a bezpečnou produkci. Přenos genů (genové manipulace) z rostlin a jejich začlenění do genomu antagonistických mikroorganismů nebo naopak z antagonistů do rostlinného genomu má zlepšit ochranu rostlin proti houbovým chorobám. Rovněž lze zvyšovat účinnost antagonistických kmenů hub přenosem genů z jiných mikroorganismů. Biologické manipulace by měly být vyhodnocovány a kontrolovány dohlížetelskými orgány (rostlinolékařská správa) a mezinárodním týmem vědců, aby nemohlo docházet k jejich zneužití.

*Příspěvek byl zpracován s podporou institucionálního záměru MZe-RO0418. Použitá literatura je k dispozici u autorů článku.*

## Podpora opylovačů prospívá polím i přirozeným ekosystémům

S použitím zahraničních materiálů připravila – Ing. Anna Mikšovský Marcinková

*Nejenom včely, ale i další hmyzí opylovači jsou důležitou součástí kulturní krajiny. Bohužel, tyto populace jsou v celosvětovém měřítku ohroženy nejenom agrochemickými přípravky, jež jsou používány k maximalizaci výnosu, ale i viry, bakteriemi, parazity a dalšími činiteli, jejichž šíření je spojené s činností člověka.*

Redukce populací hmyzích opylovačů představuje v globálním měřítku hrozbu jak pro 90 % všech planých rostlin, tak pro výnos důležitých zemědělských plodin. Nejenom včely, ale též řada dalších druhů hmyzu, přispívají k 35 % světové produkce potravin. Jejich služby jsou zvláště důležité pro zajištění produkce na více než dvou miliardách malých farem na celém světě. Hodnota práce, kterou opylovači odvádí, je odhadována na 200-400 miliard US dolarů ročně.

Podle profesora Teja Tschamntke, vedoucího agroekologické skupiny na Göttingen Universität by při pěstování potravin měla být věnována pozornost nejenom ochraně před chorobami a škůdci či hnojení, ale též opylovačům. Přičemž výhody nejsou omezeny pouze na zvýšení výnosu, ale může být zlepšena i kvalita produkce, například u ovoce z hlediska obsahu živin nebo skladovatelnosti.

K zastavení úbytku opylovačů, jako jsou třeba včely, je třeba minimalizovat stres na ně působící, a to nejenom v důsledku používání agrochemikálií, ale také pěstování ve velkých monokulturách a ztrát polopřirozených stanovišť. Výzkum musí vyvíjet dostatečné úsilí, aby odhalil možnosti k udržitelnému vytváření produktivního zemědělského prostředí s dostatečnou druhovou bohatostí.

### Zásadní pro rozmnožování

Přibližně 175 tisíc rostlinných druhů, což je zhruba polovina kvetoucích rostlin, z velké části nebo zcela při reprodukci spoléhá na opylovače z řad živočichů – především hmyzu. Proto by další pokles jejich počtu mohl způsobit značné narušení přirozených ekosystémů v důsled-

ku ztráty biodiverzity. To je závěr práce, kterou vedl Dr. James Rodger z Department of Mathematical Sciences na Stellenbosch University (SU), podle něhož se jedná o první studii, jež přináší globální odhad důležitosti opylovačů v přirozených ekosystémech. Profesorka Tiffany Knight z Helmholtz Zentrum für Umweltforschung poukázala na mezeru ve znalostech při globálním hodnocení toho, jak jsou rostliny závislé na opylovačích. Jejich syntetický výzkum umožnil spojit trendy objevující se na globální úrovni v rozmanitosti a množství opylovačů s důsledky pro rostliny.

Ačkoliv je většina rostlin závislá na opylovačích, tak také většina z nich má aspoň malou schopnost samoopylení. Což znamená, že mohou vytvořit aspoň nějaká semena i bez účasti opylovačů. Avšak až do jejich studie neměla otázka „Jak důležití jsou opylovači pro plané rostliny?“ jasnou odpověď. Existující údaje byly rozloženy ve stovkách dokumentů a jednalo se o pokusy u různých rostlinných druhů.

Vědci se rozhodli vyhodnotit podíl opylovačů na tvorbě semen – porovnáním produkce semen za účasti opylovačů a bez nich – jako indikátor jejich důležitosti pro rostliny. K tomu začali konsolidovat informace v databázích: Dr. Rodger vytvořil Stellenbosch Breeding System Database v době svého postdoktorandského působení v Department of Botany and Zoology na SU. Profesorka Tiffany Knightová, profesorka Tia-Lynn Ashmanová a Dr. Janette Steetsová vedly pracovní skupinu sPLAT, která sestavila databázi GloPL. Profesor Mark van Kleunen a Dr. Mialy Razanajatovou stáli za Konstanz Breeding System Database. Všechny tři databáze byly pro potřeby studie zkombinovány do jedné, jež obsahovala data z 1528 samostatných experimentů ve 1392 rostlinných populacích o 1174 druzích rostlin ze 143 čeledí všech kontinentů (tedy s výjimkou Antarktidy). Výsledky jim ukázaly, že bez opylovačů by třetina kvetoucích rostlinných druhů nevytvořila žádná semena a polovina by trpěla minimálně osmdesátiprocentním poklesem plodnosti. To znamená, že



ačkoliv samoopylení není neobvyklé, v žádném případě není schopné u většiny rostlinných druhů kompenzovat pokles opylovačů.

Podle profesora Marka van Kleunena z University of Konstanz sice nejde o hrozbu, že by všichni opylovači zcela zmizeli. Nicméně při jejich redukcii či změně četnosti populací lze očekávat negativní vliv na rostliny. Dotčené druhy rostlin mohou ustupovat ze svých stanovišť, což může ohrožovat tamní živočišné druhy. Navíc rostliny nespolehlivě na práci opylovačů, tedy i mnoho problematických plevelů, by se mohly mnohem lépe šířit. Kromě toho, stanou-li se samosprašné rostliny v krajině dominantními, budou negativně ovlivněny i zbývající populace opylovačů, protože takové rostliny vytváří méně nektaru i pylu. Není divu, že se vědci snaží hledat způsoby, jak opylovačům zlepšit životní podmínky, a to nejenom redukcí použití chemických přípravků, ale též vytvářením vhodných biotopů a podáváním podpůrných prostředků.

## Probiotika pro zdraví

Včely mají důležitou funkci nejenom v kanadské ekonomice, ale na celém světě. Jejich podíl na produkci potravin spočívá nejen v opylování rostlin, ale i ve vlastní produkci medu. Včely opylují přibližně 35 % rostlin produkujících potraviny, čímž přispívají kanadskému hospodářství částkou asi 4,39 miliardy US dolarů, ale jejich činnost přesahuje i do přírodních ekosystémů.

Probiotika jsou známá díky podpoře zdraví trávicího traktu člověka, ale vědci z University of Western Ontario a Lawson Health Research Institute se je rozhodli vyzkoušet při záchraně včelstev. Jejich studie předvedla, jak by probiotika mohla pomoci při zamoření úlu morem včelího plodu.

Základní myšlenka práce profesora Gregora Reida, PhD, spočívala v tom, že by bylo možné využít prospěšné mikroorganismy ke stimulaci imunitní reakce nebo k omezení patogenů infikujících včelstva, čímž by se mohlo podařit je zachránit. Skupina vědců z University of Western Ontario spojila své odborné znalosti týkající se probiotik a biologie včel a doplnila jejich potravu v experimentálních včelínech o probiotika ve formě BioPatty. Cílem bylo sledovat účinky podaných probiotik na zdraví včel. Jejich předchozí práce, v níž využili modelové octomilky, naznačila pokles imunity včel a jejich schopnosti bránit se patogenům v důsledku širokého používání pesticidů.

Během experimentu se včelstva podařilo neúmyslně infikovat bakterií *Paenibacillus larvae*, tedy morem včelího plodu, což je poměrně běžné onemocnění včel. Ovšem díky tomu také přišli na to, že ve včelstvech ošetřených probiotiky bylo množství patogenů sníženo až o 99 % a významně se zlepšila přežitelnost. Při laboratorních testech objevili u včel s probiotiky též zvýšenou imunitní ochranu proti této bakterii. Dalším zajímavým výsledkem bylo i to, že včely, jimž bylo podáno jen BioPatty, ale žádná probiotika, byly vůči patogenu mnohem vnímavější. Dokonce ještě více než ty, jež nedostaly vůbec žádný krmný doplněk. Podle vědců to naznačuje, že přikrmování včelstev sice patří k běžné praxi, ale mohlo by mít negativní vliv spočívající v možné podpoře množení patogenů.

Důvod rozdílů spatřovali v tom, že probiotika by mohla zesílit expresi genu Defensin-1, jenž je klíčovým antimikrobiálním peptidem a s největší pravděpodobností hraje zásadní roli v obraně včel proti infekci bakterií *P. larvae*. To by mohlo znamenat další šanci na nalezení efektivní, praktické a dostupné alternativy k dosud používaným terapeutickým prostředkům, která by včelařům pomohla předcházet likvidaci včelstev.

## Podpora proti pesticidům

Avšak probiotika by podle vědců mohla přispět k ochraně včel i před toxickými účinky pesticidů. Nejenom podle profesora Dr. Gregora Reida by bylo vyhnutí včel pro lidstvo katastrofou. Ale jak zabránit poklesu stavu včel a zároveň minimalizovat ztráty výnosu zemědělských plodin

v důsledku omezeného použití agrochemických prostředků k ochraně zemědělských plodin?

Během zimních měsíců se úmrtnost včel zvyšuje a v posledních letech se pohybuje mezi 38 a 58 %, což je dvoj- až trojnásobně vyšší, než je udržitelné. Jen v samotném Ontariu hlásilo 340 včelařů abnormálně vysoký počet úhynů včelstev, přičemž více než 70 % uhynulých včel bylo pozitivní na zbytky neonikotinoidů.

Ačkoliv by zákaz používání pesticidů byl pro včely a další hmyz ideálním řešením, existuje jen málo alternativ, jež by pak udržely zemědělské podnikání životaschopné. Proto je nutné nalézt způsoby, jak chránit lidi i volně žijící živočichy proti jejich negativním vedlejším účinkům. Vědci se rozhodli zjistit, zda by probiotika mohla přispět k lepší přežitelnosti včel vystavených účinku některých běžných pesticidů.

Stážisté Brendan Daisley a Mark Trinder v laboratoři Dr. Reida v St. Joseph's Hospital při práci použili octomilky, jež jsou běžným modelem pro studium toxicity pesticidů u včel, protože oba druhy hmyzu jsou ovlivněny neonikotinoidy podobně, mají velmi podobný imunitní systém a sdílí mnoho mikrobů běžně přítomných v jejich organismech. Octomilky byly v laboratoři vystaveny srovnatelnému množství pesticidu jako včely na polích, konkrétně jednomu ze světově nejběžnějších pesticidů – imidaclopridu (IMI), a byly u nich zjištěny změny mikrobiomu a vyšší náchylnost k infekcím.

Na druhou stranu podání specifického kmene probiotických laktobacilů výrazně zvýšilo přežitelnost octomilek vystavených pesticidu. Mechanismus působení probiotických bakterií zahrnoval stimulaci imunitního systému způsobem, jenž hmyz používá při adaptaci na infekci, horko a další stresory. Tyto probiotické laktobacily by mohly být včelám snadno podávány prostřednictvím pylových pláček, které včelaři běžně používají při dokrmování včelstev. Vědci doufají, že budou moci i nadále studovat mechanismy zapojené do tohoto procesu a mají v plánu pokračovat terénními testy na populacích včel v Ontariu.

## Pestrá strava proti škůdcům

Ale nejde pouze o včely. Také čmeláci patří mezi důležité opylovače, a to nejenom proto, že jsou schopni létat již při teplotách, které jsou pro ostatní druhy opylovačů příliš nízké. Avšak stejně jako u jiných druhů hmyzu, tak i u čmeláků je patrný prudký úbytek. O to důležitější je zjistit, co čmeláci potřebují k úspěšnému rozmnožování.

Tým z univerzity v Göttingenu ukázal, že významnou roli v tomto procesu hraje i rozmanitost krajiny a pylu, který čmeláci potřebují jako zdroj bílkovin pro výživu svého potomstva. Podle profesorky Catrin Westphalové by rozmanitější strava mohla zmírňovat negativní vlivy parazitických larev zavíječe voskového (*Galleria mellonella*).

Vědci pro svou práci založili čmeláčí kolonie ve středním a severním Německu a odebírali vzorky pylu od čmeláků vracejících se do úlu, aby prozkoumali spojení pylové výživy a diverzity stanoviště v zemědělské krajině a reprodukce. Analyzovali vliv rozsáhlých kvetoucích monokultur s krátkým obdobím kvetení, které poskytují včelám a dalšímu hmyzu jednostrannou výživu, ale také ty krajinné prvky, jež jsou charakterizované kontinuální a rozmanitou nabídkou květů v průběhu vegetačního období.

Podle Sandry Schweigerové zkoumající funkční agrobiodiverzitu na Göttingen Universitätt studie ukázala, že nejde pouze o jednotlivá ohraničená stanoviště, jako jsou bohatě kvetoucí zahrady nebo polopřirozené prvky (např. živé ploty a květnaté pásy), jenž přispívají k reprodukčnímu úspěchu čmeláka zemního (*Bombus terrestris*). Ve skutečnosti jde spíše o rozmanitost stanovišť napříč celou studovanou krajinou. Podstatná je široká škála krajinných prvků s dostatkem kvetoucích rostlin, protože rozmanitá skladba pylu může přispívat k lepšímu růstu kolonií a k početnějšímu potomstvu zejména u mladých královen. A proto je potřeba udržet dostatečnou diverzitu kvetoucích ekosystémů, a to jak na přirozených stanovištích, tak v kulturní krajině.

# Výběrem trysky rozhodujete o ekonomice, ekologii a efektivitě aplikace. Jak se v tom všem vyznat?

Ing. Michael Trtílek – AKP, spol. s r. o., foto: archiv firmy

Společnost AKP se zabývá postřikovači více než 30 let. Za tu dobu jsme se setkali s nejrůznějšími názory na výběr vhodných trysek pro aplikaci přípravků na ochranu rostlin a upřímně řečeno, některé byly dost neobvyklé.

Vzhledem k tomu, že provádíme testování postřikovačů, vyrábíme a opravujeme tyto stroje, jsme získali mnoho zkušeností, a to se týká také výběru a použití trysek. Odhaduji, že jsme otestovali několik tisíc strojů a stovky jich vyrobili nebo opravili. Navíc spolupracujeme s předními výrobci trysek, jako jsou firmy ALBUZ a HYPRO, a dokážeme reagovat na nejnovější trendy v ochraně rostlin.

Před nedávnem systém SELETRON, kde se vypíná každá jednotlivá tryska, byl něco velmi pokrokového, dnes to považuji za standard. V současné době se začíná uplatňovat pulsní řízení dávky, které posouvá aplikace ještě k mnohem kvalitnějším, ekonomickým a ekologicky šetrnějším způsobům aplikace.

Trysky se možná zdají jako málo důležitý komponent postřikovače, ale je dobré si uvědomit, že těmito tryskami prochází postřik a výběrem trysky dost zásadně ovlivňujeme kvalitu aplikace a tím ekonomiku použití přípravků a také ekologické aspekty, které se v současnosti točí hlavně kolem redukce úletu a ochranných pásem. Takže jak vybrat trysku, která bude nejlépe fungovat právě v tom mém postřikovači? A používám vůbec tu správnou trysku, která mi ušetří peníze a přitom budu mít kvalitní ošetření?

V dnešní době je na trhu obrovské množství trysek s nejrůznějšími

parametry. Mezi ty hlavní patří doporučený tlak, výstřikový úhel, tvar výstřikového obrazce, vzdálenost mezi tryskami, redukce úletu, doporučené rozmezí rychlostí postřikovače, vhodnost pro herbicidy, insekticidy, fungicidy, tekutá hnojiva, rychlost větru atd. A to jsem se ještě nezmínil o přípravku jako takovém, kde výrobce uvádí a doporučuje minimálně několik důležitých informací, jako je dávkování a s tím spojené množství vody na hektar a také doporučený tlak postřikové kapaliny.

## Takže jak na to?

Máte několik možností.

Například můžete začít u příbalového letáku přípravku a podle dávky doporučené výrobcem pesticidů vybrat vhodnou trysku s ohledem na rychlost pohybu vašeho postřikovače po poli, redukcii úletu, rychlosti větru atd. Vše je možné vyčíst z tabulek trysek. Naštěstí jsou trysky sjednoceny dle ISO normy a tím se orientace velmi zjednodušuje.

Nebo můžete navštívit naše stránky [www.akp.cz](http://www.akp.cz), kde jsou přehledně tabulky trysek včetně jejich charakteristik, a opět v souvislosti s příbalovým letákem přípravku vybrat vhodnou trysku.

Nebo nám můžete napsat e-mail nebo zavolat a poradíme vám, jakou trysku by bylo vhodné použít.

Jednou z moderních metod výběru trysky je použít chytrý telefon a stáhnout si aplikaci ALBUZ, kterou jsme přeložili do češtiny a kde po zadání parametrů, (aplikace vás povede, je to jednoduché) vám budou nabídnuty trysky, nejvhodnější pro danou aplikaci, aktuální teplotu a sílu a směr větru.

Velmi se v současné době hovoří o ochranných pásmech a trysky se rozdělují na standardní, s redukcí úletu 50 % a bublinkové, s redukcí



Více na [www.akp-eshop.cz](http://www.akp-eshop.cz)





úletu 75 % a 90 %. Jak takové nízkouletové nebo bezúletové trysky fungují, je každému jasné, v principu se vytváří směs kapiček vody se vzduchem, takovéto kapičky jsou těžší a zároveň se nevytváří kapičky o průměru 100 a 200 mikronů, takže se redukuje úlet a to je zvláště důležité při vyšších rychlostech větru nebo dodržení ochranných pásem.

V kategorii 90% redukce úletu jsou nejlepší plastové trysky HYPRO ULD nebo Guardian AIR. Trysky Guardian AIR dosahují jemnějšího spektra kapek a mohou se používat při nízkém provozním tlaku od 1 bar při zachování 90% redukce úletu. U keramických trysek je to ALBUZ AVI nebo CVI.

Použití jen bublinkových (bezúletových) trysek ovšem má také jistá omezení a to je potenciálně menší pokryvnost. V některých případech, například u kontaktních přípravků, potřebujeme jemnou kapku, aby se dostal přípravek i pod list a všude tam, kde je škodlivý činitel, takže v těchto situacích je stále standardní tryska nejlepší pomocník. Například trysky ALBUZ řady AXI nebo trysky HYPRO F 110.



Více na [www.akp-eshop.cz](http://www.akp-eshop.cz)

Někdy je potřeba aplikovat kontaktní nebo systémové přípravky za větru a v tomto případě lze použít trysky CVI Twin s 90% nebo 75% redukcí úletu a s dvěma výstřikovými štěrbinami pro každou trysku, aby byla zajištěna optimální pokryvnost. Ještě je důležité zmínit pracovní tlak, který se u trysek ALBUZ pohybuje mezi 1,5 až 5 bary. Nižší pracovní tlaky jsou výhodou zvláště u aplikací na list, kde se postřik při nižším tlaku lépe „udrží“ na listech rostlin. Zde je vhodnou tryskou například nízkotlaká tryska ALBUZ CVI Twin.

Ještě je potřeba se zmínit o materiálech trysek. V současné době jsou rozšířené

dva druhy materiálu. Jedním z nich je plast (například trysky HYPRO) a druhým je keramika (trysky ALBUZ). Keramické trysky vydrží mnohem déle než plastové, ale jsou o dost dražší a pro malé farmáře s nízkým výměrem ploch ekonomicky méně výhodné. Keramické trysky vydrží, a to máme z testování ověřeno, 4x až 6x déle než plastové. Tryska při testování nesmí vykazovat větší než 10% opotřebení, jinak se musí nahradit novou. Toto legislativní omezení je důležité i pro farmáře, aby zbytečně neaplikovali větší dávku, než je potřeba. Šetří to kapsu a zároveň prospívá životnímu prostředí.

Pokud uživatel dokáže pravidelně trysky na postřikovači čistit a to tak, aby nezůstávala ve výstřikovém otvoru žádná rezidua přípravků, vyplatí se při ošetření více hektarů keramické trysky. Pokud ale uživatelé ošetřující malý počet hektarů trysky pravidelně nečistí, tyto se zanášejí a v případě použití plastových trysek se vyplatí pravidelně je měnit za nové. Je důležité měnit na ramenech zároveň všechny trysky a nikoliv jen některé selektivně a také nezapomeňte, že si u nás můžete nechat postřikovač otestovat nebo zkontrolovat. Testování i kontroly objednávejte na [www.akp.cz](http://www.akp.cz), nebo přímo u pana Richarda Musila, tel.: 603 352 261.



# akp

nádrže  
2500 - 6000 litrů

ramena  
18 - 36 metrů

volitelná  
výbava

732 344 746
obchod@akp.cz
www.akp.cz

# Udělení vyznamenání České společnosti rostlinolékařské v roce 2021 v rámci XXIII. rostlinolékařských dnů

Z podkladů navrhovatelů Ing. Pavel Talich – Česká společnost rostlinolékařská

Česká společnost rostlinolékařská v rámci XXIII. rostlinolékařských dnů, v Pardubicích konaných ve dnech 3. a 4. listopadu 2021, tradičně udělila ocenění Zdravý květ členům České společnosti rostlinolékařské (ČSR) za aktivní podíl na její činnosti. Toto ocenění je spojeno s finanční odměnou. Dále ČSR udělila Medaili profesora Ctibora Blatného kolegům, kteří pracují nebo pracovali v oblasti rostlinolékařské péče a svou dlouholetou činností docílili významných úspěchů a aktivně se podíleli na rozvoji rostlinolékařství.

Výkonný výbor společnosti posoudil návrhy z poboček i návrhy členů výkonného výboru a rozhodl udělit vyznamenání Zdravý květ pro rok 2021 **RNDr. Aleši Kuthanovi, CSc.** Pan Aleš Kuthan po ukončení Střední zemědělské školy v oboru zahradnictví v Malinovu studoval na Univerzitě Komenského v Bratislavě specializaci fyziologie rostlin. Vědecká hodnota kandidát zemědělsko-lesnických věd mu byla udělena Slovenskou akademií věd v roce 1981. V roce 2014 se akreditoval jako zemědělský poradce pro ochranu rostlin.

RNDr. Aleš Kuthan v letech 1969 až 1980 pracoval v ÚKSÚP v Bratislavě v odboru karantény a ochrany rostlin, kde postupně ověřoval biologické vlastnosti fungicidů, kvalitu vyráběných přípravků na ochranu rostlin, vedl registr pesticidů pro Slovensko a řídil laboratoř na analýzy reziduí pesticidů. Dalších deset let pracoval ve Výzkumném ústavu vodního hospodářství v Bratislavě, kde se zabýval studiem reziduí pesticidů a jiných cizorodých látek ve vodách a půdě. Od roku 1990 Aleš Kuthan pracoval jako obchodní zástupce, nejprve pro firmu DuPont jako obchodní zástupce pro oblast ochrany rostlin a prodej pesticidů a od roku 2003 pro firmu VP Agro spol. s r. o. Praha jako obchodní zástupce pro osiva cukrovky firmy Delitzch, Syngenta a Betaseed a na pozici podpory prodeje v oboru ochrany rostlin a zemědělské výroby.

RNDr. Aleš Kuthan je členem České společnosti rostlinolékařské, kde aktivně pracuje ve výkonném výboru. Od začátku se zapojil do nového projektu společnosti s názvem „Rostlinolékařství – obor budoucnosti“. Tento projekt spočívá v tom, že na středních školách, které projeví zájem, se na uvedené téma uskuteční přednáška pro studenty zakončená besedou a studenti jsou vyzváni k účasti v soutěži, tj. k sepsání prací s rostlinolékařskou problematikou. V rámci tohoto projektu se pan Aleš Kuthan podílel na přípravě vzorové přednášky o rostlinolékařství, mezi prvními přednášku na školách realizoval a besedoval se studenty. Dále je členem hodnotící komise pro soutěžní práce studentů a vypracovává závěrečná hodnocení. Bezpochyby je jasné, že Zdravý květ v rukou RNDr. Aleše Kuthana, CSc., neuvadne.

Výkonný výbor ČSR se rozhodl v tomto roce ocenit udělením Medaile profesora Ctibora Blatného následující osobnosti:

První je **doc. Mgr. Ing. Eva Hrudová, Ph.D.** Paní Eva Hrudová je absolventkou Střední zemědělské školy v Brně-Bohunicích, obor zahradnictví. Vystudovala Mendelovu zemědělskou a lesnickou univerzitu v Brně se specializací ochrana rostlin. Tamtéž absolvovala doktorský studijní program. Doktorát ukončila v roce 2004. Dále je absolventkou pedagogického studia na Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně na Fakultě humanitních studií, obor Sociální pedagogika.

Doc. Eva Hrudová od roku 2003 působí jako vysokoškolská učitelka na Mendelově univerzitě v Brně na Ústavu pěstování, šlechtění rostlin a rostlinolékařství. Působí také jako soudní znalec v oboru Zemědělská odvětví různá se specializací Rostlinolékařství – ochrana rostlin. Je



Zleva: Aleš Kuthan, Roman Vágner, Karel Kučera, Jana Pavlačková, Leoš Kučera

školicí studentů bakalářského a navazujícího magisterského studia a školicí studentů specializačního studia Rostlinolékařství. Podílí se na řešení projektů: Testování citlivosti vybraných hmyzích škůdců brukvovitých plodin k insekticidům; dále na Metodách monitorování rezistence hospodářsky významných škůdců a plevelů vůči přípravkům na ochranu rostlin a antirezistentních strategií.

Je spoluautorkou užitečných vzorů: Osivo jednoleté a Ekletor pro odchyt hmyzu obsaženého v zrninách. Dále je spoluautorkou Metodiky ochrany porostů řepky ozimé proti krytonosci čtyřzubému. Od roku 2011 je členkou redakční rady časopisu Agromanuál.

Doc. Eva Hrudová je členkou České společnosti entomologické a od roku 2017 České společnosti rostlinolékařské na pobočce Brno, kde se aktivně zapojuje do činnosti. Z výše uvedeného vyplývá, že Medaile profesora Ctibora Blatného se dostane do správných rukou.

Dalším, kdo převzal Medaili profesora Ctibora Blatného, je **Ing. Jana Pavlačková**. Paní Jana Pavlačková po absolvování gymnázia v Mikulově v roce 1982 studovala na Vysoké škole zemědělské v Brně, kde v roce 1987 ukončila studijní obor Zahradnictví. Dále v letech 1991 až 1994 studovala na Ústavu inženýrské pedagogiky Provozně ekonomické fakulty v Brně.

Po skončení Vysoké školy zemědělské pracovala jako technik ochrany rostlin v Jednotném zemědělském družstvu Pálava Pavlov. Poté vyučovala na základní škole v Mikulově či pracovala jako OSVČ. Od roku 2003 ředitelovala či učila na středních školách v Břeclavi a Brně. Od roku 2016 vyučuje na Střední zahradnické škole v Rajhradě kromě jiných předmětů i rostlinolékařství. Podílí se na školení odborné způsobilosti pro zacházení s přípravky na ochranu rostlin pro studenty střední školy.

Od začátku projektu „Rostlinolékařství – obor budoucnosti“ velmi aktivně spolupracuje s Českou společností rostlinolékařskou, kde již po dobu pěti let vede studenty k vypracování soutěžních prací. Práce jejích studentů se často umísťují na předních místech. Své studenty také přivádí na odborné semináře s rostlinolékařskou tematikou. Ing. Jana Pavlačková tak připravuje novou nastupující generaci budoucích rostlinolékařů.

Medaili profesora Ctibora Blatného si dále převzal **Ing. Karel Kučera**. Pan Karel Kučera po ukončení studia na Střední zemědělské technické škole v Jindřichově Hradci v roce 1979 nastoupil na Vysokou školu zemědělskou v Praze, kde na Provozně ekonomické fakultě v Českých Budějovicích absolvoval v roce 1983 obor fytoelektrický.



Poté pracoval jako agronom pro ochranu a výživu rostlin v Zemědělském družstvu Stráž nad Nežárkou.

Pan Karel Kučera od roku 1985 pracuje nepřetržitě ve státní správě ve spojení s ochranou rostlin. Nejprve jako inspektor karantény ochrany rostlin v Ústředním kontrolním a zkušebním ústavu zemědělském (ÚKZÚZ) Planá nad Lužnicí, posléze ve Státní rostlinolékařské správě na pozici vedoucího okresního oddělení v Jindřichově Hradci a dále jako vedoucí oblastního odboru v Táboře. Od roku 2013 působí nejprve jako vedoucí oddělení rostlinolékařské inspekce a nyní jako vedoucí terénní inspekce v ÚKZÚZ Planá nad Lužnicí. Ing. Karel Kučera si odbornost doplnil absolvováním postgraduálního studia rostlinolékařství na České zemědělské univerzitě v Praze. Také spolupracoval s časopisem Agro – ochrana, výživa, odrůdy.

Je členem ČSR a v současnosti se aktivně podílí na projektu pro střední školy s názvem Rostlinolékařství – obor budoucnosti. Jeho profesní život je úzce spojen s ochranou rostlin proti škodlivým činitelům, proto je oceněn Medailí profesora Ctibora Blattného.

Osobností, která si odnesla Medaili profesora Ctibora Blattného, je dále **Ing. Roman Vágner**. Pan Roman Vágner po studiích na Vysoké škole zemědělské v Praze nastoupil v roce 1988 do Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského. Věnoval se od počátku fyto-sanitárním opatřením při dovozu a vývozu zásilek rostlinných komodit a na tomto poli získal bohaté zkušenosti. Po vzniku Státní rostlinolékařské správy se ještě před vstupem České republiky do Evropské unie Ing. Roman Vágner plně zapojil do expertních jednání s Evropskou komisí o adaptaci unijní rostlinolékařské legislativy v naší zemi. Byl spoluorganizátorem řady akcí u nás i v zahraničí na podporu vzdělávání a tréninku českých rostlinolékařských inspektorů, diagnostiků i metodiků. Má také významný podíl na přípravě moderní české rostlinolékařské legislativy. Ve Státní rostlinolékařské správě vedl sekci ochrany proti škodlivým organismům.

V roce 2006 se stal pracovníkem Evropské komise v oddělení rostlinolékařské péče. Zde se postupně vypracoval ve světově uznávaného odborníka zejména na mezinárodní fyto-sanitární požadavky při světovém obchodě s rostlinnými komoditami. V současnosti je Ing. Roman Vágner zapojen do Panelu Evropské a středozemní organizace pro ochranu rostlin pro záležitosti Mezinárodní úmluvy ochrany rostlin. Na jednání Komise pro fyto-sanitární opatření při zmíněné mezinárodní úmluvě je velmi úspěšný při zastupování zájmů Evropské unie ve fyto-sanitární oblasti.

Ing. Roman Vágner je výraznou a uznávanou osobností v rostlinolékařské profesní komunitě v rámci Evropské unie a značnou mírou přispěl a přispívá k formování fyto-sanitární regulace rostlinného obchodu v rámci Evropské unie, a tedy i v České republice.

**Ing. Leoš Kučera** je dalším v pořadí, který si převzal Medaili profesora Ctibora Blattného. Ing. Leoš Kučera Vysokou školu zemědělskou v Brně ukončil v roce 1980. Posléze nastoupil na pozici agronoma do

zemědělského provozu v Korouhvi a Poličce. Práci agronoma vykonával po dobu pěti let. V roce 1988 začal pracovat v Ústředním kontrolním a zkušebním ústavu zemědělském (ÚKZÚZ) v Brně na pracovní pozici rostlinolékaře. Ihned po nástupu do zaměstnání započal studium rostlinolékařství na Vysoké škole zemědělské v Praze. Pracovní náplní rostlinolékaře bylo zajištění vnější a vnitřní karantény, monitoringu škodlivých organismů, rostlinolékařského dozoru, vývozu a dovozu rostlinných komodit v okrese Svitavy. Tuto činnost vykonával i následně od roku 1996 ve Státní rostlinolékařské správě (SRS). V roce 2000 byl pověřen vedením Obvodního oddělení SRS ve Svitavách, což vykonával do září roku 2010, kdy došlo ke změně organizační struktury SRS. Následně byl zařazen na pozici inspektora specialisty na Oddělení vnější fyto-karanténny kontroly. Tuto činnost vykonává i po sloučení SRS a ÚKZÚZ doposud.

Ing. Leoš Kučera je od roku 1988 jedním z aktivních členů ČSR. Pravidelně se zapojuje do organizace odborných akcí společnosti, seminářů a konferencí. Je dlouholetým členem výboru společnosti. Největším přínosem pro společnost je spolupráce se širokou zemědělskou veřejností na úseku rostlinolékařství, šíření rostlinolékařství do povědomí veřejnosti, zajišťuje také skvělou fotodokumentaci během tematických zemědělských zájezdů. Díky své velmi přátelské povaze a muzikantskému nadání propojuje zemědělce, farmáře i odborníky ze zemědělských i dalších oborů. Na všech těchto akcích je zárukou perfektní a precizní organizace a nejen proto mu za vše patří velký dík.

Dalším, kterému byla Medaile profesora Ctibora Blattného udělena, ale bude mu předána při jiné příležitosti, je **Ing. Jan Líčeník**. Pan Jan Líčeník se narodil v Kyjově. Po ukončení SVVŠ Hodonín studoval na Vysoké škole ekonomické v Praze ekonomiku a řízení zahraničního obchodu. Následně absolvoval Business school v Lyonu ve Francii. Jak sám říká, „Sice nemám základní agronomické vzdělání, ani z oboru ochrany rostlin, ale jsem původem z moravské vísky a máje vztah k půdě a vinohradu, jsem však postupně v oboru ochrany rostlin zdomácněl a jsem mu věrný dodnes. Navíc k tomu vlastníme též 7 ha vinic v jižní Francii v apelaci Cotes de Provence.“

První roky kariéry Ing. Jan Líčeník věnoval zastupování zahraničních firem z oblasti chemie. Od roku 1977 se postupně věnoval firmám z oboru agrochemie – La Quinoleine, Uniroyal a od roku 1982 i firmě Rhone-Poulenc Agrochimie. Od roku 1995 je spolujednatel a jednatel firmy Agro Aliance – dovoz a distribuce přípravků na ochranu rostlin a speciálních hnojiv. Ing. Jan Líčeník je spoluautorem vynálezu, kdy společně s kolegy z ÚKZÚZ Brno, Lachema Brno a ze Synthesie Kolín dali dohromady a uvedli tak v život nertuťnaté mořidlo Quinolate F. Dále byl iniciátorem a spoluzakladatelem profesní asociace SVADAP – sdružení výrobců a dovozců agrochemických přípravků, která komunikovala se státními orgány a spolupracovala při přijímání zákona o rostlinolékařské péči. V rámci asociace prosazoval etické principy jednání a chování.

## Vzpomínka na prof. Ing. Václava Kůdelu, DrSc.

Prof. Ing. Aleš Lebeda, DrSc., katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

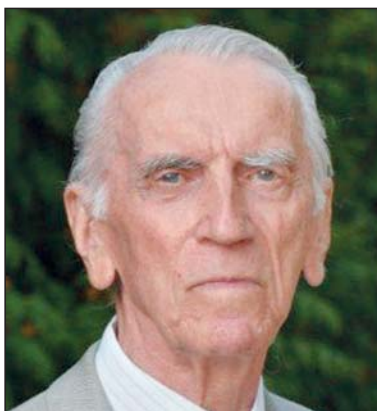
Ve středu 23. února 2022 nás opustil vzácný kolega a můj osobní přítel pan prof. Ing. Václav Kůdela, DrSc., (nar. 29. 5. 1936, Těšov, okr. Uherské Hradiště), který celý svůj život zasvětil práci pro obor fytopatologie a rostlinolékařství. Byl to ale také člověk, který ctil určité životní hodnoty, podle nichž také žil, jednal a pracoval a nikdy z nich neslevil. Cílem tohoto příspěvku není tradiční nekrolog. Chtěl bych se spíše

touto vzpomínkou zastavit a zamyslet nad obsahem a dynamikou jeho života, tak jak jsem ho vnímal osobně na základě našich dlouholetých pracovních i běžných lidských kontaktů.

Během života se každý z nás setká se spoustou lidí, většinou však tato setkání nemají na náš život a jeho další průběh nějaký větší vliv nebo význam. Občas se však přihodí něco neobvyklého, něco, co do

našeho života hluboce zasáhne, vnese něco nového a výrazně ho obohatí a ovlivní na dlouhou dobu, případně i na celý život. Tato událost se mi přihodila v roce 1977, kdy jsem se poprvé osobně potkal s Ing. V. Kúdela, CSc. Tehdy jsem byl mladým a začínajícím šlechtitelem-fytopatologem na Šlechtitelské stanici (ŠS) ve Smržicích, kam jsem nastoupil v srpnu 1975 po ukončení studia na Vysoké škole zemědělské (VŠZ, dnes Mendelova univerzita) v Brně, zahradnického oboru v Lednici na Moravě. Z fytopatologie a ochrany rostlin jsem něco znal ze studií, převážně to však byly znalosti týkající se základních chorob rostlin a možností ochrany vůči nim. Vzhledem k tomu, že jsem měl začít rozvíjet činnost v oblasti šlechtění zelenin na rezistenci k chorobám, tak výše uvedená znalost byla pouhým základem, který však musel být nezbytně doplněn, podpořen a umocněn experimentální činností ve fytopatologii (tzn. nejen izolace, identifikace, kultivace, množení a udržování příslušných patogenních mikroorganismů, ale i jejich využití při experimentálním testování rostlin na odolnost), genetiky a šlechtění rostlin (problematika genetiky interakce hostitel-patogen, genové zdroje rostlin a jejich využití atd.).

Poprvé jsem se osobně potkal s V. Kúdela v roce 1977, patrně to bylo na VI. celostátní mykologické konferenci, která se konala 19. až 23. září 1977 v Pezinoku na Slovensku. Nějak jsme si padli do oka, slovo dalo slovo a já za ním začal občas jezdit do Výzkumného ústavu rostlinné výroby (VÚRV) v Praze-Ruzyni. Diskutovali jsme nejrůznější otázky fytopatologie (zejména mykologie a bakteriologie), on však jevil i velký zájem o mou vlastní práci a myšlenky, jak dále rozvíjet využití experimentální fytopatologie (ne pouze observační a popisné, jak bylo tehdy běžné) ve šlechtění rostlin. Tato setkání, která se ve svých počátcích odehrávala v tzv. Fytotronu VÚRV, tedy budově u skleníku, kde tehdy V. Kúdela sídlil, byla neobyčejně zajímavá a inspirující pro nás oba. V. Kúdela byl tehdy pro mne v českých zemích tím, kdo mne zcela vtáhl do oblasti fytopatologie, která mne posléze naprosto pohltila. Dal mi také impulz, resp. mne v podstatě „dotlačil“ k tomu, abych se v této oblasti oficiálně vědecky angažoval a realizoval. V tehdejší terminologii to tedy znamenalo dělat tzv. vědeckou aspiranturu vedoucí k získání vědecké hodnosti CSc. (dnes Ph.D.). Faktem je, že jsem sám tehdy o něčem takovém vůbec neuvažoval. Nicméně právě díky jeho působení na mou osobu jsem v roce 1978 absolvoval úspěšně na VÚRV v Praze-Ruzyni přijímací pohovor do studia externí aspirantury v oboru speciální produkce rostlinná, přičemž jako školitel mi byl přidělen Ing. Pavel Bartoš, CSc. Faktem však je, že přijetím do studia to oficiálně na dlouhou dobu skončilo díky tomu, že jsem byl považován orgány Komunistické strany Československa (KSČ), které tehdy o všem rozhodovaly, za politicky nežádoucího. Musím říci, že v této pro mne poměrně těžké době mi byl právě V. Kúdela velkou psychickou a morální oporou, tehdy jsem ho poznal i z jiné než pouze odborné stránky, což nás ještě více sblížilo. Vzpomínám si, jak mne nabádal k pokračování v práci bez ohledu na pronásledování a uměle vytvářené překážky, což mi dodávalo sílu a motivaci. Po dlouhých a náročných tahanicích s představiteli KSČ, kdy jsem se nenechal zlomit a přesvědčit ke vstupu do této pro mne nepřijatelné organizace, mi bylo studium oficiálně povoleno až na jaře 1982, v listopadu 1982 jsem pak ve VÚRV v Praze-Ruzyni úspěšně obhájil svoji kandidátskou práci. Nebýt V. Kúdely, v posledních fázích pak i podpory tehdejšího ředitele VÚRV prof. A. Kováčika, tak by se tak aspoň do roku 1989 nikdy nestalo. S odstupem let mohu říci, že naše společné intenzivní kontakty v „období temna“ (jinak tzv. období normalizace), tedy v druhé polovině 70.



a v 80. letech 20. století, nás vzájemně posilovaly. Zvláště pak jeho psychická podpora v době mého pronásledování stranickými kádry KSČ v Olomouci, Prostějově a ve Smržicích byla neocenitelná. Skutečností je, že mne i po roce 1989 motivoval a podporoval v dalším odborném růstu. Byl to také V. Kúdela, kdo mne od počátku 90. let postupně stále více nabádal k přechodu na některou z českých univerzit, což se nakonec rovněž stalo v červnu 1994, kdy jsem přešel na katedru botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.

Lidské vlastnosti prof. V. Kúdely mi velmi imponovaly, jeho odborný rozhled a diskuse s ním byly pro mne od počátku velkou inspirací. Byl to právě V. Kúdela, kdo mne postupně od speciální fytopatologie nasměroval i k obecné fytopatologii, které jsem postupně zcela propadl. Naše společné diskuse postupně vedly k záměru zpracovat učebnici obecné fytopatologie, což bylo nakonec korunováno vydáním první české knižní publikace *Obecná fytopatologie* (Kúdela V. a kol., Academia, Praha, 1989). Doba intenzivní společné práce na této knize, tedy léta 1982 až 1988, představovala asi období

našich nejintenzivnějších odborných kontaktů a spolupráce.

U V. Kúdely jsem také obdivoval jeho neobyčejnou systematičnost, serióznost a preciznost práce, která mohla někomu připadat až téměř pedantská. V době, kdy jsme se seznámili, ještě pracoval na problematice verticiliového vadnutí vojtěšky, postupně se však dostával k problematice bakteriálního vadnutí vojtěšky a vůbec k bakteriálním chorobám rostlin. Rovněž já jsem se v té době zabýval bakteriemi na fazolu a tykvovitých rostlinách, včetně problematiky rezistence a možností rezistenčního šlechtění, což vedlo k naší spolupráci na těchto tématech a později i k několika společným vědeckým publikacím. V této době rovněž vznikla naše velmi zajímavá práce (Lebeda A., Kúdela V. a Jedličková Z., *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.* 19, 1984, 271-284), která jako jedna z prvních ve světové literatuře poukázala na to, že bakterie *Pseudomonas aeruginosa* pocházející z nosokomiálních nákaz a obecně z humánních infekcí a nemocničního prostředí, mohou být původci chorob rostlin. V průběhu 80. let 20. století se pak V. Kúdela postupně stále více soustředil na bakteriální choroby kulturních rostlin, zejména pak ovocných dřevin, se zvláštním zřetelem na růžovité. Právě v tomto období se postupně stal zakladatelem a vůdčí osobností československé a české rostlinné bakteriologie. Jeho zájem se tehdy soustředil na problematiku předčasného odumírání třešní, jako první prokázal v České republice výskyt bakteriální spály růžovitých rostlin, dále prokázal výskyt sedmi nových bakteriálních původců ovocných a okrasných dřevin na našem území. Na základě těchto prací byl následně zpracován a publikován systém ochranných opatření MZe ČR proti bakteriální spále růžovitých a bakteriální spále třešní. Přelom 80. a 90. let byl vyvrcholením vědecké činnosti V. Kúdely ve výše uvedených oblastech, ale i našich kontaktů a vědecké spolupráce.

Změna politických poměrů v bývalém Československu v listopadu 1989 znamenala velký zlom v životě V. Kúdely, ale i v našich kontaktech, včetně možnosti dalšího působení ve vědecké, odborné a veřejné sféře. Primárně to bylo dáno tím, že ani jeden z nás nebyl spojen (tzn. členství v KSČ a její podpora) s předchozím komunistickým establishmentem, bylo tomu právě naopak, což byla také jedna ze skutečností, která nás silně intelektuálně a morálně spojovala. V. Kúdela primárně soustředil svoje působení na domácí odborné scéně, já jsem se naopak snažil, díky nově vzniklým možnostem, orientovat ještě více na zahraničí, než tomu bylo dosud. O tom, že již koncem 80. let docházelo k uvolňování politické situace, svědčí i to, že V. Kúdela mohl v roce



1988 obhájit tzv. velký doktorát (DrSc.) a získal hodnost doktora zemědělských a lesnických věd. V téže roce byl rovněž jmenován vedoucím oddělení rostlinolékařské bakteriologie na VÚRV v Praze-Ruzyni. Již v roce 1991 byl na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích jmenován docentem pro obor ochrana rostlin a v roce 1996 pak profesorem. Kromě pedagogického působení se v těchto letech stále více soustředil na nejrůznější manažerské funkce. V letech 1990–1992 byl ředitelem odboru ochrany rostlin a náměstkem ředitele VÚRV pro vědu a vědeckou výchovu. V letech 1993–1996 pak působil ve funkci ředitele VÚRV. V tomto období byl rovněž aktivní v celé řadě komisí a vědeckých rad, kromě jiného byl členem předsednictva a viceprezidentem ČAZV, předsedou vydavatelské rady ČAZV. V roce 1996 rovněž působil jako poradce ministra zemědělství ČR pro zřízení Státní rostlinolékařské správy (SRS), která vznikla v roce 1996, čímž bylo také uskutečněno jeho dlouhodobé úsilí v tomto směru, a lze říci, že SRS bylo bezesporu „jeho dítě“. Na základě politických a jiných tlaků byla SRS v roce 2014 sloučena s Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským (ÚKZÚZ), přičemž na základě našich diskusí v té době mohu potvrdit, že to V. Kúdela nesl velmi těžce a nelibě. V těchto letech byl také neobyčejně aktivní v souvislosti s přípravou některých legislativních norem týkajících se ochrany rostlin, zejména pak např. zákona č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů.

V životě V. Kúdely představovalo po roce 1990 nezanedbatelnou stránku i jeho pedagogické působení na některých českých vysokých školách. Jak již bylo řečeno, brzy po změně režimu se habilitoval (1991) v oboru ochrana rostlin na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích, v roce 1996 byl pak na stejné škole jmenován profesorem. Kromě Českých Budějovic působil rovněž na dalších zemědělsky zaměřených vysokých školách v Brně a v Praze. Jeho pedagogická činnost byla orientována zejména na rostlinnou bakteriologii, což vedlo i k vydání skript s tímto zaměřením a později vyústilo i ke zpracování knihy „Rostlinolékařská bakteriologie“ (viz níže). V. Kúdela jsem, coby člen různých komisí, zažil jako přísného, ale i velmi korektního a objektivního examinátora.

Od roku 1990 také V. Kúdela působil jako předseda redakční rady časopisu *Ochrana rostlin*, později publikovaného pod názvem *Ochrana rostlin/Plant Protection* a nyní *Plant Protection Science* (Lebeda et al.: *Plant Protection Science* 50, 2014, 53–63). Právě tato činnost znamenala v našich pracovních vztazích zcela novou dimenzi a možnosti rozvoje další spolupráce. Velmi dobře si vzpomínám, jak mne někdy v průběhu roku 1991 V. Kúdela oslovil, zda bych nebyl ochoten působit v redakční radě *Ochrany rostlin*. Považoval jsem to tehdy za velkou čest, na druhé straně jsem poněkud váhal, a to díky neuvěřitelně hektické době a mému tehdejšímu extrémnímu pracovnímu nasazení, zda tuto novou aktivitu budu schopen adekvátně a plnohodnotně vykonávat. Po jedné naší společné vážné diskusi jsem nakonec na tuto nabídku přistoupil a mohu říci, že se nám oběma otevřela zcela nová životní kapitola. Naše naprostá shoda panovala v tom, že je třeba tento časopis kvalitativně posunout na vyšší úroveň a zejména ho pak plně internacionalizovat. V tomto „transformačním“ období (1990–2000) udělal V. Kúdela pro tento časopis velmi mnoho a již od roku 1997 byl časopis plně mezinárodní, tzn. výhradně publikován v angličtině a pod jediným názvem *Plant Protection Science* (PPS). Díky mým rozsáhlým zahraničním kontaktům se podařilo poměrně velmi rychle rekonstruovat redakční radu PPS a rozšířit ji o celou řadu mezinárodně renomovaných odborníků. Po tomto období se pak naše snaha začala orientovat na etablování časopisu na Web of Science (WOS), což se podařilo díky jeho plné anglické verzi v roce 1999 (WOS All Databases), od roku 2012 pak i na WOS Core Collection s tím, že v roce 2014 získal PPS první Impact Factor (IF = 0.597). Skutečností je, že na počátku milénia

(2000–2005) však měl PPS stále problém s nedostatkem kvalitních zahraničních článků, což byl tehdy naprosto klíčový a limitující faktor jeho dalšího rozvoje. Tehdy jsem začal podvědomě cítit, že V. Kúdela začíná přemýšlet nejen jak dál s PPS, ale díky věku i o svých osobních prioritách, kterými bylo stále více psaní odborných knih. Někdy koncem roku 2005 mne V. Kúdela požádal o schůzku, kde mi sdělil, že se rozhodl v roce 2006 ukončit činnost šéfredaktora PPS s tím, že jako svého jediného možného nástupce vidí mne s konstatováním, cituji: „Aleš, ty ten časopis můžeš posunout dál, já už na to nemám motivaci a sílu“. Pro mne to bylo šokující sdělení, nicméně jsem si uvědomil, že o něm musím začít opravdu vážně uvažovat, zejména pak díky tomu, že jsem si V. Kúdela nesmírně vážil a nechtěl jsem ho zklamat. Tuto, nyní již velmi vážnou nabídku, jsem bral jako velkou výzvu, ale také jako novou velkou a zavazující odpovědnost. Počátkem roku 2006 jsem mu na naší schůzce ve VÚRV vyjádřil osobní souhlas s jeho nabídkou a počínaje ročníkem 42, č. 2, 2006, jsem po něm převzal vedení PPS. V. Kúdela zůstal ještě členem redakční rady do konce roku 2007, pak PPS zcela opustil a svoje další působení zaměřil na práci na knihách. Na tomto místě musím připomenout, že v počátcích mé práce na pozici šéfredaktora PPS, ale i později až do roku 2019, mi byla neocenitelnou spolupracovnicí a rádkyní paní RNDr. Marcela Braunová, žena mimořádných odborných a lidských kvalit (Lebeda A. a Kúdela V., *Plant Protection Science* 55, 2019, 148), která předtím dlouhodobě spolupracovala s V. Kúdelou.

V. Kúdela byl neobyčejně pilný a produktivní člověk, za svůj život publikoval více než 140 původních vědeckých prací, bohužel většinou v časopisech publikovaných v češtině (na WOS All Databases je jich registrováno celkem 34, citací (bez autocitací) 68, h-index 4; k 10. 3. 2022), dále pak uveřejnil přes 70 článků ve sbornících vědeckých konferencí a více než 230 odborných časopiseckých publikací, včetně řady článků v časopise *Rostlinolékař* (bohužel úplnou bibliografii nemá autor tohoto článku k dispozici). Faktem však je, že se s přibývajícím věkem, zvláště pak po roce 2000, stále více zaměřoval na knižní produkci (většinou pouze v češtině, ve dvou případech dvojjazyčně), která bezesporu dosáhla obdivuhodných rozměrů. V přehledu níže je uvedeno celkem 11 těchto titulů, kde je V. Kúdela jako první autor nebo editor, přičemž však jde ve většině případů o díla kolektivní, tedy se spoluautory. Řadu těchto titulů lze bez váhání považovat za klíčovou literaturu v českém fytopatologickém a rostlinolékařském písemnictví.

Kúdela V. a kol.: *Obecná fytopatologie*. Academia, Praha, 1989, 387 s.

Kúdela V.: *Spála růžovitých rostlin*. MZV ČSR, Praha, 1990, 163 s.

Kúdela V.: *Rostlinolékařské právní normy v českých zemích a jejich historický vývoj*. ÚZPI, Praha, 1997, 82 s.

Kúdela V.: *Nástin dějin institucionalizace rostlinolékařství v českých zemích 1899–1999*. ÚZPI, Praha, 2000, 72 pp.

Kúdela V., Nováček A., Fucikovsky L.: *Rostlinolékařská bakteriologie*. Academia, Praha, 2002, 347 s.

Kúdela V., Kocourek F. (Eds.): *Seznam škodlivých organismů rostlin*. Agrospoj, Praha, 2002, 342 s.

Kúdela V., Braunová M. a kol.: *Česko-anglická rostlinolékařská terminologie*. Czech-English Plant Health Terminology. Academia, Praha, 2007, 876 s.

Kúdela V., Kocourek F., Bárnet M. a kol.: *České a anglické názvy chorob a škůdců rostlin*. Czech and English Names of Plant Diseases and Pests. Vydavatelství Profi Press s. r. o., Praha, 2012, 269 s.

Kúdela V., Ackermann P., Prášil I. T., Rod J., Veverka K.: *Abiotikózy rostlin: poruchy, poškození a poranění*. Academia, Praha, 2013, 568 s.

Kúdela V.: *Profese rostlinolékaře*. Uvedení do studia rostlinolékařství. Česká společnost rostlinolékařská, Praha, 2016, 269 s.

Kúdela V. a kol.: *Péče o zdraví kulturních rostlin v průběhu staletí*. Historie rostlinolékařství v českých zemích do roku 2019. Česká společnost rostlinolékařská, Praha, 2020, 272 s.

Z výše uvedeného přehledu titulů je zřejmé, že se v posledních zhruba 20 letech života zaměřoval na některé specifické otázky fytopatologie a rostlinolékařství, zejména pak na problematiku revize českých názvů chorob a škůdců rostlin, včetně obecných pravidel jejich terminologie; kompilaci seznamů škodlivých organismů rostlin; problematiku abiotických poruch, poškození a poranění rostlin. Vášni jeho posledních let života se pak staly vymezení a propagace povolání rostlinolékaře, které se snažil posunout a dát na úroveň humánních a veterinárních lékařů, což vedlo i k napsání knihy „Povolání rostlinolékaře“. Jeho dlouhodobý zájem o historii pak vyvrcholil zpracováním jeho poslední knihy o historii rostlinolékařství v českých zemích. Touto knihou se také symbolicky uzavřela nejen jeho odborná, ale i životní pouť.

Život každého z nás je striktně limitní funkce, je tedy vymezen časem, který nám byl dán k pozemskému bytí. Každý ho využije jinak, což je podmíněno řadou vnitřních a vnějších faktorů. Jak jsem poznal prof. Václava Kúdela, jeho pozemská pouť byla primárně naprogramována k životu s vysokým stupněm pokory a skromnosti, poctivě a tvrdě

práce v oblasti, která byla předmětem jeho zájmu. I přes nelehká životní období vždy projevoval entuziasmus a silnou vůli jít dále, byl přátelský a kolegiální, ochotný radou i jinak pomoci druhým, rovněž jsem ho poznal jako velkého diskutéra, který dokázal věcně a slušně argumentovat, ale i přijímat názory druhých. Ne vždy jsme se na všem shodli (např. otázky terminologie, zda se soustředit na psaní knih nebo naopak vědeckých publikací, zda se více odborně angažovat na domácí nebo mezinárodní scéně, atd.), ale vždy jsme se, a to někdy i po vášnivých diskusích, rozcházel jako přátelé, kteří si podali ruku a těšili se na další setkání. Jak bylo již napsáno dříve a na jiném místě (Lebeda A. a Veverka K., Plant Protection Science 42, 3, 2006, 118-120), tak prof. Ing. Václav Kúdela, DrSc. byl skutečným doyenem českých fytopatologů a rostlinolékařů, nesmazatelně se zapsal do historie tohoto oboru v českých zemích, a takovým určitě zůstane i v myslích všech, kteří ho znali.

*Použitá a citovaná literatura  
je k dispozici u autora.*

## Ústav pěstování, šlechtění rostlin a rostlinolékařství Agronomické fakulty Mendelovy univerzity v Brně pořádá XXII. českou a slovenskou konferenci o ochraně rostlin 8.–9. září 2022

### „Genetika ve fytopatologii, ochraně rostlin a rostlinolékařství“

Vážené dámy, vážení pánové, rádi bychom vás pozvali na XXII. českou a slovenskou konferenci o ochraně rostlin. Posláním konference je prezentování výsledků rostlinolékařského výzkumu. Konference je určena výzkumníkům, profesionálům a studentům v oblasti rostlinolékařství a biologie, zemědělským poradcům a zemědělské veřejnosti. Koná se u příležitosti 200. výročí narození J. G. Mendela a program jejího plenárního zasedání bude zaměřen na příklady současného stavu poznání a využití genetiky ve fytopatologii, ochraně rostlin a rostlinolékařství.

Program konference bude probíhat v sekcích virologie a bakteriologie, mykologie, entomologie, herbologie a rovněž proběhne i posterová sekce.

*Organizační výbor*

#### Místo konání:

Mendelova univerzita v Brně,  
Agronomická fakulta  
Zemědělská 1, 613 00 Brno

Jednací jazyky: čeština, slovenština, angličtina  
Prezentace: přednášky, postery

#### Předběžný program konference

##### 8. září 2022

**dopoledne** – jednání v sekcích

(virologie, bakteriologie, mykologie, živočišní škůdci, plevele)

**odpoledne** – plenární zasedání a úvodní přednášky

**večer** – společenské setkání

**celý den** – posterová sekce

##### 9. září 2022

**dopoledne** – jednání v sekcích

(virologie, bakteriologie, mykologie, živočišní škůdci, plevele)  
zhodnocení a ukončení konference

**Konferenční poplatek: 5250 CZK (včetně DPH),**

**cena pro studenty 4750 CZK (včetně DPH),**

zahrnuje organizační náklady, elektronický sborník abstraktů,  
občerstvení a společenský večer.

Platební údaje obdržíte emailem po zaslání přihlášky.

**Ubytování:** účastníci konference mají předjednáno ubytování  
v hotelech a na kolejích, podrobnější informace najdete  
ve 2. cirkuláři.

#### Důležité termíny:

1. 4. 2022 – 2. cirkulář s odkazem na registrační formulář  
a instrukcemi pro autory abstraktů

**15. 6. 2022 – ukončení registrací**

30. 6. 2022 – zaplacení konferenčního poplatku

30. 6. 2022 – zaslání abstraktu

15. 7. 2022 – končí předrezervace ubytování  
pro účastníky konference

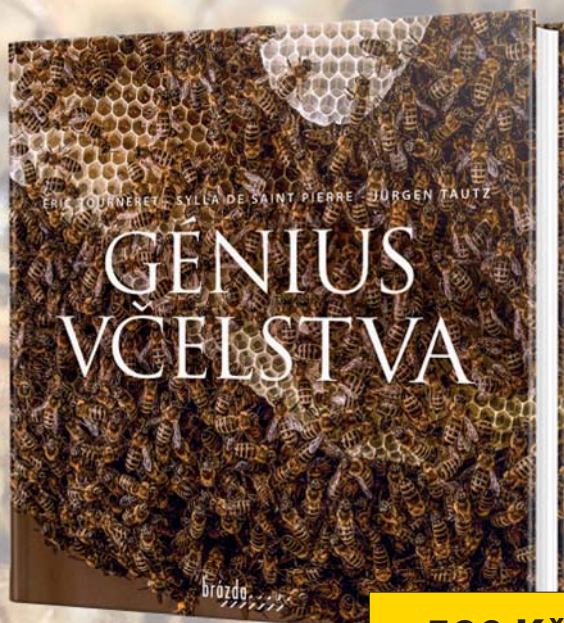
Detaily budou specifikovány v 2. cirkuláři  
a na stránkách [www.cskor.mendelu.cz](http://www.cskor.mendelu.cz).

#### Korespondenční adresa:

doc. Mgr. Ing. Eva Hrudová, Ph.D., Lenka Dufková  
Ústav pěstování, šlechtění rostlin a rostlinolékařství  
Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta  
Zemědělská 1, 613 00 Brno  
e-mail: [cskor.mendelu@seznam.cz](mailto:cskor.mendelu@seznam.cz)



## Génius včelstva



**590 Kč**

Autoři knihy přicházejí s novými úchvatnými fotografiemi pořízenými v srdci včelstva i v laboratoři a s textem mimořádné dokumentární solidnosti, ale i poetiky. Zjistíme, jak superorganismus funguje z hlediska komunikace, demokracie a rozhodování, jak bojuje proti nemocem nebo predátorům, jak se včely přizpůsobují, vybírají si matku, k jaké epigenetické proměně může dojít, také o podstatě snubního letu, tichém volání květů, alchymii nektaru, významu vůní a královského parfému, o tom, jak se chuť soli ocitne na konci jejich nohou a jiné zajímavosti. Pochopíme význam plástů pro komunikaci a důležitou roli prázdných buněk, poznáme existenci vnitřní sítě ve včelstvu, neuvěřitelné kognitivní schopnosti včel a jejich paměti. Povinná četba o fascinujícím „génii včelstva“.

**Autor:** Éric Tournéret, Sylla de Saint Pierre, Jürgen Tautz

**Vazba a rozměr:** pevná vazba, 245x260 mm

**Počet stran:** 264

## Fenomenální včely



**300 Kč**

Biologie včelstva jako superorganismu. Hlavním motivem autora Jürgena Tautze je snaha představit včelstvo jako superorganismus, který patří mezi nejúžasnější druhy naší planety. Ve včelích koloniích dnes vědci nacházejí vymoženosti typické např. pro savce, ale i vlastnosti jednobuněčných organismů.

To vše dělá ze včel mimořádně vývojově úspěšný druh, fascinující odborníky i laiky. Zajímavý text je doplněn množstvím originálních fotografií.

Čtenáři se stěží ubrání fascinaci fenoménem zvaným včela medonosná. Starší poznatky, aktuální pohledy a nové výzkumné metody zde představují superorganismus, který nepochybně patří k nejúžasnějším živočichům naší planety. Perfektní organizace včelího společenstva a mimořádný význam včel pro zachování rozmanitosti druhů rostlin i výnosy pěstovaných plodin vždy budily a stále budí zájem jak odborníků, tak i laiků.

**Autor:** Jürgen Tautz

**Vazba a rozměr:** pevná vazba, 150 x 235 mm

**Počet stran:** 270

Objednávejte na: [obchod.profipress.cz](http://obchod.profipress.cz)



**Celostátní přehlídka polních pokusů odrůd zemědělských plodin,  
ochrany a výživy rostlin a výstava zemědělské techniky**

**naše pole**  
2022 zemědělská výstava

poznávání  
inspirace **22 let** setkávání  
tradice

- » více než 600 odrůd zemědělských plodin
- » více než 150 pokusů pro ochranu rostlin
- » více než 70 pokusů pro výživu rostlin
- » výstava zemědělské techniky
- » předvádění strojů pro cílené aplikace
- » Výstava koní pro hospodářské využití  
česko-slovenské mistrovství republiky  
v orbě s koňským zápřahem
- » degustace piva českých minipivovarů



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ



pod záštitou ministra zemědělství a s podporou  
Pardubického kraje

**22. ročník**

úterý a středa, Nabočany (Chrudim)

**14.-15. 6.  
2022**



generální partner výstavy

Kontakt na pořadatele

Zemědělská technika a technologie  
Marian Mrug, tel.: 724 020 322,  
e-mail: marian.mrug@profipress.cz



Výstava bude pořádána v souladu s epidemiologickými nařízeními vlády ČR.

Pořadatel: **PROFI PRESS** **Zemědělec** **Farmář** **úroda** **MECHANIZACE ZEMĚDĚLSTVÍ** **Zemědělský TYDĚNÍK**

Výstavu pojistila: **GENERALI ČESKÁ POJIŠŤOVNA**

Partneři akce: **OSEVÁ AGRI** Chrudim, a.s. **LOVOCHEMIE** **CEREA** **ÚKZÚZ** **VÚRV** Výzkumný ústav rostlinné výroby Poznatky pro udržitelné zemědělství **SPZO** **CAZI** ČESKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

**ZVT** Zemědělský výzkum, spol. s r.o. Troubsko **SZIF** Státní zemědělský intervenční fond **CELOSTÁTNÍ SÍŤ PRO VENKOV** **PGRLF** **Agrární komora Chrudim** **AGRÁRNÍ KOMORA Pardubického kraje** **Zemědělský svaz České republiky** **VĚZT** farma Karel Kopista