

Vážení kolegové včelaři, vážené kolegyně včelařky,  
je tomu již dvacet let, co poprvé vyšlo první číslo časopisu Moderní včelař. A to je určitě nejen důvod k oslavě, ale také k poděkování.

V první řadě bychom chtěli poděkovat všem, kteří se o jeho vznik zasloužili. A také těm, kteří ho dovedli až do tohoto krásného výročí – tedy celému týmu redakce a autorům, bez nichž by Moderní včelař nebyl tím, čím je. V neposlední řadě poděkování patří také vám, našim čtenářům, protože bez vašeho zájmu by nemělo smysl Moderní včelař vytvářet.

Za těch dvacet let časopis prošel mnoha změnami – z dvouměsíčníku se stal měsíčník, několikrát se změnila jeho grafická podoba i obsazení redakce, ale nejpodstatnější a tím, co stále zůstává, je úroveň jeho obsahu. Moderní včelař byl v roce 2019 na 46. ročníku Mezinárodního včelařského kongresu Apimondia v Montrealu v Kanadě oceněn bronzovou medailí v kategorii časopisů věnovaných chovu včel.

Co by to bylo za oslavu bez dáreků. Tím největším je pro nás věrnost čtenářů, za níž vám děkujeme. Budeme doufat, že nám svou přízeň zachováte i v dalších letech. Sluší se dárky nejen přijímat, ale udělat radost také druhým a obdarovat je. Proto jsme se rozhodli věnovat vám malý dárek.

Darujeme vám přiložené číslo našeho časopisu, které je aktuální nejen datem vydání, ale hlavně tématem. Tím je sršeň asijská (*Vespa velutina*). Nikdo si určitě nepřeje, aby se tento invazní druh dostal na území naší republiky, nicméně není v našich silách tomu zcela zabránit. Je to jen otázka času, kdy se tak stane, vždyť nyní je její nejbližší výskyt už v Bavorsku. Znalostí tohoto druhu však může každý z nás přispět k jejímu pomalejšímu šíření a zmírnění možných škod na včelnicích. Budeme proto rádi, když obsahu přiloženého Moderního včelaře budete věnovat svou pozornost. Toto vydání našeho časopisu si nemusíte ponechat pouze pro sebe, naopak ho můžete volně přeposílat svým spřáteleným včelařkám a včelařům. Snad vám všem udělá náš dárek radost.

*Vše dobré vám i vašim včelkám přeje  
vedení Pracovní společnosti nástavkových včelařů CZ, z. s.*

# MODERNÍ **VČELAŘ**

02  
2023

CENA 68 Kč / 2,7 € / elektronická verze 55 Kč / 2,20 €



**Sršeň asijská - dřív, než bude pozdě**

**Změna klimatu a včelařství**

**Za včelaři do Spojených arabských emirátů**



# MODERNÍ VČELAŘ

Trendy v oboru chovu včel | Rozhovory se včelaři | Reportáže z domácích i zahraničních včelnic | Praktické rady a návody | Nové poznatky o včelách z vědy a výzkumu | Kalendárium včelařských akcí a mnoho dalšího...



Vydává Pracovní společnost nástavkových včelařů CZ, z. s.

Každý měsíc do vaší poštovní schránky, počítače, tabletu a mobilu!

Předplatné objednávejte na [www.psnv.cz/produkty/predplatne](http://www.psnv.cz/produkty/predplatne) nebo použijte níže uvedený objednávkový kupon, který zašlete na poštovní adresu:

PSNV, Hlavní 99, 753 56 Opatovice

Nebo jeho elektronickou kopii (scan) pošlete na e-mail [predplatne@psnv.cz](mailto:predplatne@psnv.cz).

Aktuální ceník předplatného v tištěné, elektronické a kombinované formě najdete v tiráži každého vydání Moderního včelaře nebo na adrese

[www.psnv.cz/produkty/predplatne](http://www.psnv.cz/produkty/predplatne)

Závazně objednávám předplatné časopisu Moderní včelař od čísla:

Jméno a příjmení objednatele:

Adresa objednatele:

E-mail objednatele:

Telefonní číslo objednatele:

Dodací adresa, pokud se liší od adresy objednatele:

Poznámka:

# Ucelená učebnice včelařství ve čtyřech svazcích

Aktuální poznatky z biologie  
včely medonosné

Genetika a šlechtění  
včelstev včetně chovu matek

Provozní praxe pro hobby  
a profi včelaře

Včelí pastva

Vlastnosti a zpracování  
včelích produktů

Marketing včelího provozu

Vydala Pracovní společnost  
nástavkových včelařů CZ, z. s.



Vše výhodně včetně dalších knih z naší produkce v e-shopu vydavatele  
<https://www.psnv.cz/produkty/knihy>



# Krmte s námi!

bezpečně  
kvalitně  
komfortně



APIVITAL® sirup



APIVITAL® těsto

## Prodejní místa CZ

Borová u Poličky	774 645 601
Brno	724 225 993
Český Krumlov	602 651 569
Český Krumlov	728 633 101
Dobruška	602 183 737
Dohalice (Hr.Králové)	605 822 988
Dolní Bojanovice(Hodonín)	602 715 448
Domažlice	736 243 052
Františkovy Lázně	730 575 666
Havlíčkův Brod	608 502 502
Heřmanův Městec	776 644 054
Heřmánkovice(Broumov)	774 067 549
Horní Kalná (Hostinné)	499 431 242
Hradec Králové	605 940 212
Chlumecký/Cidlinou	604 702 528
Chotěboř	776 305 545
Jistebník (Nový Jičín)	774 234 668
Kasejovice	705 113 231
Kopřivná	739 085 939
Krásná Lípa	725 179 121
Krnov	777 648 930
Kroměříž	725 929 765
Křemže	724 242 227
Lesní Albrechtice (Opava)	605 735 535
Letohrad	736 609 886
Liberec	485 103 953
Litoměřice	603 816 674
Lom u Stříbra	607 875 478
Lysá nad Labem	607 524 666
Malšice	603 523 103
Měcholupy	723 915 956
Moravský Krumlov	731 491 208
Němčičky u Brna	605 156 812
Okříšky	724 880 292
Olomouc	585 425 821
Ostrava	602 742 039
Ostrožská Nová Ves	603 909 587
Pardubice	724 737 332
Podbořany	777 835 935
Praha 4 (Modřany)	733 440 616
Praha 9	222 563 589
Prostějov	603 525 836
Pržno (Frýdek Místek)	604 402 063
Račice (Vyškov)	608 383 884

Rokycany	602 683 133
Rovensko pod Troskami	724 937 999
Rynoltice (Liberec)	606 110 007
Říčany (Praha)	608 228 562
Sedlčany	736 647 283
Strakonice	724 419 336
Studená (J.Hradec)	777 331 363
Sudoměřice (Tábor)	732 238 237
Svitavy	775 647 446
Telč	777 331 363
Teplá (Cheb)	777 182 162
Třebíč	727 890 855
Třeboň	606 768 860
Tučapy (Tábor)	776 080 567
Týnec nad Sázavou	732 238 237
Ústí nad Orlicí	602 640 196
Vavřinec (Uhlířské Janovice)	776 020 365
Vrchlabí	605 130 207
Zlín	731 333 060
Ženklava (Nový Jičín)	734 403 440
Žďár n.Sázavou	774 838 376

## Prodejní místa SK

Čabalovce	00421 949 592 958
Dežerice (Bánovce n/B.)	00421 918 639 804
Horná Súča	00421 904 475 417
Kežmarok	00421 905 408 488
Lučenec	00421 911 709 654
Nedožery-Brezany	00421 918 777 985
Oravský Podzámok	00421 918 980 809
Preseľany	00421 903 942 664
Prešov (Košická)	00421 919 219 786
Prešov (Svätoplukova)	00421 915 876 309
Priepasne	00421 346 285 250
Rudník (Myjava)	00421 907 235 660
Sabinov (Námestie slobody)	00421 919 219 785
Sabinov (Prešovská)	00421 919 219 787
Žarnovica	00421 911 640 818



[www.apivital.cz](http://www.apivital.cz)  
tel: 602 183 737

# MODERNÍ VČELAŘ

- Odborný časopis propagující moderní a jednoduchý chov včel
- Vydává Pracovní společnost nástavkových včelařů CZ, z. s., (IČ 26519836) 12x v roce
- XX. ročník
- Elektronické vydání vychází 27. 1. 2023.
- Tištěné vydání dle dodavatelských lhůt České pošty + cca 7 dní.
- Ev. č.: MK ČR E 14766 / ISSN: 1214-5793

## Korespondenční adresa redakce:

Moderní včelař, Hradební 333/11  
České Budějovice 370 01

[www.modernivcelar.eu](http://www.modernivcelar.eu) / [www.psnv.cz](http://www.psnv.cz)

**Vydavatel:** Pracovní společnost nástavkových včelařů CZ, z. s., Hlavní 99, 753 56 Opatovice

## Foto na titulní straně:

Sršeň asijská (*Vespa velutina*). Foto Matej Pleva

**Šéfredaktorka:** PhDr. Marie Šotolová  
[marie.sotolova@psnv.cz](mailto:marie.sotolova@psnv.cz), (+420) 702 940 469

**Redakce:** Ing. Petr Texl, Ing. Lukáš Prýmas

**Grafika:** Marek Snop

## Redakční rada:

Ing. Květoslav Čermák, CSc.

Mgr. Jiří Danihlák, Ph.D.

Ing. Pavel Fišo

Mgr. Bronislav Gruna

Mgr. Libor Hruška, Ph.D.

Mgr. Alena Machová, MBA

Milan Motyka

doc. Ing. Antonín Přidal, Ph.D.

doc. RNDr. František Weyda, CSc.

## Objednávky a reklamace předplatného v ČR:

MAGNET PRESS CZ s.r.o.

P. O. Box 6, 620 00 Brno

tel.: (+420) 225 348 568-9

e-mail: [předplatne@magnetpress.cz](mailto:předplatne@magnetpress.cz)

<https://www.magnetpress.cz/moderni-vcelar/moderni-vcelar/>

PrePay s. r. o.,

Dělnická 213/12, 170 00 Praha 7

[www.predplatit.cz/ucelar](http://www.predplatit.cz/ucelar)

## Objednávky a reklamace předplatného v SR:

MAGNET PRESS SLOVAKIA s.r.o.

P.O.Box 169, 830 00 Bratislava 3

tel.: 02/6720 1931-33

fax: 02/6720 1930, 1910

e-mail: [předplatne@press.sk](mailto:předplatne@press.sk)

<https://www.press.sk/moderni-vcelar/moderni-vcelar/>

## Objednávky elektronického čísla/ předplatného:

[www.epredplatne.sk](http://www.epredplatne.sk)

[www.predplatit.cz/ucelar](http://www.predplatit.cz/ucelar)

<https://digiport.cz>

<https://digiport.cz>

<https://digiport.cz>

<https://digiport.cz>

<https://digiport.cz>

<https://digiport.cz>

<https://digiport.cz>

<https://digiport.cz>

<https://digiport.cz>

<https://digiport.cz>

<https://digiport.cz>

<https://digiport.cz>

<https://digiport.cz>

<https://digiport.cz>

<https://digiport.cz>

<https://digiport.cz>

<https://digiport.cz>

<https://digiport.cz>

<https://digiport.cz>

<https://digiport.cz>

<https://digiport.cz>

<https://digiport.cz>

<https://digiport.cz>

<https://digiport.cz>

<https://digiport.cz>

<https://digiport.cz>

<https://digiport.cz>



## MV INFO

**Editorial** 4

Petr Texl

**Věda fotogenická** 4

Redakce

**Evropská petice pro lepší život včel** 5

Petr Kellner

**Kalendárium** 6

## TÉMA

**Dřív, než bude pozdě** 8

Helena Proková, Redakce

**Konference Dřív, než bude pozdě** 15

## NEMOCI VČEL

**Metodika kontroly zdraví včel** 16

Redakce

**Testování moru včelího plodu nově** 17

Redakce

## KLIMATICKÉ ZMĚNY

**Co se stalo v květnu 2022?** 18

Antonín Přidal, Jan Musila

**Klimatický vliv na včelí bakteriom** 22

Petr Vomáčka

## VČELÍ PRODUKTY V LABORATOŘI

**Stanovení parametrů** 24

**čerstvosti medu**

Terez Škorpilová, Vojtěch Kružík

## ROZHOVOR

**Libo-li med citronový či snad chilli** 26

Marie Šotolová

## VČELÍ PRODUKTY

**Zpracování pergy bez sušení** 29

Martin Staroň, Rastislav Sabo

## PŘEČETLI JSME PRO VÁS

**Cesty medu** 31

Redakce

**Video Sběr pylu** 31

Redakce

## VĚDA A VÝZKUM

**Půl století proletových hal pro včely** 32

Dalibor Titěra

## REPORTÁŽ

**Cesta do Hatty** 34

Ivana Pleskačová

## VĚDA A VÝZKUM

**Nové genomické techniky šlechtění** 36

Lukáš Prýmas

**Překvapení: Včely rády sóju** 37

Marie Šotolová

## VARIA

**Zdraví včel v ohrožení** 38

Marie Šotolová

## HISTORIE

**Včelařské muzeum Antona Koželja** 39

Nada Pízová, Jiří Píza

## PSNV INFO

**Den otevřených úlů 2023** 41

Redakce



Právní režim autorských děl nabídnutých redakci se řídí zejména autorským zákonem č. 121/2000 Sb. a dalšími českými právními normami. Rukopisy redakce nevrací, v případě přijetí díla k uveřejnění redakce autora uvědomí, a tím nabývá vydavatel práva k šíření přijatého díla formou tištěnou i elektronickou. Autorský honorář za dílo je poskytován jednorázově do měsíce od prvního vydání. Všechna práva k uveřejněným dílům jsou vyhrazena. Autorské právo k časopisu a navazujícím publikacím vykonává vydavatel.

## EDITORIAL

**M**ilé včelařky a milí včelaři, psát o zimních úhynech včelstev se stalo poslední dobou již evergreenem, kterým nikoho nepřekvapíte a téměř každoročně se ani s redakčním předstihem nezmýlíte.

Začátkem února už všichni chovatelé i držitelé včel vědí, kolik včelstev zimu nepřežilo. Sbírá se a odevzdává povinná zimní měř z podložek v úlu k vyšetření na varroózu. Pokud zimní měř na dně úlu není, nejsou v úlu ani včely. Je to nejrychlejší diagnostika. Při tomto zjištění bychom měli úl otevřít a orientačně zjistit příčinu. Když vyloučíme úhyn hladem (včely zalezlé v buňkách, zásoby žádné nebo daleko od hnízda), nacházíme úly s plásty téměř bez včel a plné glycidových a pylových zásob. Co se to poslední roky se včelstvy děje, že nepřežijí zimu?



Zimní úhyny včelstev zaznamenává téměř většina včelařů, ať tlumí varroózu klasicky česky (v létě dlouhodobý přípravek, na podzim 3x Varidol), anebo alternativně (v létě a v zimě organické kyseliny), či ze zoufalství kombinovaně podle hesla: Čím více, tím lépe. Prostě úhyny včelstev nemáme pod kontrolou, postihují vzorného funkcionáře i neorganizovaného alternativce. Zkrátka „zimní ztráty včelstev jdou napříč politickým spektrem“.

Většina včelařů se zdravotní otázce včelstev věnuje až po hlavní (medařské) sezóně v podletí a na podzim. Odolné, vitální a dlouhověké zimní včely, které varroóza a viry poškozují, se začínají líhnout již od letního slunovratu, možná ještě dříve. I včelstvo silně zamořené varroózou podá slušný medný výkon, ale po letním slunovratu rychleji slabne než ostatní, nakonec kolabuje a je zdrojem hromadného vyloupení s rozšířením varroózy a přidružených viróz do sousedních včelstev. Svádíme to zpravidla na souseda, že varroózu netlumí, na neléčené roje v přírodě, na neorganizované alternativce a podobně.

Příčiny hledáme u sebe na včelnicí již v květnu a červnu. Tam díky monitoringu (trubčí plod, smyv, podložky) takové enormně zamořené včelstvo objevíme a musíme ho tvrdě „přeléčit“ nebo raději zlikvidovat. Takto ozdravíme stanoviště. Co ale na konci léta a v podletí, kdy příroda již nabízí včelí pastvu pouze sporadicky a naše včelstva loupí v převčelené krajině třeba u sousedů, v rojích v přírodě nebo u alternativců? Množství kleštíků ve včelstvech je třeba sledovat na podložkách, smyvem, téměř se čtrnáctidenní frekvencí až do podzimu, kdy utichnou letové aktivity včel. Jinak je to vše o náhodě, blížící se ve zdejší převčelené krajině ruské ruletě.

Připočteme-li negativní důsledky průmyslového zemědělství, jako jsou chemizace potravních zdrojů, monokultury, limitní nabídka včelí pastvy a tím podvýživa včel, nejsou to dobré vyhlídky. Včelaři ve Francii, Španělsku a Portugalsku mají navíc již několik let problémy s dalším predátorem – sršní asijskou, která decimuje včelstva tak, že se v některých oblastech přestává včelařit. Sršeň asijská se již objevila i v sousedním Německu. PSNV-CZ je zapojena do mezinárodního projektu o sršní asijské, abychom nebyli zaskočení. Koncem února pořádáme o tomto problému v Praze mezinárodní konferenci, chystáme publikace a věnujeme se mu i v tomto Moderním včelaři.

Přesto, anebo právě proto, vám přeji tolik potřebný optimismus ve včelaření a také dobré počtení.

PETR TEXL

redaktor Moderního včelaře

# Věda fotogenická

**U**ž podeváté vypsala Akademie věd České republiky fotosoutěž pro své zaměstnance Věda fotogenická. Porota posuzovala téměř 250 fotografií a videí 90 autorů z více než poloviny akademických pracovišť. V kategorii Vědci a dobrodružství, kde snímky zachycují dobrodružné chvíle, s nimiž se vědci setkávají v práci a ve volném čase, získalo třetí místo Okno poznání s podtitulem Roj včel ve vás probouzí myšlenku na nesmrtnost včelího superorganismu. Jejím autorem je Ing. Václav Křišťůfek, CSc., z Biologického centra Akademie věd České republiky v Českých Budějovicích. S dalším snímkem z rojení včel se dostal do semifinále hlavní kategorie soutěže. Že je Václav Křišťůfek nadšeným včelařem, je zřejmě zbytečné dodávat.

Galerie fotografií a více informací na: <http://www.vedafotogenicka.cz/>.

REDAKCE





Předání podpisů petice Zachraňme včely a farmáře organizátory zástupcům Evropské komise v listopadu 2022.



Okno poznání.  
Foto Markéta Kubátová.  
Námět a aranžmá Václav  
Křišťáček, který je na snímku.

**M**oderní včelař průběžně informoval od roku 2020 o občanské iniciativě Zachraňme včely a farmáře (Save Bees and Farmers). Ta vyzývá Evropskou unii k omezení syntetických pesticidů, zasazuje se o plodnou půdu, čistou vodu, kvetoucí přírodu, biologickou rozmanitost a o zdravé potraviny. Unie by proto měla podporovat farmáře, aby bylo možné těchto cílů dosáhnout.

Poté, kdy nedávno skončil sběr podpisů na petici, ověřovala se jejich platnost a z celkového počtu 1,18 milionu podpisů jich národní autority uznaly 89 % za platné. V závěru roku 2022 převzaly za Evropskou komisi 1,1 milionu petičních podpisů její místopředsdkyně Věra Jourová a komisařka pro zdraví a bezpečnost potravin Stella Kyriakides.

Podpisy shromážděné ve členských státech unie překročily minimální práh stanovený pro to, aby byla Evropská komise povinná projednat požadavky petentů a navrhnout další postup. V lednu následovalo oficiální slyšení v Evropském parlamentu. Výsledky jednání jsou na internetových stránkách Evropské komise. Webové stránky petice jsou [www.savebeesandfarmers.eu](http://www.savebeesandfarmers.eu).

PETR KELLNER

## Evropská petice pro lepší život včel



Na mapě jsou zeleně vyznačeny státy Evropské unie, v nichž organizátoři petice sebrali více než potřebný prahový počet podpisů.



# KALENDÁRIUM

## Včelařská přednáška

**3. 2. 2023 od 16.30 hod.**

Dobrá u Frýdku-Místku, Požární zbrojnice. Přednáška Jarní rozvoj, podněcování všemi pády, úlové systémy, přehled metodik včetně základů optimalizovaného plodiště. Lektor Miroslav Sedláček (Bučovice). [www.vcelarstvisedlacek.cz](http://www.vcelarstvisedlacek.cz)

## Včelařská přednáška

**3. 2. 2023 od 18.00 hod.**

Vratislavice nad Nisou, Tanvaldská 51, sál pod Kaplí Vzkříšení. Vratislavické včelařské setkání s přednáškou Mgr. Mariana Solčanského na téma Biologie včely medonosné. [www.vcelarivratislavice.cz](http://www.vcelarivratislavice.cz)

## Včelařská přednáška

**3. 2. 2023 od 18.00 hod.**

Chudonice (okr. Klatovy), Restaurace Stará škola. Přednáška Včelí jedinci a včelstvo. Informace Josef Kadlec, tel.: 721 217 266.

## Včelařský kongres

**4.-5. 2. 2023.**

Chorvatsko, Gudovac (u Bjelovaru), Kongresové centrum. 18. mezinárodní včelařský kongres (18. Medunarodni pčelarski sajam). Prodej včelařských potřeb a medu, odborný program. Jedná se o největší chorvatskou včelařskou akci. <https://bj-sajam.hr/>

## Včelařský kurz

**6.-8. 2. 2023.**

Nasavrky, Slatiňanská 135, Střední odborné učiliště včelařské – Včelařské vzdělávací centrum, o. p. s. Včelařský kurz pro začátečníky od A do Z. Praktická část kurzu 26. 4. 2023. [www.souvnasavrky.cz](http://www.souvnasavrky.cz)

## Včelařská přednáška

**7. 2. 2023 od 16.00 hod.**

Slovensko, Brezno, Švermova 7, restaurace Omega. Přednáška Prázdné úly na podzim a v zimě. Je příčinou jen varroóza? Lektor Miroslav Sedláček (Bučovice). [www.vcelarstvisedlacek.cz](http://www.vcelarstvisedlacek.cz)

## Workshop

**7. 2. 2022 od 17.00 do 19.00 hod.**

Praha 19 – Kbely, Mladoboleslavská 953, Ekocentrum Prales, budova Dřevák. Workshop Výroba mýdla. Pořádají Lesy hl. m. Prahy. Nutná registrace předem. <https://lhmp.cz>

## Potravinářský veletrh

**7.-9. 2. 2023.**

Brno, Výstaviště. SalimaTech – Veletrh pro potravinářství a gastronomii. Souběžně Mezinárodní veletrh obalů a tisku EmbaxPrint. Určeno pouze odborné veřejnosti. [www.bvv.cz](http://www.bvv.cz)

## Se včelami na kafi

**9. 2. 2023 od 18.00 hod.**

Blatná (okr. Strakonice), třída J. P. Koubka 6, Kulturní kavárna Železářství U Šulců. Včely v antice. Přednášející PhDr. Marie Šotolová (Ústav etnologie Filozofické fakulty Univerzity Karlovy, Praha). Pořádá PSNV-CZ, z. s. [www.psnv.cz](http://www.psnv.cz), [www.kavarnablatna.cz](http://www.kavarnablatna.cz)

## Dotace Olomouckého kraje

**10. 2. 2023.**

Olomouc, Krajský úřad. Uzávěrka příjmu žádostí o dotace Olomouckého kraje na podporu hobby začínajících a stávajících včelařů. Výše dotace 510 000 Kč s 50% spoluúčastí žadatele. [www.olkraj.cz](http://www.olkraj.cz)

## Divadelní představení

**11. 2. 2023 od 19.30 hod.**

Praha 6 – Dejvice, Zelená 1084/15a, Dejvické divadlo. Divadelní představení Úl s podtitulem Včelařské divadelní rondo. Inscenace hostujícího kladenského divadla V. A. D. autora Jana Červeného & kol. přibližuje s komickou nadsázkou roční fungování jedné včelařské organizace. <https://divadlo-vad.cz>

## Včelařský veletrh

**11.-12. 2. 2023.**

Srbsko, Bělehrad. Státní včelařský veletrh (14. Državni pčelarski sajam). Mezinárodní akce Sladký jarmark pořádaná Asociací včelařských organizací Srbska s komplexním prodejním, výstavním, vzdělávacím, propagačním, ekonomickým a turistickým obsahem. <https://sajam.rs/kalendar-2023/drzavni-pcelarski-sajam/>

## Včelařský kurz

**13.-14. 2. 2023.**

Nasavrky, Slatiňanská 135, Střední odborné učiliště včelařské – Včelařské vzdělávací centrum, o. p. s. Dvouletý včelařský kurz v devíti lekcích Včelaření na vlastním včelstvu. [www.souvnasavrky.cz](http://www.souvnasavrky.cz)

## Včelařský kurz

**14. 2. 2023 od 9.00 do 12.00 hod.**

Nasavrky, Slatiňanská 135, Střední odborné učiliště včelařské – Včelařské vzdělávací centrum, o. p. s. Včelařský kurz Zpracování vosku. [www.souvnasavrky.cz](http://www.souvnasavrky.cz)

## Světový veletrh bioproduktů

**14.-17. 2. 2023.**

Německo, Norimberk – Výstaviště. Světový veletrh biopotravin Biofach (Weltleitmesse für Bio-Lebensmittel) a Světový veletrh biopotravin a přírodní kosmetiky (Vivaness). Na výstavě jsou stánky s biomedem a včelí kosmetikou. [www.biofach.de](http://www.biofach.de)

## Dotace Zlínského kraje

**17. 2. 2023 ve 12.00 hod.**

Zlín, Krajský úřad. Uzávěrka příjmu žádostí o dotace Zlínského kraje na podporu hobby začínajících a stávajících včelařů. Výše dotace 512 000 Kč se 30% spoluúčastí žadatele. [www.kr-zlinsky.cz](http://www.kr-zlinsky.cz)

## Včelařská výstava a sympozium

**17.-19. 2. 2023.**

Rakousko, Wels – Výstaviště. 53. sympozium Rakouského svazu komerčních včelařů (53. Fachtagung des österreichischer Erwerbsimkerbunds). Všechny přednášky též online. <https://www.imker.ag/fachtagung2023/>

## Včelařská přednáška

**18. 2. 2023 od 9.00 do 16.00 hod.**

Rosice, Zbýšovská 1029, Včelařské centrum. Přednáška Preventivní opatření při předcházení onemocnění včelstev. Pořádá Okresní organizace Českého svazu včelařů Brno-venkov. <https://oo-csv-brno-venkov95.webnode.cz>

## Včelařská výstava a sympozium

**18.-19. 2. 2023.**

Německo, Münster – Veletržní a kongresové centrum. 30. Apisticus-Tag – Münsterský včelařský veletrh (Münsteraner Bienen- und Imkermesse). Přednášky, workshopy, výstava. Motto 2023: Minulost, současnost a budoucnost včelaření. <https://www.apis-ev.de/apisticus-tag-muenster.html>

**Olomoucká včelařská setkávání****18. 2. 2023 od 9.00 do 12.00 hod.**

Olomouc, tř. 17. listopadu 1192/12, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého. Přednáška Tvorba oddělků a chov matek. Lektor Ing. Jaroslav Juráň (Včelí farma Skalička). Akci v rámci Olomouckých včelařských setkávání spolupořádá Pracovní společnost nástavkových včelařů CZ, z. s. [www.psnv.cz](http://www.psnv.cz)

**Včelařský kurz****18. 2. 2023 od 9.00 do 14.00 hod.**

Světla v Podještědí, Hoření Paseky 12, penzion Svět pod Ještědem. Kurz pro začátečníky Nástavkové včelaření a jeho alternativy. Náhled do historie a současnosti, srovnání typů úlů a metodik včelaření. Pořádá Český včelařský institut. [www.kurzy-pro-vcelare.cz](http://www.kurzy-pro-vcelare.cz)

**Včelařská přednáška****21. 2. 2023 od 18.00 do 20.00 hod.**

Praha 1 – Nové Město, Masarykovo nábřeží 32, Goethe Institut. Přednáška Chudáci včeličky... O úbytku opylovačů, efektivitě opylování včelou medonosnou a beewashingu. Lektor RNDr. Robert Tropek, Ph.D. (Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy Praha a Biologické centrum Akademie věd ČR). Pořádá Včelařský spolek pro Prahu 6 a 7. Nutná registrace předem. [www.vcelariivpraze.cz](http://www.vcelariivpraze.cz)

**Včelařská konference****23. 2. 2023 od 10.00 do 15.00 hod.**

Praha, Slezská 7. Mezinárodní konference Dřív než bude pozdě – sršeň asijská. Pořádá PSNV-CZ. Podrobnosti na str. 15. [www.psnv.cz](http://www.psnv.cz)

**Včelařský kurz****24., 25., 26. 2. 2023 od 8.30 hod.**

Bučovice, nám. Svobody 33, Motel Arkáda. Jednodenní kurz Včelařské předjaří. Jaro a časné léto ve vysokónástavkovém a kombinovaném včelaření. Lektor Miroslav Sedláček. [www.vcelarstvisedlavec.cz](http://www.vcelarstvisedlavec.cz)

**Včelařská konference****25. 2. 2023.**

Německo, Neschwitz. Zájezd pořádá Český včelařský institut ve spolupráci se Saským včelařským spolkem. Tlumočení do češtiny zajištěno. [www.kurzy-pro-vcelare.cz](http://www.kurzy-pro-vcelare.cz)

**Odborné včelařské dny****27.–29. 2. 2023.**

Německo, Celle, Congress Union Halle. Severoněmecké odborné včelařské dny

v Celle (Norddeutsche Berufsimkertage in Celle). Prodejní veletrh doplněn přednáškami a workshopy. <https://berufsimker.de/veranstaltungen/celler-merkertage/>

**Fotosoutěž****28. 2. 2023.**

Slovinsko. Uzávěrka XVI. ročníku mezinárodní fotosoutěže s motivem včel a včelařství. Pořádá Včelařský svaz Slovinska. Podrobnost a přihlášky na webu svazu. [https://www.czs.si/objave\\_podrobno/12838](https://www.czs.si/objave_podrobno/12838)

**Učební obor Včelař****1. 3. 2023**

Uzávěrka podávání přihlášek ke dvouletému dálkovému studiu oboru Včelař na Středním odborném učilišti Blatná (okr. Strakonice). [www.soublatna.cz](http://www.soublatna.cz)

**Včelařská přednáška****1. 3. 2023 od 18.00 hod.**

Zlín, Klub 204 (dříve Bartošova knihovna). Seance zlínských včelařů. [www.kalendajiri.blogspot.com](http://www.kalendajiri.blogspot.com)

**Zemědělské sympozium****3.–4. 3. 2023.**

Praha 7 – Letná, Kostelní 44, Národní zemědělské muzeum. 3. sympozium Živé zemědělství. Problematika pesticidů, bioregionů, ekologického chovu zvířat a regionálních potravinových sítí. Pořádá Asociace místních potravinových iniciativ, o. p. s. <https://www.asociaceampi.cz>

**Včelařská výstava****3.–5. 3. 2023.**

Itálie, Piacenza Expo. Mezinárodní veletrh včelařství, produktů a zařízení Apimell 2023 (International trade fair of beekeeping, products and equipment Apimell 2023). Hlavní italská výstava včelařského sektoru a gurmánský festival mj. pod patronací hnutí Slow Food. Součástí jsou odborné konference. <https://www.apimell.it>

**Včelařská přednáška****4. 3. 2023 od 9.00 hod.**

Vratislavice nad Nisou, Tanvaldská 51, sál pod Kaplí Vzkříšení. Vratislavické včelařské setkání s přednáškou Včelí produkty v apiterapii. Lektorka Bc. Andrea Novotná. [www.vcelarivratislavice.cz](http://www.vcelarivratislavice.cz)

**Včelařský kurz****7. 3. 2023 od 8.30 do 15.30 hod.**

Nasavrky, Slatiňanská 135, Střední odborné učiliště včelařské – Včelařské

vzdělávací centrum, o. p. s. Včelařský kurz Včelí pastva – Co a jak pěstovat na svém vlastním stanovišti (dřeviny a jejich množení). [www.souvnasavrky.cz](http://www.souvnasavrky.cz)

**Včelařská přednáška****9. 3. 2023 od 16.30 hod.**

Dobrá u Frýdku-Místku, Požární zbrojnice. Přednáška Včelařský rok v optimalizovaném plodišti – komplet. Lektor Miroslav Sedláček (Bučovice). [www.vcelarstvisedlavec.cz](http://www.vcelarstvisedlavec.cz)

**Včelařský kurz****9. 3. 2023 od 9.00 do 12.00 hod.**

Nasavrky, Slatiňanská 135, Střední odborné učiliště včelařské – Včelařské vzdělávací centrum, o. p. s. Včelařský kurz Jak vybrat vhodný úl a stanoviště. [www.souvnasavrky.cz](http://www.souvnasavrky.cz)

**Včelařská přednáška****10. 3. 2023 od 16.00 do 19.00 hod.**

Nasavrky, Slatiňanská 135, Střední odborné učiliště včelařské – Včelařské vzdělávací centrum, o. p. s. Přednáška Kolapsy včelstev. Lektor doc. Ing. Antonín Přidal, Ph.D. (Mendelova univerzita v Brně). [www.souvnasavrky.cz](http://www.souvnasavrky.cz)

**Včela!!!****10.–11. 3. 2023.**

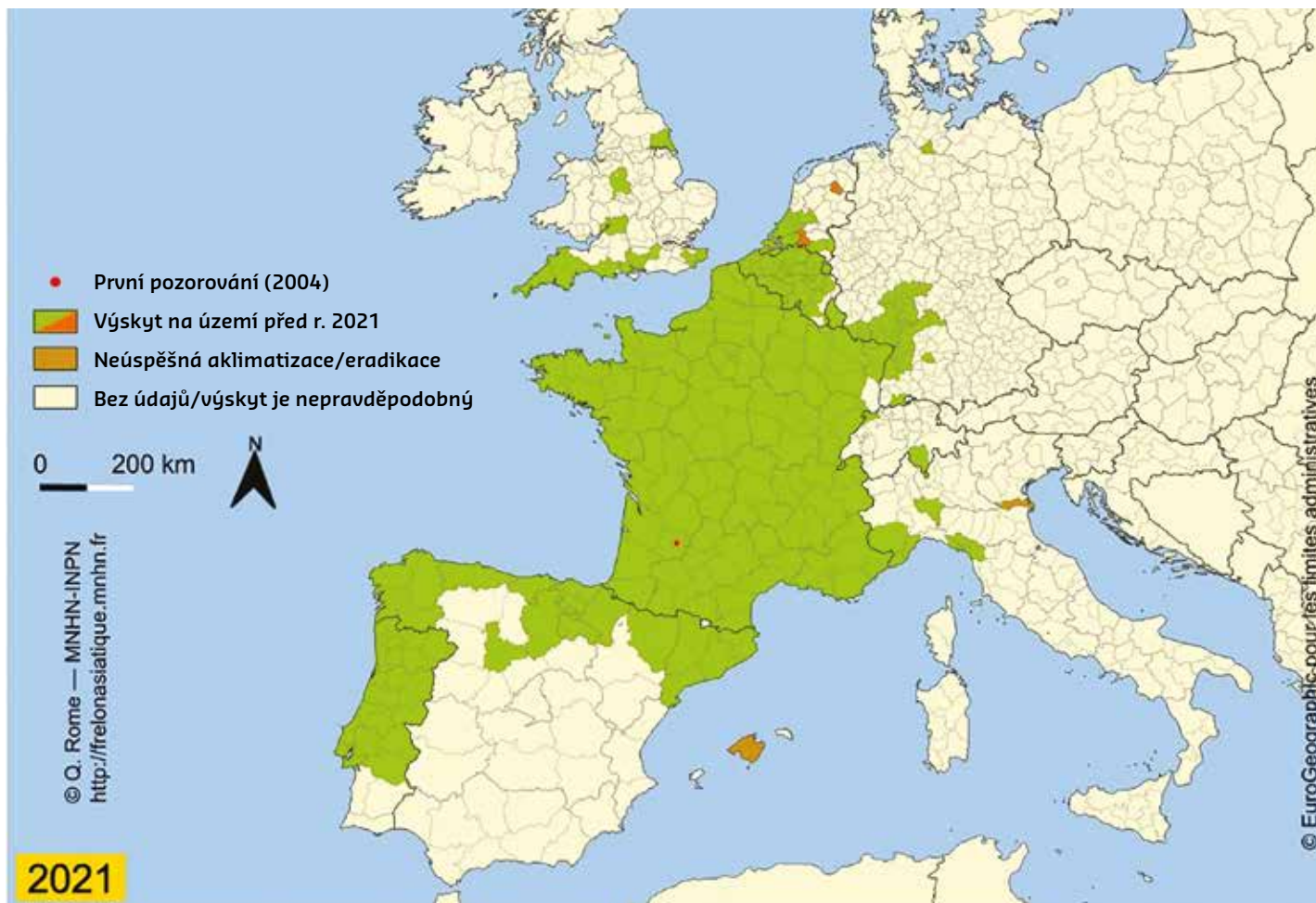
Ostrava, výstaviště Černá louka. Včelařský jarní veletrh s odborným programem. Pořádá Včelařský spolek Moravy a Slezska, z. s. Stánek Pracovní společnosti nástavkových včelařů CZ, z. s. Prezentace včelařského učňovského školství v ČR a na Slovensku. [www.vcelaostrava.cz](http://www.vcelaostrava.cz)

**Včelařská výstava****Do 14. 5. 2023. PO–PÁ 9.00–13.00, 13.30–17.00 hod.**

Český Brod, Žitomířská 761, Podlipanské muzeum, Výstava Včely a včelaření. O životě včely, včelích produktech a historii včelařství. Exponáty z regionálních muzeí v Kolíně a Jičíně a Národního zemědělského muzea. [www.podlipanskemuzeum.cz](http://www.podlipanskemuzeum.cz)

**Soutěž ekologických zahrad****31. 5. 2023.**

Uzávěrka evropské soutěže projektů pro ekologické zahrady (European Award for Ecological Gardening). Kategorie Městská zeleň přizpůsobená klimatu, Učení na zahradě, Zahrady pro návštěvníky se zaměřením na informace o biodiverzitě a ekologických zahradnících. [www.naturimgarten.at](http://www.naturimgarten.at)



Mapa výskytu *Vespa velutina* v Evropě k 26. 1. 2022. Pro dynamické zobrazení grafu klikněte na odkaz: <https://frelonasiatique.mnhn.fr/biologie/#CarteProgression>

# Dřív, než bude pozdě

„DŘÍV, NEŽ BUDE POZDĚ“ JE MEZINÁRODNÍ PROJEKT FINANCOVANÝ Z EVROPSKÉHO PROGRAMU ERASMUS+. JEHO CÍLEM JE PŘIPRAVIT SE NA POTENCIÁLNÍ INVAZI SRŠNĚ ASIJSKÉ (*VESPA VELUTINA*). TA SE ŠÍŘÍ Z FRANCIE DO DALŠÍCH EVROPSKÝCH ZEMÍ JIŽ OD ROKU 2004.

Projekt se zaměřuje především na sber poznatků a zkušeností ze zemí, kde se již sršeň asijská vyskytuje. Dále na pořádání různých vzdělávacích a informačních aktivit. Rovněž pak na vytvoření monitorovacích, preventivních a kontrolních postupů proti šíření tohoto invazního hmyzího druhu.

O tom, zda sršeň asijská bude představovat další problém především ve včelařství, jako je tomu v téměř v celé Francii včetně Alp, anebo se u nás podaří tuto potenciální hrozbu zvládnout, rozhodne účinnost zásahu při případné likvidaci prvního nalezeného ohniska jejího výskytu. Jak ukazují příklady zemí, kde se sršeň asijská již vyskytuje, je její eradikace z dané oblasti možná jedině v počáteční fázi, kdy dojde ke včasné likvidaci jejich prvních ohnisek. Dřív, než bude pozdě.

## Složení a cíle řešitelského týmu

Partnery mezinárodního projektu jsou za Slovensko Střední odborná škola Pod Bánošom v Banské Bystrici jako hlavní koordinátor, za

Českou republiku Pracovní společnost nástavkových včelařů CZ, z. s., za Rakousko Ecodesign company, engineering & management consultancy GmbH, Vídeň, za Francii včelařská a vzdělávací společnost ApiSaveurs jako nositelka praktických zkušeností. Všichni jmenovaní spolupracují s dalšími institucemi na vytvoření preventivních sítí věnujících se problému sršně asijské se zapojením včelařů, hasičů, zástupců místní samosprávy a ochránců přírody v prvních třech jmenovaných státech. Ve výsledku by měl projekt připravit na možnou invazi sršně asijské v této části Evropy ty, kterých se nejvíce dotkne.

Vzhledem k šíření sršně asijské napříč evropskými zeměmi se partneři projektu seznamují s danou problematikou v oblastech, které mají se šířením sršně asijské nejvíce zkušeností a znalostí, a u nichž je možné se poučit z (ne)řešení situace. Získané informace shrnuje Příručka monitorováním, kontrolou a prevencí proti šíření sršni asijských. Velký prostor v ní zaujímají rady pro včelaře, jak chránit před možnou invazí sršni asijských svá včelstva. Pro Českou republiku

bude volně ke stažení v pdf od 1. 3. 2023 na stránce [www.psnv.cz](http://www.psnv.cz), kde si ji bude možné rovněž objednat v e-shopu v tištěné (placené verzi). Příručku obdrží zdarma účastníci odborné konference Dřív než bude pozdě – sršeň asijská, která se uskuteční 23. 2. 2023 v Praze (viz pozvánka na str. 15). Pro Slovensko je příručka ke stažení na stránce [www.blesabee.online](http://www.blesabee.online).

### Dosavadní šíření sršně asijské

Sršeň asijská se téměř všude vyskytuje v těsné blízkosti lidských sídel, avšak vůči člověku se nechová agresivněji než sršeň obecná (*Vespa crabro*). Umí se snadno přizpůsobit různým životním podmínkám i prostředí a při dostatku potravy a vody rychle zvětšuje svá hnízda.

Vlivem globálního obchodu a oteplování se šíří do dalších oblastí světa, neboť dokáže přežít transport na velké vzdálenosti, jak dokládá výskyt prvních jedinců přivezených nechtěně z Číny do Francie. Aktuální rozšíření v Evropě je zřejmé z mapy, kterou předkládáme.

Potenciál pro zavlečení a rozšíření sršně asijské v zemích s podobným klimatem, jaké panuje ve Francii, je vysoký. Hnízda se vyskytují až ve francouzských alpských oblastech cca 1500 m n. m. Ve Francii se během tří let rozšířil výskyt sršně asijské na plochu 120 000 km<sup>2</sup> (Marris et al. 2011), což svědčí o tom, že za příznivých klimatických podmínek může v krátké době kolonizovat rozsáhlé oblasti. Rychlost šíření ve Francii je 78 km ročně (Robinet et al. 2017).

Kvůli intenzivnímu obchodu mezi Francií a Velkou Británií považovala tato ostrovní země příchod sršně asijské za velmi pravděpodobný. A skutečně, první sršeň asijské tu zaznamenali již v roce 2016 poté, kdy sem bylo dovezeno dřevo z jižní Francie.

### Dopady výskytu sršně asijské

Škody způsobené sršní asijskou v napadených oblastech Francie nejsou jenom na včelnicích, vinicích a v sadech. Malé příklady: Jedete na čtrnáctidenní dovolenou a po návratu visí nad domovními dveřmi sršní obrovské hnízdo. Nechte děti hrát si na hřišti, kde stojí dřevěný domeček s prolézačkou a všimnete si, že zpod dřevěné stříšky vylétají „velké vosy“. Při bližším pohledu spatříte hnízdo o velikosti dvou basketbalových míčů visící přímo nad hlavami dětí. Pár týdnů nepoužijete autosedačku uskladněnou v zahradním domku, a když se pro ni vydáte, uvidíte sršní hnízdo. O tom, na jakých bizarních místech se ve Francii lidé setkávají se sršněmi asijskými, by se dalo psát ještě dále.

Podle včelaře a známého francouzského odborníka na sršeň asijské Denise Jaffrého z bretaňského města Brest v departementu Finistère již ve Francii rapidně poklesl zájem o městské včelaření právě kvůli výskytu tohoto invazního hmyzu likvidujícího svými útoky produkční včelstva na střechách budov a zahradách. V některých oblastech Francie s velkou hustotou hnízd je sršeň asijská považována za hlavního predátora včel medonosných. Kvůli jejím čet-

ným útokům zde klesá počet včelstev, což působí ekonomické problémy včelařům, ovocnářům a vinařům.

Podle Etienna Calaise, vedoucího pracovní skupinu pro vypracování a zavedení Národního plánu proti šíření sršně asijské ve Francii platného od února 2022, se situace v některých částech tohoto státu dále zkomplikovala, protože na včelstva v létě útočí nejen sršeň asijská, ale současně také nově sršeň obecná. Ta, podobně jako asijská, dokáže paralyzovat včelstva natolik, že přestávají sbírat potravu, hladovějí a včelaři je musí neustále krmit, přestože je v doletu dostatek pylu a nektaru.

### Význam prevence před možnou invazí

Lhostejnost a nekoordinovaný postup při likvidaci prvních ohnisk sršně asijské v roce 2004 vedly ve Francii k tomu, že zde dnes tento asijský predátor představuje hrozbu jak pro biodiverzitu přírody, tak pro místní obyvatelstvo. Podle informací, které zazněly na mezinárodním školení v rámci našeho projektu v září 2022 v Lyonu, začala systematická likvidace hnízd ve Francii teprve osm let poté, kdy byl úřadům oficiálně nahlášen první nález sršně asijské, a to je pozdě. Doporučení proto zní „Nepodcenit situaci a připravit se na příchod sršně asijské dřív, než bude pozdě“.

V praxi to znamená naučit lidi poznat sršeň asijskou, aby si ji nepletli s jinými hmyzími druhy. Dále mít připraven akční plán pro okamžitou reakci po prvním nálezu jedinců a hnízda. Poté najít a zlikvidovat ohnisko/a a monitorovat napadenou oblast. Náklady na preventivní opatření a monitoring území jsou daleko nižší než poté, kdy sršeň asijská v zemi zdomácní, jako je tomu nyní v celé Francii.

### Vzhled sršně asijské

Sršeň asijská (*Vespa velutina*) je menší než sršeň obecná (*Vespa crabro*), ale mnohem vynalézavější a razantnější při svých útocích. Její velikost se pohybuje kolem 17 až 32 mm.

U dělnice (obr. 1) jsou hlava shora a hrud' černé, s jemnými hedvábnými řídce roztroušenými vzpřímenými brvami. Tělo je tmavě hnědé. Hlava zesponu je oranžově zbarvená včetně ústního otvoru vyjma tmavých kusadel. Tykadla jsou shora hnědá, zespodu oranžová. Hřbetní strana segmentů zadečku je tmavě hnědá se světlejšími vrcholovými okraji. Na zadečku je tenký žlutý pruh na prvním segmentu a tenký oranžový pruh na druhém a třetím segmentu. Čtvrtý břišní segment je téměř celý oranžový se středním trojúhelníkovým černým znakem, pátý a šestý břišní segment je víceméně oranžovožluté. Druhý a třetí článek jsou ventrálně žluté se středním bazálním černým znakem. Vrchní část nohou je hnědá, spodní žlutá. Křídla jsou nahnědlá.

Mezi samicemi plodnými (královnami) a sterilními (dělnicemi) nejsou žádné výrazné morfologické rozdíly. Některé dělnice jsou menší (zejména na jaře), ale na podzim jsou mnohé dělnice stejně velké jako budoucí královny.



Obr. 1: Samice sršně asijské *Vespa velutina* poddruhu *nigrithorax*. Dorzální a ventrální pohled. Exponát z muzejní sbírky.

Foto Jardin des Plantes, Toulouse, Francie, 2013. ©Muséum de Toulouse/Didier Descouens, 2013. CC BY-SA 4.0

Samec (obr. 2) je velikostí a zbarvením velmi podobný samici, má však delší tykadla. Spodní strana zadečku je hnědá, horní část je zkrácená s párem žlutých skvrn.



Obr. 2: Samec sršně asijské.

Foto ©Gilles San Martin/Flickr. CC BY-SA 2.0

### Roční životní cyklus sršně asijské

V mírném klimatickém pásmu zakládá na jaře hnízda jediná královna ihned po skončení své hibernace. Královna (známa též jako zakladatelka hnízda) rychle postaví na uzavřeném a chráněném místě, jako je dutina ve zdi budovy či stromu, v kůlně, na verandě, malé, tzv. primární hnízdo. Stavebním materiálem hnízda bývá rozžvýkané dřevo z mrtvých stromů, keřů apod. Tato hnízda jsou velká cca jako mandarinka a skládají se z 10–20 dělničích buněk (obr. 3). Královna v něm vychová první dělnice sama. V mírných klimatických oblastech trvá vývoj první skupiny dělnic 30–50 dní (Choi et al. 2012).

Pokud místo neumožňuje rozšíření hnízda, dělnice si postaví hnízdo nové. Kolonie se přemístí a postaví si druhé, tzv. sekundární hnízdo až více než 200 metrů daleko od hnízda primárního.

Královna se poté postupně omezuje jen na kladení vajíček. Dělnice přebírají povinnosti spojené s hledáním potravy, stavbou, opravami



Obr. 3: Primární hnízdo visící ze stropu s dělníci sršně asijské na povrchu.

LIFE STOPVESPA Projekt



Obr. 4: Sekundární hnízdo v keřích.

Foto JulienVallon (ITSAP)



Obr. 5: Vlevo jsou patrná horizontálně uspořádaná „patra“ v sekundárním hnízdě.

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9a/Asiako\\_listorren\\_kabiak\\_Zubietan.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9a/Asiako_listorren_kabiak_Zubietan.jpg)

a hlídáním hnízda. S rostoucím počtem dělnic prochází hnízdo rychlým obdobím expanze, dokud královna nenaklade vajíčka, z nichž se vyvinou samci a samice (budoucí královny) se schopností pářit se. Koncem léta může kolonie dosáhnout maximální velikosti, tj. více než 1 000 dospělých dělnic a stovky až tisíce pohlavně zralých jedinců, tj. královen a samců (Choi et al. 2012).

Ve sledovaných hnízdech zaznamenali francouzští vědci v průměru 350 budoucích královen oproti 900 samcům. Když se začnou líhnout nové královny, živí se vyvrženými zbytky bohatými na tuky a bílkoviny produkovanými sršními larvami. Královny si tak vytvářejí tuková tělíska (Darrouzet 2019).

Pokud královna uhynie před tím, než se začnou líhnout plodné samice, některé dělnice začnou klást neoplozená (haploidní) vajíčka, z nichž se vyvinou samci, ale kolonie obvykle zahyne. Ve Francii byla nalezena sršní hnízda bez královen (F. Muller, Museum National d'Histoire Naturelle, Paříž, Francie).

Od konce léta do listopadu královny a samci opouští hnízdo a páří se, obvykle v korunách stromů. Po páření samci hynou. Oplodněné královny přežívají v mírném podnebí ve stavu hibernace. Mohou přezimovat jednotlivě nebo ve skupinkách po dvou až třech pod kůrou stromů nebo pod kameny. Ani míra úmrtnosti přezimujících královen ani to, jakou nejnižší teplotu při hibernaci přežijí, se neví.

#### Vývoj sršní kolonie

Od prosince do března jsou královny ve stadiu hibernace. Probouzejí se na jaře během prvních teplých dubnových, někdy až květnových dnů. Poté královna vystaví primární hnízdo s prvními buňkami, do nichž naklade dělníčí vajíčka. Od května do září se hnízdo zvětšuje, přibývá

množství nových buněk a denně se líhne velký počet dělnic.

Na konci srpna a začátku září začíná období reprodukce. Nejdříve se líhnou samci a o pár dní později budoucí zakladatelky nových kolonií. Od října do listopadu je v hnízdě jen několik set dělnic a stovky pohlavně dospělých jedinců. Dobře vykrmené královny opouští hnízdo a spáří se se samci mimo hnízdo, obvykle v korunách keřů a stromů. Letí až několik kilometrů od mateřské kolonie, čímž se zabrání přibuzenskému páření. Po aktu páření se královny nikdy nevrací do původního mateřského hnízda, ale hledají si vhodný úkryt na přezimování. Probudí je teplejší počasí, potřeba doplnit zásoby potravy a instinkt založit si vlastní hnízdo a kolonii.

V původním hnízdě stará královna po vylihnutí nových královen uhynie. Úbytkem dělnic se prudce zvyšuje mortalita larev, protože se zanedbává jejich krmení. V tomto období dochází k častému kanibalismu. Zánik kolonie se přímo váže k úhynu královny a k dramatickému snížení potravinových zdrojů v přírodě během pozdního podzimu a zimy. Důsledkem toho se velký počet hnízd úplně vyprázdní.

#### Fáze biologického cyklu sršně asijské

Biologický cyklus sršně asijské trvá v mírném podnebí jeden rok a má čtyři hlavní fáze:

- I. Vznik primárního hnízda probíhá od března do května v závislosti na vnější teplotě (nad 12 °C). Žije v něm královna a přibližně 12 dělnic.
- II. Rozvoj hnízda probíhá od května do konce srpna. Líhne se při něm mnoho dělnic a hnízdo se rychle zvětšuje.
- III. Rozmnožování trvá od konce srpna do listopadu, kdy se líhnou samci a královny, které se v průběhu tohoto období páří.



Obr. 6: Primární hnízda mají vstup do hnízda kolmo zespodu.

Wikimedia. Forest-Montiers (Somme, France)



Obr. 7: Sekundární hnízdo v koruně stromu.

Foto Julien Vallon (ITSAP)

IV. Hibernace královen probíhá vždy mimo mateřské hnízdo. Současně v tomto období zaniká původní hnízdo.

#### Struktura sekundárního hnízda

Mezi činností dělnic patří stavba hnízda, péče o plod a ochlazování vnitřku hnízda máváním křídel. Udržování stabilní a stálé teploty uvnitř hnízda je základním předpokladem správného vývoje jedinců v hnízdě. Dělnice staví nové buňky a sbírají suroviny, aby vybudovaly a zvětšily hnízdo.

Primární hnízdo vytvořené královnou ve velikosti mandarinky a tvořené jen cca 12 buňkami na jediném malém plástu dělnice postupně rozšiřují přidáváním nových buněk po jeho okraji.

Sekundární hnízdo (obr. 4) může však na konci dosáhnout velikosti až 100 cm s průměrem 70 cm a 9–12 „patry“ horizontálně uspořádanými (obr. 5). Primární hnízda mají vstup do hnízda kolmo zespodu (obr. 6), zatímco u sekundárních hnízd je vstup obvykle umístěn z boční strany hnízda.

Hnízda se vyskytují na rozličných místech a v různých výškách. Můžeme je nalézt pod okapy, ve sklepech, v udírně, v zahradních domcích, na fasádách budov, pod střechami, v ptačích hnízdech, v prázdných úlech, na stromech, často i ve výšce 20–30 metrů (obr. 7). Je to opět důkaz schopnosti sršňů asijských přizpůsobit se různorodým životním podmínkám.

#### Přirození škůdci sršňích hnízd

Hnízda sršně asijské mají některé přirozené škůdce. Při slábnutí kolonie lze často pozorovat datla zeleného (*Picus viridis*), sojku (*Garrulus glandarius*) a sýkorky (*Paridae*), živící se sršňími larvami. Tito ptáci však nejsou schopni napadnout velké a stále aktivní kolonie.

**Hlášení zpozorované sršně asijské spadá v České republice do kompetence Agentury ochrany přírody a krajiny ČR. Nález se hlásí písemně přes internetovou stránku <https://invaznidruhy.nature.cz/> nebo e-mailem na adrese [invaznidruhy@nature.cz](mailto:invaznidruhy@nature.cz).**

Ojedinele byl zaznamenán včelojed lesní (*Pernis apivorus*), který však má na populaci zanedbatelný vliv (F. Muller, *Museum National d'Histoire Naturelle*, Paříž). Zatím není známo, zda v Evropě existují další predátoři sršňů asijských.

#### Potrava sršňů asijských

Za sběr a donesení cukerných a bílkovinných složek potravy jsou zodpovědné pouze mnohčetné skupiny dospělých dělnic.

Včely nejsou jediným zdrojem bílkovinné potravy sršňů asijských. Potenciálním zdrojem jejich potravy je také další hmyz, který se snadno stane kořistí dělnic a potravou sršňích larev. Potrava přinesená do hnízda může sestávat z více než 150 hmyzích druhů (Rome Quentin, *Museum National d'Histoire Naturelle*, Paříž).

Sršně jsou ve skutečnosti všežravci. Dospělé sršně asijské samy maso nekonzumují, i když mohou požírat masovou šťávu. Živí se hlavně sacharidy, jako je nektar, zralé ovoce, míza ze stromů, a zvláštními sekrety produkovány larvami v hnízdě (Darrouzet 2019).

V kolonii se živí hmyzem, masem z mršín savců, ptáků, ryb či masem včetně rybiho ukořistěným z pultů prodejních stánků sršňí larvy.

#### Způsob lovu včelí kořisti

Pokud sršně asijské naleznou úl, v němž mají k dispozici jako kořist tisíce včel, situaci využijí a včelstvo napadnou. Postupně útočí na jedno včelstvo za druhým bez ohledu na to, zda jde o nemocné, slabé, anebo silné včelstvo (obr. 8).

Tento druh je jedním z nejobratnějších lovců včel medonosných mezi sršněmi, kdy včely chytají v letu za křídla. Jiné druhy sršňů naopak přistávají na letáku a chytají včely, které se však snaží na sršně zaútočit.

Sršně asijské krouží okolo česna v pozici „okamžitě připraveny zaútočit“, nahlíží skrz očka úlu dovnitř hnízda včel (obr. 9). Na rozdíl od sršně obecné, která pomalu poletuje a čeká na včelu<sup>video 1</sup>, se ta asijská zdržuje ve vzduchu na jednom místě, vznáší se před úlem ve vzdálenosti 30–40 cm, pohybuje se dolů a nahoru, a vyčkává na přilétající včelí dělnice s nákladem pylu či nektaru, aby je chytila ještě ve vzduchu<sup>video 2</sup>. Sršně asijské využívají taktiku skupinového lovu. Počet sršňů před úlem je proměnlivý a pohybuje se od jedné dvou, až po 20, 30 i 50 útočících naráz. Sršně využívají toho, že včela, jakmile dolétne k úlu, nedokáže rychle znovu vzletnout, přestože se snaží své vyšší letové rychlosti využít a sršňi uniknout.

S chycenou včelou se sršně usadí poblíž na větvi stromu, rychle jí oddělí hlavu od



Obr. 8: Sršně asijské útočící na úl včel medonosných. Foto Julien Vallon (ITSAP)



Obr. 9: Sršně asijská nahlíží do oka úlu včel medonosných. Foto Julien Vallon (ITSAP)



Obr. 10: Sršeň asijská se svou kořistí.  
Foto Julien Vallon (ITSAP)

hrudi a následně ji začne postupně celou dělit (obr. 10). Odstraní ji všechny části těla, které nejsou z hlediska výživy důležité (hlava, nohy, křídla a zadeček). Cílem je zpracovat kořist tak, aby si do hnízda sršně dělnice odnesla jen svalovinu z včelí hrudi ve formě jakési kaše. Donesený vydatný včelí „biftek“ je krmivem pro sršně larvy.

Pokusy sršně o napadení včelstev jsou četné a časté. Zejména pak na konci sezóny od srpna do prosince, kdy produkce budoucích královen vyžaduje velkou zásobu potravy.

### Obranné mechanismy včely medonosné

Včely v Asii se vyvíjely společně s různými druhy sršně, včetně druhu *Vespa velutina* po mnoho tisíc let. Vybudovaly si tak relativně účinné obranné strategie.

Jednou z nich je, že se několik desítek včel rozestaví tak, aby ucpaly česno, následně pravidelně a synchronně tlučou křídly a pomocí hrudi vytvářejí zvláštní pohyby. Svou váhou jako by odvalují celou skupinu včel směrem z centra do periferie. Někteří pozorovatelé předpokládají, že toto chování má rušit či dezorientovat sršně asijské natolik, aby nedokázaly chytit konkrétní včelu. Jiní se domnívají, že tento pohyb vytváří speciální vibrace, které umožňují na velkou vzdálenost varovat včelí dělnice, aby se nevracely zpět do úlu, protože se tam nachází predátor (Darrouzet 2019).

Dělnice využívají ještě další, o něco méně výjimečnou techniku. Několik desítek dělnic se vrhne na sršeň a vytvoří tzv. termickou kouli, kterou ji obalí. Včely dokážou společně vyvinout teplotu až 47 °C, což je smrtelná hodnota, při níž se sršeň přehřeje a uhynie. Vysoká teplota termické koule sice usmrtí i pár včel v těsném sevření se sršně, ale včelstvo jako celek přežije.

Bohužel však dosud neexistují důkazy, že se včely medonosné evropských plemen dokážou sršněm asijským ubránit.

### Monitoring sršně asijské

Identifikace a monitorování sršně asijské je prvním klíčovým krokem k vypracování a implementaci bezpečných a přiměřených strategií a opatření proti jejich šíření do nových oblastí.

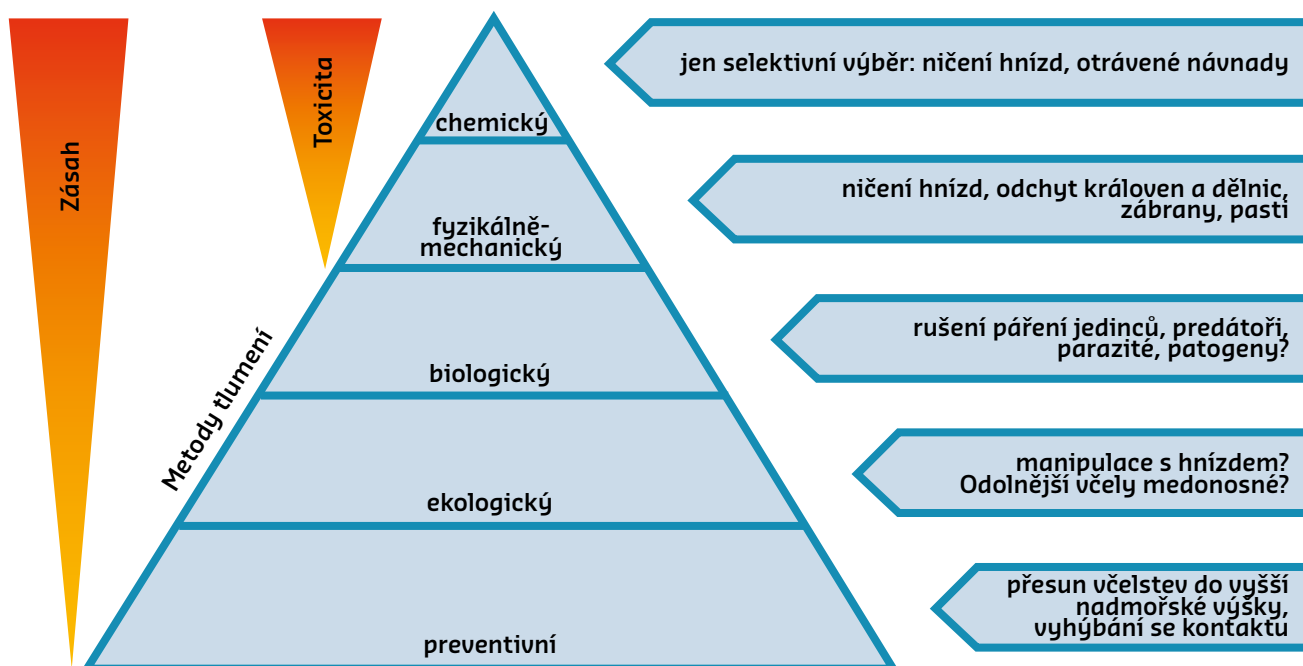
Na základě výše popsané lovecké taktiky sršně asijské ji včelaři mohou na svých stanovištích monitorovat a identifikovat.

Protože dospělé sršně asijské se živí sacharidy, obvykle ze zralého ovoce a nektaru, jsou koncem léta a na podzim cílovými lokalitami k jejich identifikaci také ovocné sady a vinice<sup>vide3</sup>. Pěstitelé a sběrači ovoce spolu s vinohradníky jsou proto další relevantní skupinou pro monitorování sršně asijských.

### Monitoring pomocí odchytových pastí

Odchyt jednotlivých sršně asijských do nastavených pastí jako jsou plastové láhve s návnadou není účinným ani monitorovacím ani likvidačním opatřením. Kromě slabé selektivity pastí se uhynulá sršeň nedá využít ke sledování a hledání celého hnízda. Navíc jedna, či několik odchycených sršně, má na život celé kolonie zanedbatelný vliv. V závislosti na typu pasti a použitých návnad způsobují pasti často škody jiným druhům hmyzu, včetně chráněných. Proto je třeba užití pastí dobře zvážit.

Vědci identifikovali pohlavní feromony, na něž jsou samci sršně asijské velmi citliví. To je východiskem pro vývoj selektivních feromonových pastí na odchyt sršně samců, čímž by se omezila možnost páření a oplodnění královen. Účinnost těchto feromonových lapačů se stále ještě laboratorně testuje a zatím nejsou dostupné na trhu. Při pokusech se navíc zjistilo, že samci sršně asijských nevyhledávají královny jen pomocí čichových signálů pohlavních feromonů, ale k přilákání potřebují mít i vizuální podněty, aby královnu následovali (Ya-Nan et al. 2022).



Obr. 11: Metody tlumení sršně asijské. Dle Laurino et al. 2019.

## Dálkový monitoring

K dispozici už jsou komerční řešení dálkového monitoringu škůdců, která se používají na polích a v ovocných sadech. Protože se jedná o nákladná opatření, zatím se v případě sršní asijských využívají jen v rámci výzkumů a v běžné včelařské praxi se neaplikují. Proto se jim v tomto článku nevěnujeme.

## Monitoring primárních hnízd

Primární hnízda sršně asijské se kvůli svému malému rozměru s průměrem cca 3 cm snadno přehlédnou, protože se nacházejí na chráněných, nerušených místech. Jejich využití pro monitorování výskytu sršně asijské je proto diskutabilní.

## Monitoring sekundárních hnízd

Ačkoliv sekundární hnízda bývají obvykle ukryta pod hustou vegetací, jsou velká a lehce vzbudí lidskou pozornost. Mnohá pozorování sekundárních hnízd se však uskuteční jen náhodně.

## Kontrola šíření sršně asijské

Klíčové je správně načasovat ničení sršních hnízd předtím, než královny založí nová hnízda anebo odletí se pářit. Hnízda by se proto měla likvidovat začátkem jara před založením sekundárního hnízda, anebo na počátku léta, kdy se kolonie začíná rozvíjet. V závislosti na vývoji kolonie se odstraňování a ničení hnízd může prodloužit až do listopadu. Překročení tohoto termínu až do zimního období je však neúčinné, protože hnízda už nejsou aktivní a královny vylétly z hnízda pryč.

Kromě respektování životního cyklu kolonie je důležité zdůraznit vysoké náklady na pracovní sílu a vybavení potřebných na obhlídku a zničení hnízda. Poté následuje ještě další výjezd s úkony spojenými s odstraněním hnízda z korun stromů, aby se zabránilo kontaminaci okolí v případě, že pro usmrcení sršní byly použity syntetické chemikálie.

Metody tlumení sršně asijské uvádíme na obr. 11. Běžně používaná opatření tlumení sršně asijské jsou:

1. Zničení hnízda.
2. Odchyt královen a dělnic.
3. Ochrana včelstev pomocí elektrických zábran před úly a pomocí česnových nástavců.
4. Podpora včel kmením a zužováním česna.
5. Přesun včelstev na jiné místo, případně do vyšších nadmořských výšek.

Účinnost dosud dostupných tlumících metod je omezená. Jak ukazují zkušenosti z Francie, Španělska a Portugalska, pokud existují pro šíření sršně asijské vhodné podmínky, pak je velice obtížné zabránit dalšímu rozšiřování hnízd. Proti invazi sršně asijské nejsou stoprocentně účinné žádné tlumící metody. Jestliže je v dané oblasti kolonie sršní již přítomna, má dostatek potravy a vody, je její úplné odstranění iluzí, přestože se použilo v rámci integrované ochrany s potenciá-

## Literatura:

1. BGD (Bienengesundheitsdienst), 2021a. Merkblatt Asiatische Hornisse *Vespa velutina*. [https://www.bienen.ch/fileadmin/user\\_upload\\_relaunch/Dokumente/Bienengesundheit/Merkblaetter/2.7\\_asiatische\\_hornisse.pdf](https://www.bienen.ch/fileadmin/user_upload_relaunch/Dokumente/Bienengesundheit/Merkblaetter/2.7_asiatische_hornisse.pdf). Dostupné k 13. 1. 2022.
2. BGD (Bienengesundheitsdienst), 2021b. Videokonferenz – Asiatische Hornissen. Webinar recording of the Swiss Bee Health Service: <https://www.bienen.ch/aktuelles/termine/apiservice-bgd.html>. Dostupné k 4. 1. 2022.
3. CHOI M., MARTIN S. J., LEE J. 2012. *Distribution, spread, and impact of the invasive hornet Vespa velutina in South Korea*. Journal of Asia-Pacific Entomology, 15(3):473–477. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1226861511001324>
4. DARROUZET E. 2020. *Les frelons : redoutables prédateurs et vecteurs de maladies? SNA*.
5. CHENG Y., WEN P., TAN K., DARROUZET E. 2022. *Designing a sex pheromone blend for attracting the yellow-legged hornet (Vespa velutina), a pest in its native and invasive ranges worldwide*. Entomologia Generalis. 42. 10.1127/entomologia/2022/1395.
6. HAOUZI M., DARROUZET E. 2020. *Smells like Home: Nest chemical signature is both structure and colony specific in the invasive yellow-legged hornet Vespa velutina nigrithorax*.
7. CABI ISC (Centre for Agriculture and Bioscience International – Invasive Species Compendium), 2020. *Vespa velutina (Asian hornet)*. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/109164#top-page>. Dostupné k 10. 1. 2022.
8. FEDELE E., GERASINI E., CARDOSO A. C., LA NOTTE A., VALLECILLO S., TSIAMIS K., MAES J, 2019, *Invasive Alien Species impact on Ecosystem Services – Asian hornet (Vespa velutina nigrithorax) case study*, EUR 29827 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019. ISBN 978-92-76-09511-8, doi:10.2760/134398, JRC 111718.
9. MONCEAU K., BONNARD O., THIÉRY D. *Vespa velutina: a new invasive predator of honeybees in Europe*. J Pest Sci 87, 1–16 (2014). <https://doi.org/10.1007/s10340-013-0537-3>.
10. KEN T., HEPBURN H. R., RADLOFF S., YUSHENG Y., YIGIU Y., DANYIN Z., NEUMANN B. 2005. *Heat-balling wasps by honeybees*. The Science of Nature 92(10):492–495. doi: 10.1007/s00114-005-0026-5.
11. LAURINO D., LIOY S., CARISIO L., MANINO A., PORPORATO M. 2019. *Vespa velutina: An Alien Driver of Honey Bee Colony Losses*. Diversity, 12(1), 5. <https://doi.org/10.3390/d12010005>.
12. MNHN (Muséum national d'Histoire naturelle), 2022. *Frelon à pattes jaunes – Habitats*. [https://inpn.mnhn.fr/espece/cd\\_nom/433589/tab/habitats?lg=fr](https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/433589/tab/habitats?lg=fr). Dostupné k 17. 2. 2022.
13. REQUIER F., ROME Q., CHIRON G., DECANTE D., MARION S., MENARD M., MULLER F., VILLEMANT C., HENRY M. 2019. *Predation of the invasive asian hornet affects foraging activity and survival probability of honey bees in western europe*. Journal of pest science. vol. 92, n° 2, p. 567–578.
14. ROME Q., VILLEMANT C. 2017. *Surveillance du frelon asiatique, Vespa velutina nigrithorax (Hymenoptera: Vespidae)*. Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation. vol. 81, n° 15, p. 1–4.
15. RUIZ-CRISTI I., BERVILLE L., DARROUZET E. 2020. *Characterising thermal tolerance in the invasive yellow-legged hornet (Vespa velutina nigithorax): The first step toward a green control method*. PLoS ONE 15(10): e0239742. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239742>.
16. USC (Universidad de Santiago de Compostela), Ecoagrarsoc (Grupo de economía agroalimentaria y medioambiental, desenvolvimiento Rural e Economía social), 2022. *Impacto económico da Vespa velutina na apicultura*. <https://www.youtube.com/watch?v=bAgeumaJncg> (dostupné k 24. 2. 2022).
17. TURCHI L., DERIJARD B. 2018. *Options for the biological and physical control of Vespa velutina nigrithorax (Hym.: Vespidae) in Europe. A review*. In: Journal of Applied Entomology, p. 1–10. doi: 10.1111/jen.12515.
18. VILLEMANT C., ROME Q. 2017. *Premiers stades de développement d'un nid de Frelon asiatique*. Insectes. Vol. 184, n° 1, p. 25–26.
19. YA-NAN C., WEN P., TAN K., DARROUZET E. 2022. *Designing a sex pheromone blend for attracting the yellow-legged hornet (Vespa velutina), a pest in its native and invasive ranges worldwide*. In: Entomologia Generalis (PrePub-Article). Dostupné k 28. 4. 2022.

lem snížení dopadů na včely medonosné a životní prostředí více tlumících metod.

## Mechanické metody tlumení

Hnízda, pokud jsou lehce dostupná, se dají odstranit a zničit i neinvazním způsobem.

V případě primárního hnízda je zapotřebí na něj opatrně nasadit nádobu a odříznout ho u jeho uchycení a nádobu ihned zavřít. Nejlepší čas na odstranění hnízda je za soumraku, kdy je v něm královna s dělnicemi.

V případě sekundárního hnízda je potřeba mít speciální ochranný oděv s maskou, rukavice a boty. U hnízd do výšky cca 2,5 m lze použít

speciální akumulátorový vysavač s průhlednou sběrnou nádobou. Ten se nosí na zádech, aby obě ruce zůstaly volné pro manipulaci s odsávací hadicí, anebo s rukojetí pro prodloužení hadice vysavače. Nejprve by se měly vysát dělnice (tzv. strážkyně), poté ostatní jedinci a části hnízdního krytu. Uvnitř hnízda zůstanou pouze jednotlivé buňky s larvami, které se pak ručně vyjmou a vloží do sběrného sáčku. Na místo odstraněného hnízda je nutné umístit past z plastové láhve se sladkým červeným ovocným sirupem, aby se chytily dělnice, které byly mimo hnízdo. Tato past by měla být odstraněna zhruba po týdnu. Utopené sršně je možné zkompostovat.

## Videa:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=BjKKnOQfBjQ>. Dostupné k 16. 2. 2022.
2. <https://www.youtube.com/watch?v=4MGJ7KhlgL0>. Dostupné k 16. 2. 2022.
3. <https://www.youtube.com/watch?v=8JzGxYoCZKc>. Dostupné k 16. 2. 2022.



### Chemické metody likvidace

Tato metoda zahrnuje vstříknutí autorizovaného biocidu (obr. 12), který způsobí smrt sršní asijských v hnízdě, a to podle následujících kroků:

1. Vstříknout zespoda do hnízda povolený biocid pomocí aplikační teleskopické tyče.
2. Nechat působit.
3. Vrátit se za 24 hodin, nejpozději do 48 hodin, sejmut hnízdo od upevnění a posbírat všechny spadlé části hnízda. Pokud je to možné, je vhodné rozprostřít plachtu na místo, kam dopadají části kontaminovaného hnízda. Sršní larvy jsou ještě po 48 hodinách stále živé a hýbou se v buňkách.

S hnízdem ani před ani bezprostředně po aplikaci biocidu se nedoporučuje ani hýbat a ucpávat vstup do hnízda. Sršně asijské je totiž snadné vyrušit a pak je likvidace obtížná, až nemožná.

### Likvidace odchytom královen a dělnic do pastí

Jak jsme uvedli, účinnost odchytu sršní do pastí je mezi odborníky stále předmětem diskuse, mimo jiné kvůli negativnímu dopadu na biodiverzitu. Odchyt necílového hmyzu by měl být omezen dodržováním pokynů a bezpečnostních opatření. Ta se vyvíjejí v závislosti na výzkumu a včelařské praxi. Pokud sršně asijské v dané oblasti zdomácněly, musí být jarní odchyt cílený a každoročně obnovovaný jako součást společného plánu prevence a monitorování.

Pro účinnou strategii odchytu je zásadní přizpůsobit ho jednotlivým fázím životního cyklu sršně asijské a instalovat selektivní pastě s vhodnými návnadami. Na jaře je potřebné odchytit co nejvíce přezimovaných královen, a tím:

- omezit pozdější predátorský tlak sršní asijských na včelstva,
- snížit počet hnízd, která je nutné později likvidovat.



Obr. 12: Aplikace přírodního pyrethroidu do hnízda v koruně stromu. Foto Václav Novák

Mezi včelaři je nutné v celé oblasti, kde se sršně vyskytují nebo se v minulé sezóně vyskytly, zavést kontrolovaný odchyt sršní za pomoci selektivních pastí zamezujících odchyt necílového hmyzu.

Pastě je vhodné instalovat maximálně po dobu dvou měsíců, a to od začátku března do konce května. Odchyt by měl být zahájen podle místních klimatických podmínek po posledních mrazech, kdy teploty dosáhnou více než 12 °C několik dnů po sobě.

Pastě je třeba umístit pravidelně kolem včelnic, aby byla včelstva chráněna. Podle pokusů Francouzského včelařského institutu, jejichž výsledky zazněly na odborném webinaru ITSAP 8.–9. 11. 2021, se nejvyšší účinnosti docílilo při síťovém rozmístění pastí, přičemž jedna až dvě pastě byly přímo na včelnici a deset jich bylo v okruhu 500 m kolem ní. Důležité je, aby pastě byly umístěny pravidelně (obr. 13). Pastě je třeba kontrolovat ideálně jednou týdně a maximálně jedenkrát za deset dní odebrat odchycený hmyz.

Podle víceletých zkušeností jsou nejvhodnější selektivní pastě s kuželovitými vstupními otvory, které zachytí sršní královny a dělnice, ale umožní únik co největšímu počtu necílového hmyzu. Je nutné zabezpečit dostatečnou cirkulaci vzduchu pro šíření aromatu návnady. Vstupní otvor musí být přizpůsoben velikosti sršně asijské, aby se do pastě nedostal větší hmyz jako například sršně obecná, avšak aby současně nedovolil královnám a dělnicím uniknout ven.

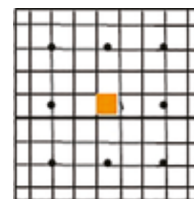
Nedoporučují se neselektivní pastě typu plastové láhve s tekutými sladkými návnadami, v nichž se hmyz topí. I po úpravách je jejich selektivita nízká a dopad na ostatní entomofaunu velký. Pokud se do pastě použije sladká tekutá alkoholová návnada, je vhodné ji použít ve formě houby namočené v roztoku, anebo umístit do pastě síťku oddělující dno láhve od tekuté návnady.

Složení osvědčené návnady na sršně asijské pro jarní aplikaci je: 1/3 ovocného sirupu nebo cukru + 1/3 piva + 1/3 vína, přidává se i zkvašený med. Z hygienických důvodů je potřeba vyhnout se plástvím s medem, přestože návnadu chrání síťka. Jestliže se používají kusy pláství, tak jedinečně zkvašené.

Důležité je udržovat pastě čisté. Tzn. pravidelně z nich vyprazdňovat chycené sršně a nejpozději každých 8–10 dní obnovovat návnadu, přičemž v pastě se v nich ponechává několik uhynulých sršní kvůli feromonům, které lákají královny.

### Prevence a ochrana včel v praxi

Ve Francii se při ochraně včelnic doporučuje chránit úly před sršněmi například elektrickými zábrany, tzn. sestavou rámu, v nichž jsou napnuty elektricky nabitá dráty. Anebo sítěmi, které umožňují včelám pohyb dovnitř a ven, ale blokují vstup větších druhů hmyzu včetně sršní. Dále je možné zúžit česno úlu, aby se podpořil přirozený obranný mechanismus včel. V případě vážného ohrožení včelstev je vhodné přesunout včelstva na nové místo, případně do vyšší nadmořské výšky.



Obr. 13: Schéma síťového rozmístění pastí kolem včelnice na ploše 1 km<sup>2</sup>.

Do správné včelařské praxe patří hygienická opatření na včelnici, pravidelná očista pomůcek a příslušenství i odstraňování zbytků vosku, medu. Vše toto zabraňuje mezi včelami šíření nemocí a jiným negativním jevům, ale zároveň také omezuje přilákání sršní asijských na včelnici.

Z dostupných zkoumaných pastí, ať vyrobených podomácku nebo koupených, nelze žádnou na včelnici úplně doporučit. Používání pastí na monitoring a/nebo tlumení výskytu sršní asijských musí být vždy v souladu s platnými předpisy a řídit se doporučeními a strategiemi dle národních, regionálních či místních akčních plánů. Používání pastí by však mohlo v budoucnosti pomoci zmírnit tlak sršní asijských na včelstva, pokud však budou k dispozici účinnější selektivní návnady a způsoby odchytu královen či samců bez negativních dopadů na necílový hmyz.

### Finanční a personální náročnost likvidace hnízd

Současné účinné strategie proti šíření sršní asijských se většinou zaměřují na ničení hnízd, což si vyžaduje ochranný oděv, speciální pomůcky, znalosti a zkušenosti. Likvidace hnízd není v kompetenci včelařů, ale jedinečně vyškolených odborníků. To vše stojí nemalé peníze. Ve Francii se cena za likvidaci hnízda sršně asijské pohybuje mezi 80 až 120 € a více, pokud je nutný komplikovaný zásah.

### Úloha informačních zdrojů

Kromě výše uvedených opatření je součástí strategie proti negativnímu dopadu sršní asijských zapojení výzkumníků a včelařů do mezinárodní spolupráce i regionálního monitoringu, účast na vzdělávacích a osvětových aktivitách a šíření informací mezi obyvateli. To byl důvod, proč jsme pro českou, slovenskou a rakouskou, ale nejen včelařskou veřejnost připravili uvedený projekt. Doufáme, že vám nejen během jeho realizace, která začala vloni a končí letos, nabídneme v Moderním včelaři další poznatky a budeme vás moci pozvat k dalším vzdělávacím aktivitám, které organizujeme. Vše nám to pomůže poznat sršně asijské a být na ně připraven dřív, než bude pozdě.

HELENA PROKOVÁ, REDAKCE

Projekt pod názvem *Education, training and Capacity Building in Beekeeping and Civil Defence Services s identifikačním číslem 2021-1-SK01-KA220-VET-000033144* podpořila Evropská unie.





Financováno  
Evropskou unií

Pracovní společnost nástavkových včelařů CZ, z. s., vás zve na mezinárodní konferenci

# Dřív, než bude pozdě – sršeň asijská

## 23. 2. 2023

Praha 2 – Vinohrady, Slezská ul. 100/7, velká zasedací síň Státní veterinární správy ČR

### Program:

09.00–10.00 hod.:	Registrace
10.00–10.15 hod.:	<b>Projekt Erasmus + Dřív, než bude pozdě</b> Ing. Pavel Fiřo (Střední odborná škola Pod Bánošom, Banská Bystrica, Slovensko) Mgr. Helena Proková, Ph.D. (odborná garantka projektu, Bratislava, Slovensko)
10.15–10.45 hod.:	<b>Biologie sršně asijské a monitoring jejího šíření</b> RNDr. Jiří Skuhrovec, Ph.D. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i., Praha a koordinátor projektu Najdi je)
10.45–11.15 hod.:	<b>Sršeň asijská jako invazní druh z legislativního hlediska</b> RNDr. Tomáš Görner, Ph.D. (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha)
11.15–11.45 hod.:	<b>Sršeň asijská pohledem Národní referenční laboratoře pro zdraví včel</b> MVDr. Martin Pijáček (Národní referenční laboratoř pro zdraví včel, Státní veterinární ústav, Olomouc)
11.45–12.15 hod.:	Diskuse
12.15–12.45 hod.:	Občerstvení
12.45–13.15 hod.:	<b>Jak se ve Francii změnilo včelaření po příchodu sršně asijské</b> Jan Ondrasik (Vzdělávací včelařská společnost ApiSaveurs a velkovčelař, Chasselay, Francie)
13.15–13.30 hod.:	<b>Zkušenosti z praktického školení likvidace sršně asijské v oblasti Lyonu</b> Ing. Václav Novák (Pracovní společnost nástavkových včelařů CZ, z. s., Česká republika)
13.30–14.00 hod.:	<b>Úloha včelařských spolků při šíření informací o sršni asijské</b> Ing. Pavel Fiřo (Střední odborná škola Pod Bánošom, Banská Bystrica, Slovensko)
14.00–14.30 hod.:	<b>Likvidace invazního hmyzu ze strany hasičů</b> Ing. Jiří Chmel (Integrovaný záchranný systém Jihočeského kraje)
14.30–15.00 hod.:	Diskuse a závěr konference



Moderuje PhDr. Marie Šotolová, časopis Moderní včelař

Změna programu vyhrazena

Konference se koná v rámci projektu Erasmus+  
2021-1-SK01-KA220-VET-000033144

Pro účastníky s osobní účastí na konferenci bude zdarma připravena jako výstup z konference tištěná příručka Dřív, než bude pozdě (biologie a metodika likvidace sršně asijské) a informační letáky o sršni asijské.

**Nutná registrace předem do  
20. 2. 2023.**

**Přihlášky elektronicky přes formulář na  
[www.psnv.cz](http://www.psnv.cz).**

**Kontaktní e-mail: [redakce@psnv.cz](mailto:redakce@psnv.cz),  
tel. +420 702 940 469, 728 717 375**

# Metodika kontroly zdraví včel

Foto Jaroslav Vogeltanz

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ VYDALO 21. 12. 2022 V SOUČINNOSTI SE STÁTNI VETERINÁRNÍ SPRÁVOU METODIKU KONTROLY ZDRAVÍ ZVÍŘAT A NAŘÍZENÉ VAKCINACE PRO ROK 2023.

## ČÁST I

**Povinné preventivní a diagnostické úkony hrazené ze státního rozpočtu (EpM).** Příslušný 9. oddíl (s. 17–18) týkající se včel přetiskujeme v plném znění.

### MOR VČELÍHO PLODU

#### Mor včelího plodu – VyLa (BV) – monitoring / EpM120

Bakteriologické vyšetření směsných vzorků měli, včel ošetřujících plod nebo medných zásob od všech včelstev ze stanoviště v rizikových oblastech (po 2 letech od zrušení ochranného pásma). Vyšetřování se provádí mimo současná ochranná pásma v oblasti, která byla před dvěma lety ohniskem nebo ochranným pásmem, a pokud se v následujících letech nevyšetřovalo.

Odebírají se:

1. vzorky měli odebrané z podložek, které jsou umístěny na dně úlů nejméně 14 dnů, z každého včelstva na stanovišti nebo
2. vzorky včel ošetřujících plod v počtu

nejméně 60 kusů včel utracených mrazem z každého včelstva na stanovišti nebo

3. medné zásoby z plodového plástu o hmotnosti minimálně 15 g medu (objem polévkové lžice) z každého včelstva na stanovišti zabalené v nepropustné vzorkovnici (sklo, plast).

Měl ze dna úlů nebo medné zásoby se odebírají jako směsný vzorek, který může zahrnovat maximálně 25 včelstev.

Vzorky včel se odebírají a zasílají z jednotlivých včelstev, kdy směsný vzorek z maximálně 25 dílčích vzorků vytvoří laboratoř.

#### Mor včelího plodu – VyLa (BV) / EpM160

Bakteriologické vyšetření směsných vzorků měli nebo včel ošetřujících plod od všech včelstev na všech stanovištích v ochranném pásmu vymezeném v mimořádných veterinárních opatřeních nařízených krajskou veterinární správou. Vzorky se odebírají v termínech a frekvenci určených v mimořádných veterinárních opatřeních nařízených pro dotčené ochranné pásmo.

Odebírají se:

1. směsné vzorky měli všech včelstev odebraných k tomuto účelu ze stanoviště; vzorky měli se odebírají z podložek, které jsou umístěny na dně úlů nejméně 14 dnů nebo

2. vzorky včel ošetřujících plod v počtu nejméně 60 kusů včel utracených mrazem z každého včelstva na stanovišti.

Měl ze dna úlů se odebírá jako směsný vzorek, který může zahrnovat maximálně 10 včelstev.

Vzorky včel se odebírají a zasílají z jednotlivých včelstev, kdy směsný vzorek z maximálně 10 dílčích vzorků vytvoří laboratoř.

#### VARROÁZA – VyLa (PV) / EpM300

Směsné vzorky veškeré zimní měli od všech včelstev na každém stanovišti. Vzorky zimní měli musí být odebrány po takové lhůtě od provedení podzimního ošetření včelstev, aby nebyl k vyšetření odevzdán léčebný spad. Vzorky měli se odebírají nejdříve za 30 dnů od dne vložení čistých podložek na dna úlů a musí být odevzdány k vyšetření do 15. 2. 2023.

## ČÁST II

**Povinné preventivní a diagnostické úkony hrazené chovatelem zvířat (ExM).**  
Příslušný 5. oddíl (s. 22–23) týkající se včel přetiskujeme v plném znění.

### MOR VČELÍHO PLODU

#### Mor včelího plodu – VyLa (BV) / ExM110

Bakteriologické vyšetření směsných vzorků mčeli, včel ošetřujících plod nebo medných zásob od všech včelstev na stanovišti.

Odebírají se:

1. vzorky mčeli odebrané z podložek, které jsou umístěny na dně úlů nejméně 14 dnů, z každého včelstva na stanovišti nebo
2. vzorky včel ošetřujících plod v počtu nejméně 60 kusů včel utracených mrazem z každého včelstva na stanovišti nebo
3. medné zásoby z plodového plástu o hmotnosti minimálně 15 g medu (objem polévkové lžice) z každého včelstva na stanovišti zabalené v nepropustné vzorkovnici (sklo, plast).

Měl ze dna úlů nebo medné zásoby se odebírají jako směsný vzorek, který může zahrnovat maximálně 25 včelstev. Vzorky včel se odebírají a zasílají z jednotlivých včelstev, kdy směsný vzorek z maximálně 25 dílčích vzorků vytvoří laboratoř.

Provádí se:

- a) před přemístěním včel nebo včelstev (včetně kočovných včelstev) na vzdálenost větší než 3 km; vyšetření má platnost v příslušném kalendářním roce;
- b) před přemístěním včelích matek na vzdálenost větší než 3 km; vyšetření má platnost v příslušném kalendářním roce.

### VARROÁZA

Ošetření včelstev proti varroáze se provádí podle pravidel stanovených v Metodickém pokynu Státní veterinární správy pro chovatele včel k prevenci a tlumení varroázy – č. j.: SVS/2021/130606-G.

(Pozn. redakce: Citovaný metodický pokyn uveřejněn je na [www.svscr.cz](http://www.svscr.cz) a lze si ho stáhnout přes QR kód uvedený v tomto článku).

#### Varroáza – předjarní léčebné ošetření / ExM310

Na základě vyhodnocení intenzity varroázy dle kódu EpM300 se na jednotlivých stanovištích při nálezů vyšším než 3 roztoči v průměru na jedno včelstvo provede ošetření všech včelstev na stanovišti. Použijí se registrované veterinární léčivé přípravky v souladu s příbalovou informací. Předjarní ošetření musí být provedeno s ohledem na klimatické podmínky a jarní ozvoj včel co nejdříve a ukončeno musí být do 15. 4. 2023. Chovatel je povinen vést záznam o ošetření včelstev (viz Metodický pokyn výše).

#### Varroáza – letní sledování a ošetření včelstev / ExM330

Chovatel je povinen provádět monitoring varroázy a následně ošetření všech infestovaných včelstev registrovanými veterinárními léčivými přípravky v souladu s příbalovou informací za účelem ochrany dlouhodobě generace včel před poškozením.

Vysvětlivky zkratk:

VyLa – laboratorní vyšetření

BV – bakteriologické vyšetření

PV – parazitologické vyšetření



Foto Utajený včelín

Metodický pokyn Státní veterinární správy pro chovatele včel k prevenci a tlumení varroázy je ke stažení na <https://www.svscr.cz/varroaza-vcel/> nebo přes uvedený QR kód.



Poznámka redakce:

Tuto zimu platí stále povinnost odběru zimní mčeli a její předání do 15. února 2023 k vyšetření na podatelny Krajské veterinární správy, respektive na Okresní inspektoráty Krajské veterinární správy. Vyšetření je i nadále zdarma. Několikaleté odborné argumentace v odborném tisku, na přednáškách a seminářích zpochybňující relevantnost vyšetření zimní mčeli s následnou chybnou predikcí varroázy stále nenachází odezvu ve státní správě. V současné době napjatého státního rozpočtu se zbytečně vydávají finanční prostředky na analýzy zimní mčeli. Jsme již posledním státem, kde se takto hospodaří a „tlumí“ varroáza.

REDAKCE

# Testování moru včelího plodu nově



Detekce moru včelího plodu v klinickém stadiu ve včelstvu.  
Wikimedia Commons,  
foto Pollinator, CC BY-SA 3.0

Australská univerzita La Trobe vyvinula testy na mor včelího plodu pomocí DNA. Jak uvedl prof. Travis Beddoe, vedoucí tamní Zemědělské laboratoře, analýze DNA se podrobují vzorky z těl včel nebo jejich larev. Proces extrakce trvá 30 minut. Případný výskyt bakterií původce moru včelího plodu *Paenibacillus larvae* se projeví zvýšenou fluorescencí v důsledku vazby barviva na vyšetřovanou DNA. Test by měl být při standardním zavedení do praxe ve srovnání s klasickými metodami rychlejší a levnější. Jeho výsledky navíc vedou k mnohem dřívejšímu odhalení infekce ještě v předklinické fázi, na což mohou chovatelé včel účinněji reagovat.

REDAKCE



Zdroj:

[bit.ly/3Ceellz](https://bit.ly/3Ceellz)

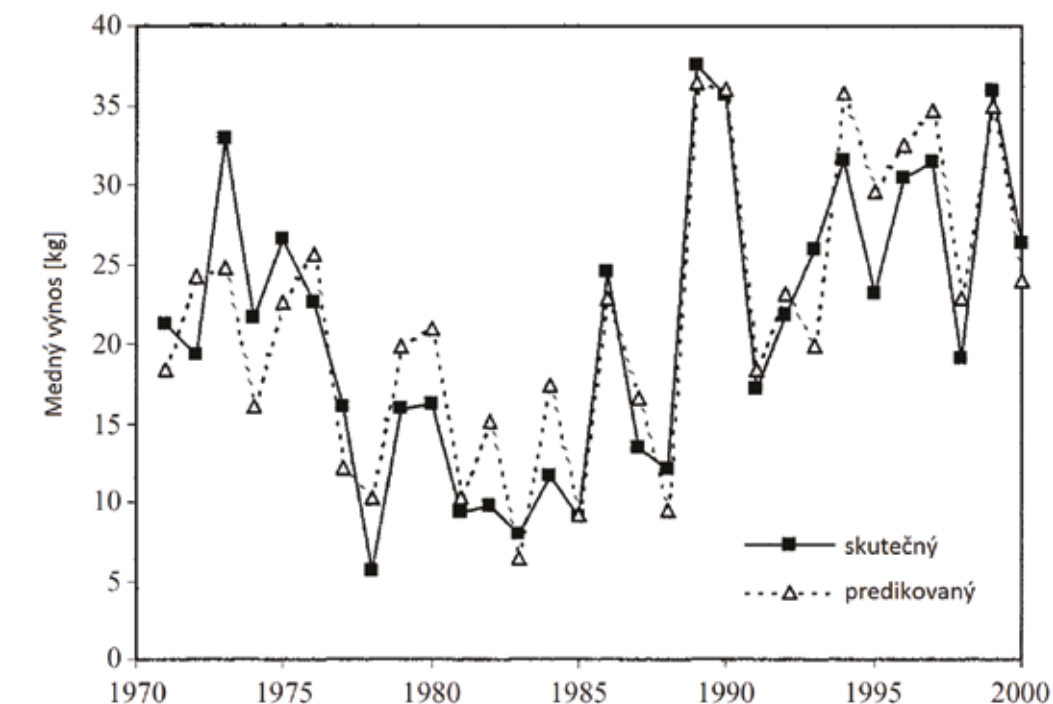
# Co se stalo v květnu 2022?

NEJVÝZNAMNĚJŠÍM FAKTOREM OVLIVŇUJÍCÍM VÝNOS MEDU JE POČASÍ. V DEŠTIVÉM A CHLADNÉM POČASÍ VČELY NEMOHOU SBÍRAT POTRAVU, A TUDÍŽ MEDNÝ VÝNOS KLESÁ. JAK OVLIVNIL PRŮBĚH POČASÍ SNŮŠKU V KVĚTNU 2022, DOKUMENTUJEME NA PRŮBĚHU TEPL. POČASÍ JE ZÁVISLÉ ROVNĚŽ NA PROBÍHAJÍCÍ KLIMATICKÉ ZMĚNĚ. MŮŽEME OČEKÁVAT VÝKYVY PODMÍNEK KLÍČOVÝCH PRO HLAVNÍ SNŮŠKU ČASTĚJI?

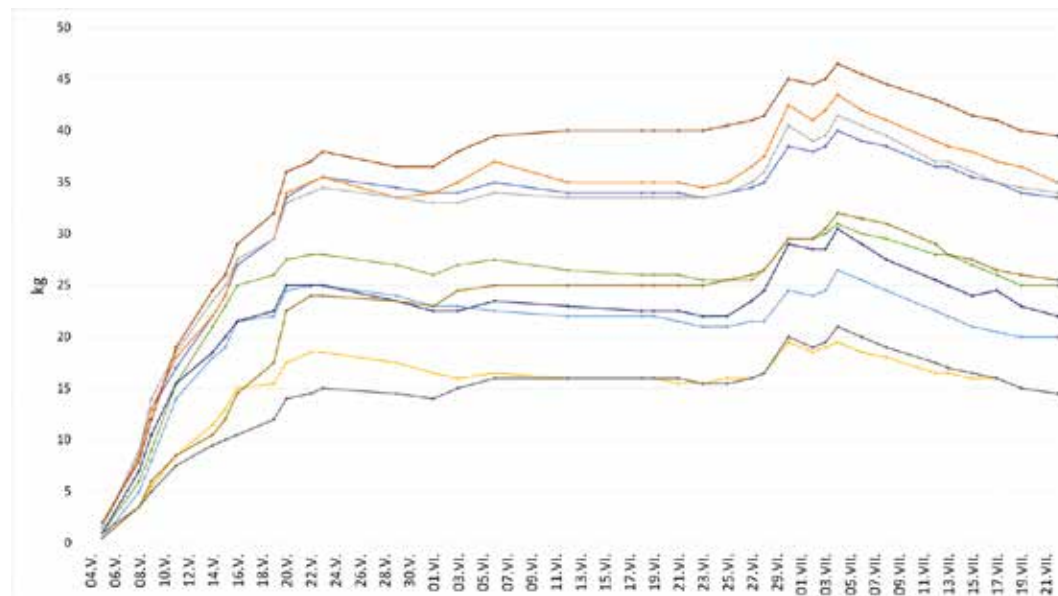
## Zahraníční poznatky k vlivu počasí na medný výnos

V jihozápadní Anglii vyhodnotil třicetiletou variabilitu medného výnosu včelstev v závislosti na počasí Holmes (2002). Data charakterizující počasí z daného období analyzoval a sestavil několik vícenásobných regresních rovnic, jimiž se snažil za pomoci proměnných charakterizujících počasí předpovědět medný výnos v tom kterém roce. Jakákoliv jednotlivá proměnná počasí sama o sobě variabilitu medných výnosů dostatečně nevysvětlovala. Nakonec ale sedm proměnných počasí společně v Holmesem navržené rovnici vysvětlilo variabilitu medných výnosů z více než 80 % (obr. 1). Za klíčové Holmes (2002) označil počasí v březnu až červnu. Z toho lze dovodit, že se do užítkovosti promítají především krátkodobé vlivy počasí právě v době, kdy nastupuje a trvá snůška, tzn. počasí už jen může zabránit sběru potravy, která by jinak byla k dispozici.

K podobným matematickým modelům došli i jiní autoři na různých místech Evropy (Rocha a Dias 2017; Gounari a kol. 2022). Vedle ovlivnění aktivity včel (Szabo 1980) tušíme, že počasím jsou ovlivněny i medonosné rostliny, avšak o tom máme zatím méně znalostí.



Obr. 1: Predikovaný roční výnos medu statisticky nejužší rovnici (predikovaný) s poměrně vysokou přesností kopíruje skutečný medný výnos (Holmes 2002).



Obr. 2: Kumulativní suma hmotnostních změn úlových vah umístěných jednotlivě pod 10 produkčními včelstvy (včelnice Opavsko 2022).

Porost řepky nejvíce kvete a poskytuje nektar v průběhu přibližně prvního týdne až 10 dnů od rozkvetu (Enkegaard a kol. 2016 a). Je-li počasí optimální pro snůšku, lze to pozorovat na intenzitě hmotnostních změn úlové váhy. Tento jev je typický pro většinu nektarodárných rostlin a byl sledován také u vřesu (Enkegaard a kol. 2016 b),

ktejž je na rozdíl od řepky rostlinou vytrvalou.

## Průběh snůšky 2022 na Moravě

V roce 2022 řada chovatelů na mnoha místech Česka zaznamenala mimořádně intenzivní květnovou snůšku, která polevila/skončila až na začátku třetí květnové dekády. Proto jsme analyzovali po-

drobnější data z univerzitních úlových vah, abychom ověřili, zda se podobná situace vyskytovala i na našich včelnicích.

Na záznamu ze včelnice Opavsko (obr. 2) lze sledovat intenzivní přírůstky na úlových vahách od 4. až do 23. května 2022 souvisejícími převážně se snůškou z řepky. Poté až do 1. června včetně

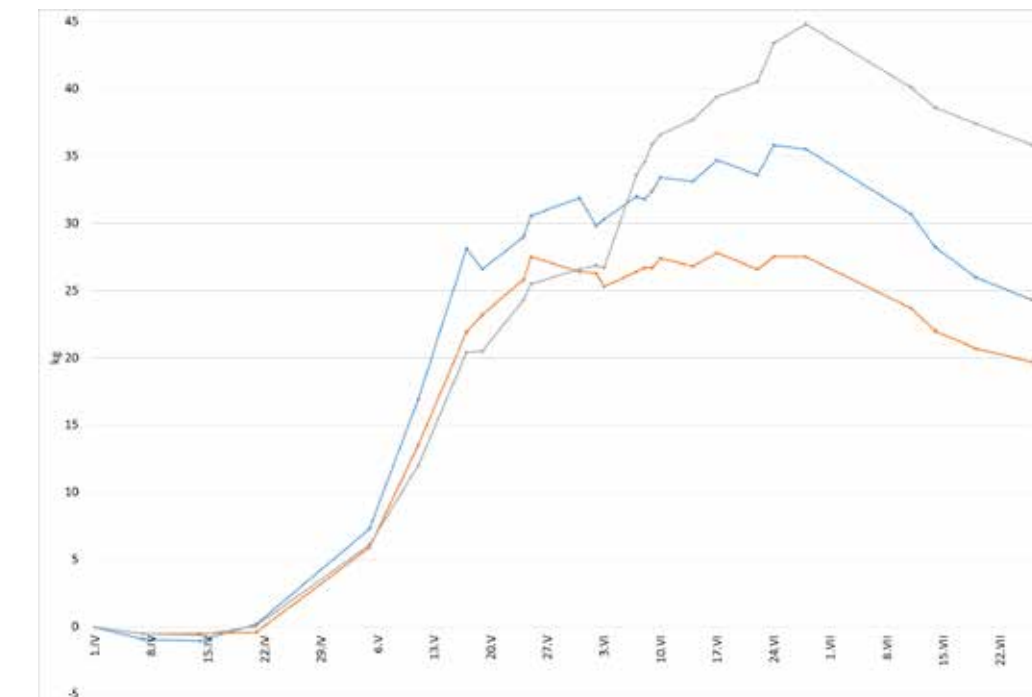
následovaly na úlové váze úbytky a snůška nedokázala pokrýt potřebu sledovaných včelstev. Následně až do 28. června se vyskytovala nanejvýše snůška podněcovací, kterou ne všechna včelstva dokázala proměnit v pozitivní bilanci. Následovala druhá významnější snůška zajištěná převážně kvetěním lip, a to až do 4. července. Po tomto datu se již další hlavní snůška nevyskytla a začalo tedy včelařské podletí (Přidal 2014).

Na obr. 3 je záznam úlových vah na brněnské včelnici již od 1. dubna. První hlavní a velmi intenzivní snůška (řepka nebyla v blízkém doletu) probíhala od přelomu dubna/května přibližně do 25. května. Pak následovaly už jen slabší snůšky a jen jedno ze tří sledovaných včelstev (důsledek šlechtění) dokázalo na začátku června reagovat na snůšku z lípy velkolisté výraznějším přínosem (šedá křivka). Zbylá dvě včelstva měla přínos spíše z podněcovací než hlavní snůšky, přičemž jen jedno z těchto dvou včelstev pak reagovalo na rozkvět lípy malolisté. Po jejím odkvětu se již další hlavní snůška nenaskytl a nastalo včelařské podletí.

Je patrné, že na obou včelnicích na opačných koncích Moravy bylo možné zaznamenat vzájemně podobný, a především neobvykle intenzivní snůškový trend na začátku května bez ohledu na to, z jakého zdroje snůšky sladina pocházela.

### Analýza teplot a srážek

S ohledem na výše zmíněné jsme analyzovali data o průběhu počasí, tzn. teploty a srážky, které zaznamenáváme nepřetržitě od roku 2005. Děje se tak každých 5 minut, kdy datalogger umístěný v žaluziové skříňce zaznamená teplotu na jedno desetinné místo a průměrná denní teplota se počítá jako aritmetický průměr všech 288 denně zaznamenaných hodnot. Z těchto údajů jsme zjistili, že květen v posledních třech letech 2019–2021, a dokonce dubny v letech 2021 a 2022 byly extrémně chladné (obr. 4), což je u těchto klíčových měsíců pro vývoj včelstev značně znepokojivé. Na grafu je vidět, že oproti dlouhodobému průměru měsíčních sum průměrných denních teplot (křivka s červeným obdélníkem = 430,1 °C) jsou sloupce příslušných let (2019–2021) završeny hluboko pod tímto průměrem



Obr. 3: Kumulativní suma hmotnostních změn úlových vah umístěných jednotlivě pod třemi produkčními včelstvy (včelnice Brno 2022).

(361,7–378,6). To se bezesporu podepsalo na slabších jamách snůškách těchto let. Květen roku 2022 se v grafu jeví (poslední zelený sloupec) jako teplotně nadprůměrný (470,3 °C), i když v uvedeném období od roku 2007 teprve jako čtvrtý nejteplejší měsíc (vyjádřeno opět měsíční sumou průměrných denních teplot).

Proto jsme analyzovali průběh teplot a srážek po dekadách (obr. 5) a následně po jednotlivých dnech měsíce května (obr. 6). Dekádní analýzy odhalily, že celé období dubna 2022 bylo teplotně trvale podprůměrné a po něm následovala lehce nadprůměrná první květnová dekáda s nápadně teplými nocemi, i když z hlediska vývoje maxim minimálních teplot v období od roku 2005 to není ojedinělý případ (viz horní čárkovaná modrá spojnice obr. 5). To ale stále není klíčová informace. Ta se totiž nachází až ve druhé květnové dekádě, kde byly pokořeny dosavadní naměřené horní limity (hodnoty jsou zakroužkované) pro průměrnou denní teplotu (zelené křivky) a pro denní maxima (obr. 5).

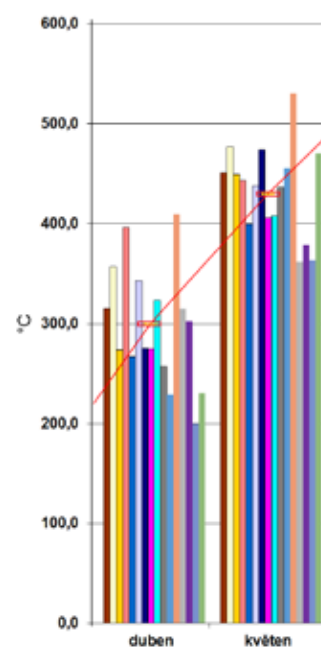
Abychom si analýzu ještě více přiblížili, provedli jsme rozbor po dnech a srovnali květen 2022 jak s dlouhodobým průměrem, tak s nejchladnějším květnem 2019 (obr. 6). Zde je již nade vší pochybnost zřejmé, že průběh května 2022 byl opravdu teplotně nad-

průměrný, když jeho 21 dnů bylo teplejších v porovnání s dlouhodobým teplotním průměrem. Zkrátka a dobře, nepřišli „ledoví muži“. Teplota víceméně od poloviny dubna až do 12. 5. převážně jen kontinuálně vzrůstala bez významnějších výkyvů, které jsou jinak obvyklé nejen pro toto období, jak je vidět na průběhu teplot mimo oblast vyznačenou oválem (obr. 7). Výše zmiňované přerušení přírůstku úlových vah 23. května lze dát do souvislosti s nápadným poklesem teplot koncem května, kde jeden den klesla teplota na včelnici dokonce ke 2 °C, ale mráz se zde již nevyskytl. Teploty zde byly ještě nižší než v období nejchladnějšího května roku 2019, takže se vyskytl termín „pozdní ledoví muži“. Z grafu je patrné (obr. 6), jak silně nevhodné teplotní podmínky, zejména v první polovině května 2019 (nechladnější květen vůbec), panovaly v období květu řepky, a proto na mnoha místech tehdy hlavní snůška z řepky úplně vypadla.

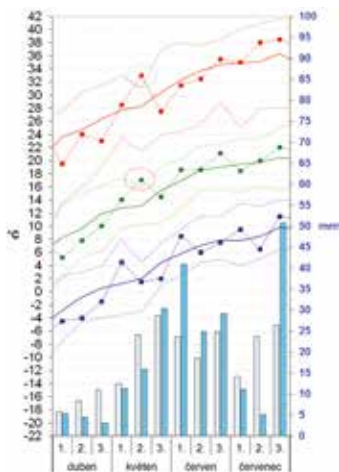
### Výhled do blízké budoucnosti

Tyto plusové i minusové extrémy se mají nyní konat častěji a výrazněji, jak argumentují klimatologové v návaznosti na proces, který se nazývá oteplování, později klimatické výkyvy a nyní klimatická změna. Stoupání hladiny moří naše včelstva neutopí, ale extrémní

projevy počasí mohou na poslední chvíli zabránit využití snůšek. Zatím jsme byli zvyklí nanejvýše na předjarní extrémy v podobě nasněžení do rozkvetlých jehněd vrb, což tuto snůšku zcela zlikvidovalo a včelstva přišla o zdroj živin nezbytných pro svůj růst, který se tímto zákonitě opožďuje.



Obr. 4: Suma průměrných denních teplot (°C) v dubnu a květnu v letech 2007–2022. Na křivce červený obdélník vyznačuje průměrnou měsíční sumu teplot za celé měřené období.



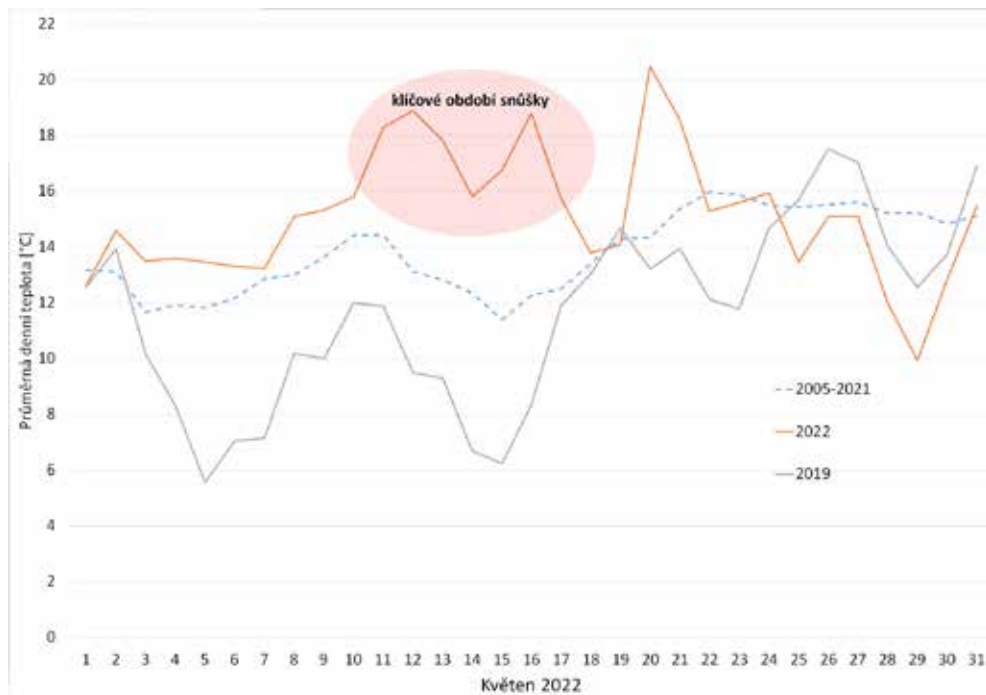
Obr. 5: Průběh průměrných teplot (°C) a srážek (mm) po dekáдах. Červená barva = teplotní maximum dekády (horní čerchovaná = maximální, dolní čerchovaná = minimální a tučná plná = průměrná maximum od roku 2005). Podobně barva modrá pro minima. Barva zelená - průměrná teplota dekády (horní čerchovaná = maximální průměrná teplota, dolní čerchovaná = minimální průměrná teplota a tučná plná = dlouhodobý průměr od roku 2005 průměrné denní teploty). Křivky s vyznačenými body vyznačují průběh v roce 2022. Zakroužkované body vyznačují hodnoty prolomení dosavadních naměřených limitů od roku 2005. Světle modré sloupce = dlouhodobý průměr srážek za dekádu a tmavě modré sloupce = srážky za příslušnou dekádu v roce 2022.

Když k tomu přičteme skutečnost, že rostliny v posledních 40 letech rozkvétají čím dál tím dříve (Bauer 2006), takže doba jejich květu spadá do období, ve kterém jsou teplotní extrémy pravděpodobnější, jsou výhledy na hojnost medu poněkud tklivé.

Ze syntézy možných rizik klimatické změny (LeConte a Navajas 2008) pro včelaře vyplývá, že ačkoliv celý rok připravujeme včelstva na podání produkčního výkonu, stačí, aby namrzly květní pupeny akátu v důsledku extrémně studeného počasí, nebo naopak kvůli počasí extrémně teplého a vlhkého, kdy kvetení akátu propří a vše přijde nazmar.

Extrém pro dosažení významného vlivu tedy nemusí trvat celou sezónu, tak jako třeba suchý průběh sezóny, který byl v Česku patrný v roce 2016, nebo naopak neustále vlhké počasí, jaké bylo v Česku zaznamenáno naposledy v roce 2010.

Citlivé na změny počasí nejsou jen nektarové snůšky, ale také snůšky medovicové. Jejich výskyt v posledních 40 letech je stále menší



Obr. 6: Znárodnění průběhu průměrných denních teplot v květnu 2022. Klíčové období pro intenzivní nektarovou snůšku je vyznačeno podbarvením ve tvaru oválu.

a tento pokles lze připsat i na vrub náhlých výkyvů počasí, jako odraz klimatické změny, protože lesní med se stává vzácností na celém světě a v Evropě obzvláště.

Květen 2022 byl z hlediska snůškových podmínek teplotně velmi příhodný.

Stal se jistou útěchou za předchozí tři silně studené květny. Spolu s rozvojem virových onemocnění včel se právě tyto vlivy extrémního počasí zejména v době růstu včelstev podepisují na prudkém vzrůstu nákladů na včelaření a logicky zároveň na poklesu zisku, což v důsledku vede k nárůstu cen medu ve světě. Musíme proto s těmito riziky počítat a připravit se na ně jak chovatelsky, tak ekonomicky.

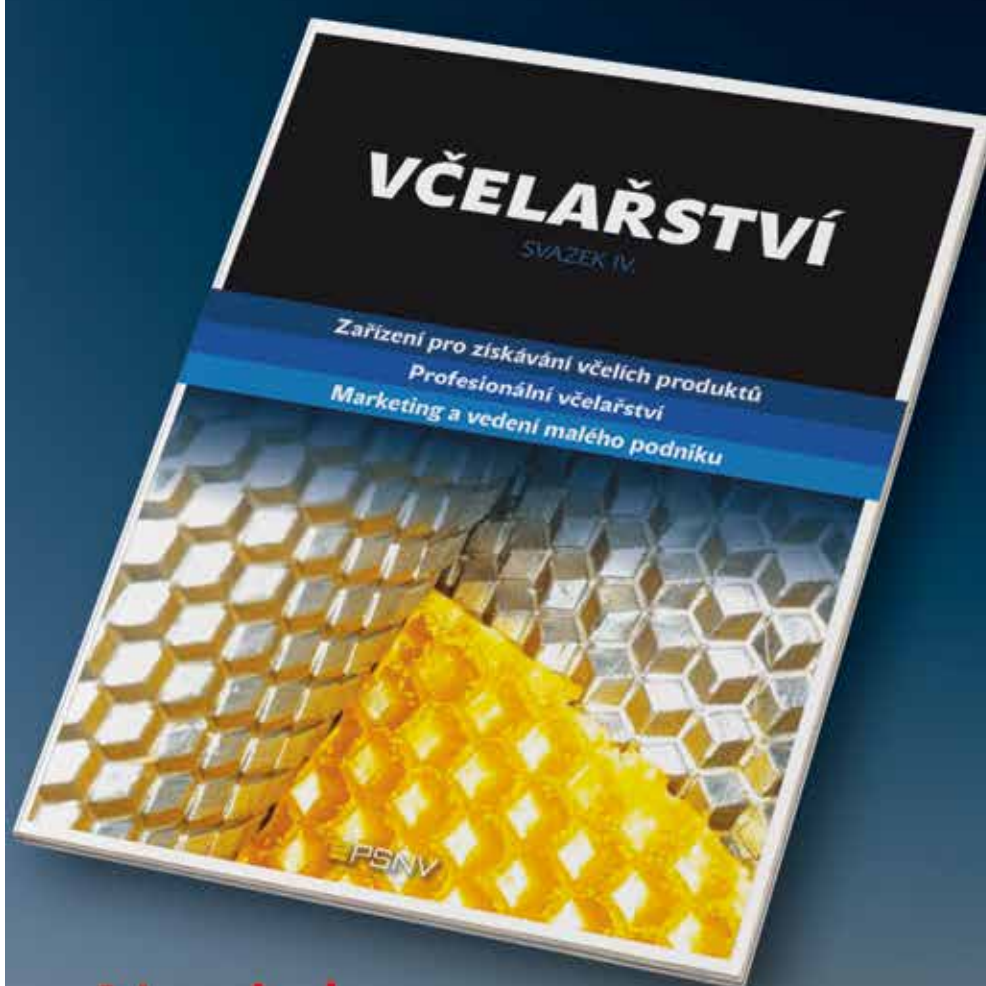
ANTONÍN PŘIDAL, JAN MUSILA  
Oddělení včelařství  
Mendelovy univerzity v Brně



Obr. 7: Průměrné denní teploty v dubnu a květnu 2022 porovnané s průměrnými denními teplotami dubnu a květnu v letech 2005-2021. Oranžový ovál naznačuje období kontinuálního růstu bez významnějších výkyvů teplot.

### Literatura:

- BAUER Z. 2006. Fenologické tendence složek jihomoravského lužního lesa na příkladu habrojilmové jaseniny (*Ulm-Fraxineta Carpini*) za období 1961-2000. Část I. Fenologie dřevin. Meteorologické zprávy 59(3):80-85.
- ENKEGAARD A. a kol. 2016 a. Determinants of nectar production in oilseed rape. Journal of Apicultural Research 55(1): 89-99.
- ENKEGAARD A a kol. 2016 b. Determinants of nectar production in heather. Journal of Apicultural Research 55(1): 100-106.
- GOUNARI S. a kol. 2022. How does weather impact on beehive productivity in a Mediterranean island? Italian Journal of Agrometeorology (1): 65-81.
- HOLMES W. 2002. The influence of weather on annual yields of honey. Journal of Agricultural Science 139(1): 95-102.
- LE CONTE Y., NAVAJAS M. 2008. Climate change: impact on honey bee populations and diseases. Revue Scientifique et Technique-Office International des Epizooties 27(2): 499-510.
- PŘIDAL A. 2014. Včelařská bioklimatologie a alternativní vůdčí včelařské rostliny. Moderní včelař 11(3): 7-11.
- ROCHA H., DIAS J. 2017. Honey yield forecast using radial basis functions. In International Workshop on Machine Learning, Optimization, and Big Data: 483-495.
- SZABO T. I. 1980. Effect of weather factors on honeybee flight activity and colony weight gain. Journal of Apicultural Research 19(3): 164-171.



Novinka

# VČELAŘSTVÍ IV.

Kolektiv autorů

## Zařízení pro získávání včelích produktů

Cesta medu, vosku, propolisu, mateří kašičky a včelího jedu.

## Profesionální včelařství

Specifika a racionalizace včelí farmy.

## Marketing a vedení malého podniku

Včelařství jako podnikání a jeho marketing.

## Rejstřík témat dílu I-IV

Vydala Pracovní společnost nástavkových včelařů CZ, z. s., jako závěrečný díl čtyřdílné moderní učebnice včelařství.

K dostání na e-shopu PSNV-CZ [www.psnv.cz/produkty/knihy](http://www.psnv.cz/produkty/knihy) nebo u dobrých knihkupců. Doporučená cena 385 Kč.



### 9.5 RACIONALIZACE VČELAŘSKÉHO PROVOZU

Článek popisuje možnosti racionalizace včelařského provozu, včetně optimalizace práce a využití moderních technologií.



Textový obsah článku, který poskytuje podrobné informace o racionalizaci včelařského provozu.

### 10.1 K ČEMU JE VČELAŘI DOBRÝ MARKETING?

Článek se zabývá marketingem včelařského podniku a jeho významem pro úspěch.

Textový obsah článku, který poskytuje podrobné informace o marketingu včelařského podniku.



### 10.6. ZAKLÁDÁME MALÝ PODNIK

Článek poskytuje rady a tipy pro založení malého včelařského podniku.



Textový obsah článku, který poskytuje podrobné informace o založení malého podniku.



# Klimatický vliv na včelí bakteriom

VČELY JSOU DŮLEŽITÝMI OPYLOVATELI S VELKÝM EKONOMICKÝM A EKOLOGICKÝM VÝZNAMEM. V ZEMĚDĚLSKÉ KRAJINĚ JSOU VŠAK VYSTAVENY MNOHA TLAKŮM POŠKOZUJÍCÍM JEJICH ZDRAVÍ, AŽ SE JEDNÁ O CHOROBOPLODNÉ ZÁRODKY NEBO CHEMIKÁLIE. CELOSVĚTOVÉ SNÍŽENÍ JEJICH POPULACE PŘEDSTAVUJE HROZBU PRO PRODUKCI POTRAVIN A ZACHOVÁNÍ BIODIVERZITY. ZÁSADNÍ PRO SPRÁVNOU FUNKCI JEJICH TĚLA JE SLOŽENÍ VČELÍHO BAKTERIOMU.

V dnešní době se pozornost upírá na dopad různých chemikálií a pesticidů na včelí mikrobiom. O jeho přirozené variabilitě je však málo údajů. Jenže bez znalosti skladby mikrobiomu zdravých včel nelze efektivně zkoumat jeho změny způsobené chemickými látkami a dalšími vlivy. K dispozici jsou studie popisující bakterie v mikrobiomu včel, ale je jen málo informací o tom, jak ho ovlivňuje prostředí.

Předpokládá se, že životní prostředí a roční období ovlivňují včelí bakteriom například vzhledem k přijímané potravě. V období snůšky je zdrojem rozmanité potravy mnoho kvetoucích rostlin. Kvetení, kvalita a množství pylu a nektaru jsou zároveň ovlivněny počasím, především teplotou a srážkami. Souvztažnost mezi tím a skladbou včelího mikrobiomu se stala tématem studie Mártona Pappa a kol. z Univerzity veterinárního lékařství v Budapešti. Výsledky maďarských vědců v překladu pod názvem Přirozená rozmanitost střevního bakteriomu včely medonosné v různých klimatických a sezónních situacích přinesl časopis PLoS ONE.

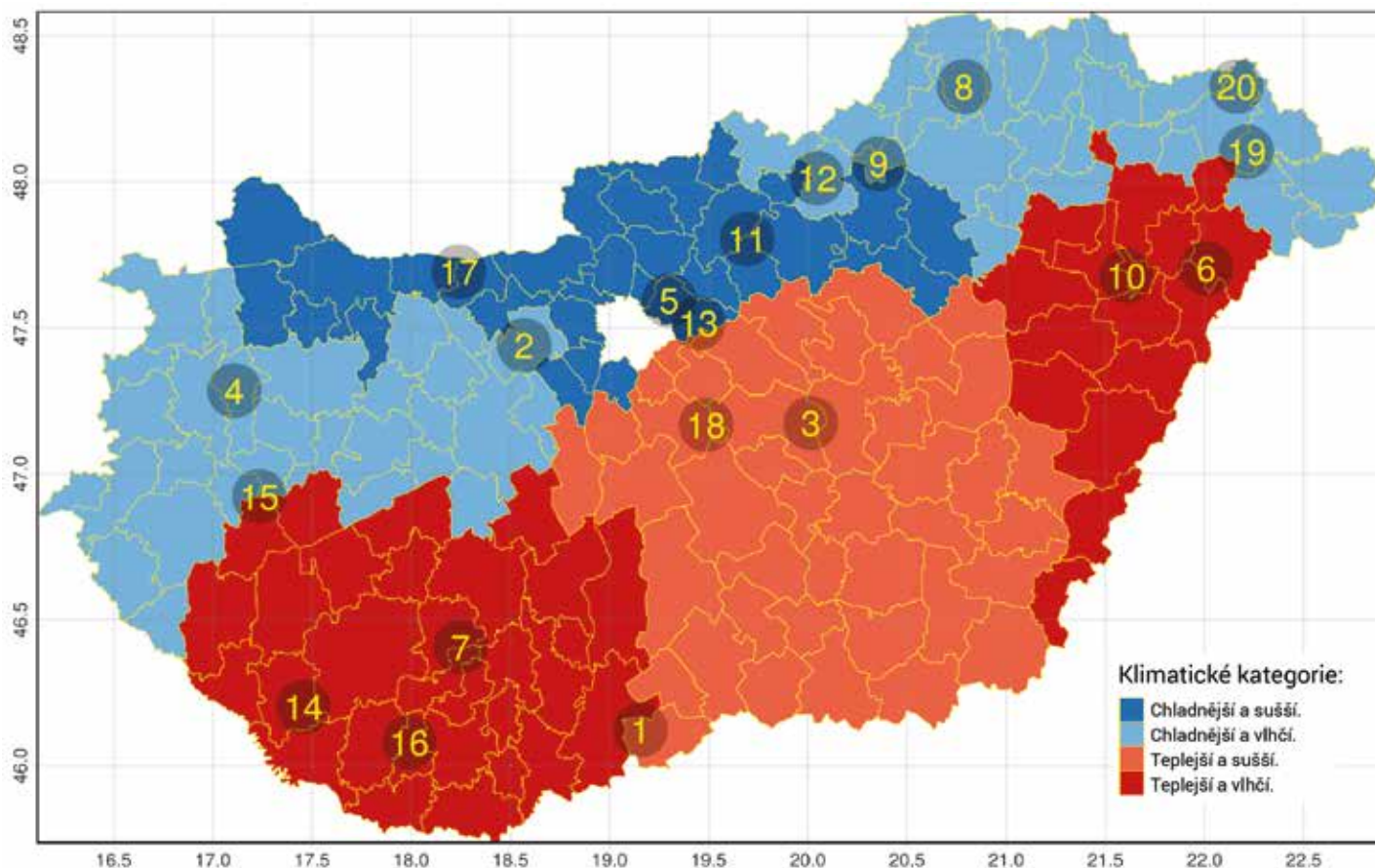
Cílem bylo prostudovat bakteriom zdravých dělnic v různých klimatických podmínkách

a ročních obdobích. Podle analogie s již realizovanými pokusy u obratlovců a členovců autoři práce předpokládali, že také u včel prokážou určitou závislost složení bakteriomu na životním prostředí. Proto zvolili, co se včelařské sezóny a klimatických charakteristik stanovišť týká, extrémní parametry.

## Metodika pokusu

Jak jsme uvedli, vědci chtěli pochopit přirozenou variabilitu střevního bakteriomu včelích dělnic. Aby zjistili sezónní rozdíly, rozhodli se odebrat vzorky jednak na začátku snůšky, jednak na jejím vrcholu.

Protože by z hlediska složení bakteriomu mohlo být důležitým environmentálním faktorem podnebí, provedli v Maďarsku stratifikovaný prostorový náhodný výběr dle průměrných srážek a teplot a sestavili dvě skupiny okresů podle teplotních, respektive srážkových parametrů (obr. 1). Celkem odebrali 20 vzorků, přičemž v jednom okrese sledovali nejvýše jedno stanoviště. Na každém stanovišti pořizovali vzorky ze tří úlů. V jednom případě jen ze dvou a v osmi případech došlo k přesunu včelstev, kdy se změnila klasifikace prostředí. Z každého úlu odebrali 20 dělnic včely me-



Obr. 1: Mapa sledovaných maďarských okresů.

donosné kraňské. První vzorkování proběhlo 20.–25. 3. 2019, druhé 23. 5. – 1. 6. 2019.

Včelaři uvedli v dotazníku zdravotní stav včelstev, stav úhynů v předchozí sezóně a úspěšnost přezimování. Při květnovém vzorkování odpovídali na míru úhynu mezi vzorkováními.

Při tvorbě samotných vzorků vědci vypracovali z hluboce zmražených včel trávicí trakt. Z něj extrahovali bakteriální DNA a určili zastoupení jednotlivých druhů bakterií.

### Základní bakteriom a rozdíly v jeho složení

Spektrum základních zastoupených bakterií, jejichž relativní výskyt v bakteriomu činil více než 0,1 % v alespoň polovině vzorků, bylo následující: *Bartonella apis*, *Bifidobacterium asteroides*, *Bifidobacterium coryneforme*, *Bifidobacterium indicum*, *Commensalibacter* sp., *Frischella perrara*, *Gilliamella apicola*, *Snodgrassella alvi* a laktobacily druhů *Lactobacillus apis*, *bombi*, *helsingborgensis*, *kullabergensis*, *kunkeei plus*, *mellis*, případně *Lactobacillus* sp. (obr. 2).

Četnost *Bartonella apis*, *Bifidobacterium asteroides*, *Commensalibacter* sp., *Lactobacillus helsingborgensis* a *Snodgrassella alvi* významně vzrostla od března do května. Ve stejném srovnání se významně snížila četnost *Lactobacillus apis*, *bombi*, *kullabergensis* a *mellis*. Ve vzorcích odebraných v březnu byla četnost *Lactobacillus kunkeei* významně vyšší v teplejších oblastech než v chladnějších. Ve stejném období byla četnost *Bartonella apis* a *Bifidobacterium asteroides* významně nižší v teplejších okresech než v chladnějších. V březnových vzorcích byla početnost *Lactobacillus kunkeei* výrazně nižší v okresech s větším množstvím srážek než v těch s méně srážkami. Ve vzorcích odebraných v květnu žádný z hlavních druhů bakterií nevykazoval významné změny v četnosti zastoupení.

### Výsledky výzkumu

Včelí střevní bakteriom se skládá jen z několika málo bakteriálních druhů. Bakterie, které se v něm vždy vyskytují, nazýváme základním bakteriomem. Jedná se o *Snodgrassella alvi*, *Gilliamella apicola* a několik druhů rodu *Lactobacillus* a *Bifidobacterium*. Mimo základní bakteriom jsou u včel časté druhy jako *Bartonella apis* a *Frischella perrara*. S těmito již obecně známými poznatky korespondují výsledky nové maďarské studie, o níž referujeme.

Překvapivě byl ve všech vzorcích objeven také *Lactobacillus kunkeei*, který se často vyskytuje v medu, méně však ve včelím střevu. To mohla způsobit metoda zpracování vzorku, kdy se k analýze odebíral celý gastrointestinální trakt včely.

Co se týká vlivu životního prostředí, teploty a míry srážek, vědecký tým předpokládal, že změny v bakteriomu budou podobné, jaké byly zjištěny u lidí, dalších savců, ryb, ptáků a členovců. Nicméně sezónní změny bakteriomu zřejmě ovlivňují ještě další faktory, jako jsou stravovací návyky a životní styl zvířat.

Jiná studie zjistila rozdíly v bakteriomu letních a zimních včel. Avšak další, které se zaměřily na včelí bakteriom v průběhu snůškového období, zjistily malou nebo žádnou variabilitu.

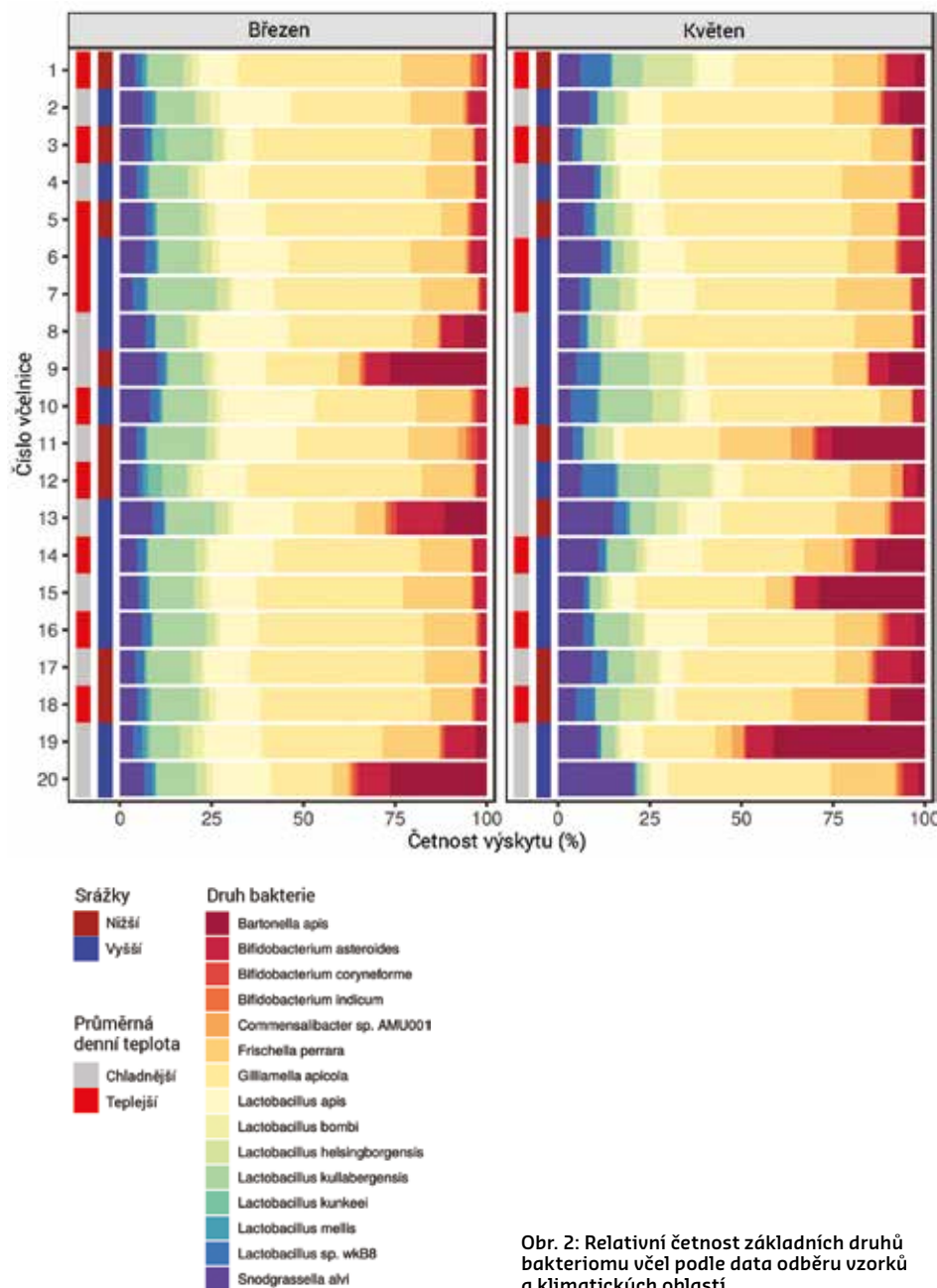
### Závěr

Studie Mártona Pappa a kol. nyní popsala rozdíly v mikrobiomu včel u včelstev ze dvou skupin lokalit s rozdílným klimatem. Výsledky citované maďarské práce ukazují na to, že složení bakteriomu zdravých včelích dělnic se liší v závislosti na klimatu a ročním období. To pravděpodobně způsobuje různá dostupnost potravních zdrojů. Aby bylo možné zcela porozumět střevnímu mikrobiomu včel a jeho změnám, je však třeba znát jeho stav za různých extrémních podmínek. Navíc dosud chybí studie velkého rozsahu, která by vliv prostředí na včelí mikrobiom zkoumala.

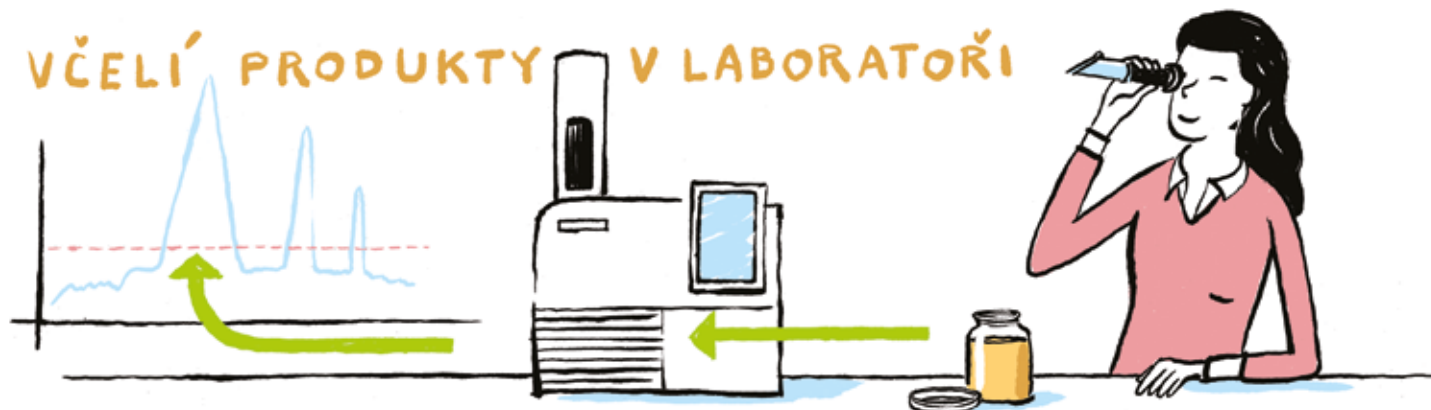
PETR VOMÁČKA

### Zdroj:

PAPP M., BÉKÉSI L., FARKAS R., MAKRAI L., JUDGE M. F., MARÓTI G., TÓZSÉR D., SOLYMOSI N.  
*Natural diversity of the honey bee (Apis mellifera) gut bacteriome in various climatic and seasonal states.*  
 PLoS ONE. Publikováno 9. 9. 2022.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0273844>



Obr. 2: Relativní četnost základních druhů bakteriomu včel podle data odběru vzorků a klimatických oblasti.



## Stanovení parametrů čerstvosti medu

MED SI PŘI SPRÁVNÝCH PODMÍNKÁCH SKLADOVÁNÍ UDRŽUJE VYSOKOU KVALITU PO DLOUHOU DOBU. AVŠAK STÁLE V NĚM PROBÍHAJÍ ZMĚNY, KTERÉ MŮŽEME HODNOTIT PODLE SPECIFICKÝCH PARAMETRŮ.

Mezi nejvýznamnější parametry čerstvosti medu patří obsah 5-hydroxymethylfurfuralu (HMF) a aktivita enzymů (diastáza, invertáza). Tyto parametry jsou nejen ukazatelem čerstvosti, ale mohou být také indikátorem nešetřeného záhřevu.

### Hydroxymethylfurfural (HMF)

Obsah HMF v medu je po vytočení velmi nízký a pohybuje se obvykle do 5 mg/kg. Ve směrnici 2001/110/ES a ve vyhlášce 76/2003 Sb. je uveden maximální povolený limit v medu 40 mg/kg. Výjimkou jsou pouze medy s deklarovaným původem z tropických oblastí, které mohou mít obsah HMF až 80 mg/kg. Během skladování při chladírenských teplotách (4 °C) dochází jen k malému nárůstu obsahu HMF, a to o 3 mg/kg za rok. Pokud je med skladován do 20 °C, nárůst se pohybuje kolem 6 mg/kg za rok. Avšak při teplotách vyšších než 20 °C je tento nárůst rychlejší. Při 27 °C dochází k nárůstu o 15 mg/kg za rok a při 37 °C až o 100 mg/kg za rok

(Grainger a kol. 2017). Z těchto dat je patrné, že teplota skladování má významný vliv na obsah HMF, ale nepřesáhne-li 20 °C, zůstane obsah HMF pod legislativním požadavkem po dobu několika let.

HMF vzniká v medu jako vedlejší produkt reakce neenzymového hnědnutí, kdy dochází k reakci redukcí cukrů s aminokyselinami. Tato reakce je známá jako Maillardova reakce a HMF je jejím vedlejším produktem.

### Metody stanovení HMF

Pro stanovení HMF v různých potravinách (med, cereálie, nápoje, káva, kojenecká strava a další) se nejčastěji používají spektrometrické a chromatografické metody. V laboratorní praxi převažují chromatografické metody, protože některé matrice (potraviny) mohou ovlivňovat výsledky spektrometrických stanovení. Zřídka se pro stanovení HMF používají elektroanalytické metody. Přehled metod, které je možné pro stanovení obsahu HMF použít, je uveden v tabulce 1.

Podle Harmonizovaných metod IHC (International Honey Commission) se pro stanovení HMF používají dvě metody, a to HPLC ve spojení s detektorem diodového pole (DAD) a spektrofotometrické stanovení podle Whita (IHC, 2009).

### HPLC-DAD

Příprava vzorku pro stanovení HMF pomocí HPLC-DAD (obr. 1) je snadná. 10 g vzorku se rozpustí ve 25 ml destilované vody. Po rozpuštění se vzorek převede do 50ml odměrné baňky a doplní se destilovanou vodou po rysku. Roztok vzorku se pro analýzu přefiltruje přes membránový filtr (0,45 µm; PTFE) do skleněné vialky. Pro kvantifikaci obsahu HMF se proměří i standardní roztoky HMF o koncentraci 20, 10, 5 a 1 mg/l a obsah HMF se vypočte z rovnice kalibrační přímky (obr. 2). Vzorky i standardy se analyzují při vlnové délce 285 nm. Jako mobilní fáze se používá 10% methanol. Výsledkem měření na HPLC-DAD je chromatogram (obr. 3).

### Spektrofotometrické stanovení podle Whita

V provozních laboratořích se více uplatňuje spektrometrické stanovení podle Whita. Na rozdíl od metody HPLC není potřeba finančně nákladná instrumentace, protože pro analýzu stačí běžný spektrofotometr. Stanovení je založeno na měření absorbance HMF při vlnové délce 284 nm. Z důvodu potenciální interference jiných složek při této vlnové délce je připraven referenční roztok vzorku, který se proměří při vlnové délce 336 nm. Do výpočtu se poté použije hodnota absorbance vzorku snížená o hodnotu absorbance interferujících složek.

### AKTIVITA ENZYMŮ

#### Diastáza

Včely během zpracování nektaru či medovice přidávají z hlitaných žláz do medu enzymy. Pro kontrolní praxi se nejčastěji využívá stanovení  $\alpha$ -amylázy, běžně označované jako diastáza. Zaměření se na tento enzym má prostý důvod a tím je jednoduchost jeho stanovení.

Tabulka 1: Přehled analytických technik pro stanovení HMF v potravinách (Martins a kol., 2022)

Analytické parametry	Spektrometrické techniky					Chromatografické techniky			Elektroanalytické techniky		
	Raman	NMR	UV/Vis	NIR	MS	HPLC	UHPLC	GC	CV	SWV	Amperometrická
<b>Přesnost (%)</b>	-	-	2,1–5,5	-	-	0,6–8,0	0,31–10,1	12,0–20,0	5,5	1,6	3,7–4,7
<b>Výtěžnost (%)</b>	-	92,0–98,3	93,5–106	-	-	83,0–105	82,8–146,4	79,0–115,0	90,2–104,7	98,4–102,9	95,0–99,0
<b>Selektivita</b>	Dobrá	Dobrá	Dobrá	Slabá	Excelentní	Excelentní	Excelentní	Excelentní	Slabá	Dobrá	Dobrá
<b>Citlivost</b>	Dobrá	Dobrá	Dobrá	Slabá	Excelentní	Dobrá	Dobrá	Dobrá	Slabá	Excelentní	Dobrá
<b>Robustnost</b>	Dobrá	Dobrá	Excelentní	Střední	Excelentní	Dobrá	Dobrá	Dobrá	Slabá	Dobrá	Slabá

CV (Cyclic voltammetry) – cyklická voltametrie; GC (Gas chromatography) – plynová chromatografie; HPLC (High-performance liquid chromatography) – vysokoúčinná kapalinová chromatografie; MS (Mass spectrometry) – hmotnostní spektrometrie; NIR (Near infrared spectroscopy) – spektrometrie v blízké infračervené oblasti; NMR (Nuclear magnetic resonance spectroscopy) – nukleární magnetická rezonanční spektrometrie; SWV (Square-wave voltammetry) – voltametrie čtvercové vlny; UHPLC (Ultra high performance liquid chromatography) – ultravysokoúčinná kapalinová chromatografie; UV/VIS (Ultraviolet-visible spectrophotometry) – spektrofotometrie v ultrafialové a viditelné oblasti

**Tabulka 2: Naměřená hodnota absorpance roztoku (intenzita modrého zbarvení) a příslušná aktivita diastázy medu.**

A (620 nm)	DN (Diastázové číslo)
0,185	6,1
0,260	10,0
0,425	14,6
0,700	22,4

Při analýze se využívá schopnosti diastázy štěpit škrob.

V současné době se nejvíc využívá spektrofotometrická Phadebas metoda, komerčně dodávaná jako Phadebas Honey Diastase test (obr. 5). Tato metoda je vhodná pro kvantitativní stanovení  $\alpha$ -amylázy ve všech druzích medů. Principem stanovení je reakce tohoto enzymu se specifickým substrátem (škrob obsahující modré barvivo). Substrát je enzymem hydrolyzován, přičemž jsou do roztoku uvolněny modré fragmenty barviva. Modré zbarvení se měří spektrofotometricky při vlnové délce 620 nm. Absorbance roztoku je přímo úměrná aktivitě diastázy. Zjednodušeně to znamená, že čím více diastázy med obsahuje, tím více se uvolní modrého barviva a výsledná absorbance roztoku se zvětší (roztok má intenzivnější modré zbarvení).

Aktivita diastázy se vyjadřuje jako tzv. diastázové číslo DN (DN – diastase number). Jednotková aktivita diastázy odpovídá množství enzymu, které je schopno rozštěpit 0,01 g škrobu za definovaných podmínek (1 hodina, 40 °C).

Analýza medu probíhá následujícím způsobem: Nejprve je nutné enzymy převést do roztoku, obvykle se 1 g medu rozpustí ve 100 ml acetátového pufru. Alikvotní objem tohoto roztoku (5 ml) se odpipetuje do zkumavky a umístí do vodní lázně (40 °C, 5 minut). Poté se do zkumavky přidá Phadebas tableta (obsahuje škrobový substrát) a začne se stopovat čas reakce. Přesně

po 30 minutách je reakce zastavena přidáním 1 ml hydroxidu sodného. Finálně je změřena absorbance roztoku při 620 nm. Příklady naměřené absorpance roztoku a odpovídající DN jsou uvedeny v tabulce 2.

### Invertáza

Aktivita invertázy se v běžné laboratorní praxi také využívá jako indikátor čerstvosti medu. Jedná se o enzym, který umožňuje rozklad sacharózy na glukózu a fruktózu. Invertáza je velmi citlivá na působení tepla a její aktivita klesá i během skladování. Mezinárodní komise pro med IHC (IHC, The International Honey Commission) navrhla minimální hodnotu pro šetrně ztečené a čerstvé medy.

Stanovení aktivity invertázy je založeno na použití specifického substrátu pNPG (p-nitrofenyl- $\alpha$ -D-glukopyranosid). Invertáza tento substrát rozštěpí na glukózu a p-nitrofenol. Enzymatická reakce se poté zastaví úpravou pH na 9,5 a zároveň dojde k přeměně p-nitrofenolu na nitrofenolátový anion. Následuje spektrofotometrická koncovka (stanovení absorpance) při vlnové délce 400 nm.

Analýza medu se provádí tímto postupem: Nejprve se připraví roztok medu (5 g medu/25 ml fosfátového pufru). Do zkumavky se napipetuje 0,5 ml roztoku medu a přidá se 5 ml roztoku substrátu pNPG. Zkumavka se umístí do vodní lázně (40 °C) a začne se stopovat čas. Přesně po 20 minutách se reakce stopne úpravou pH na 9,5.

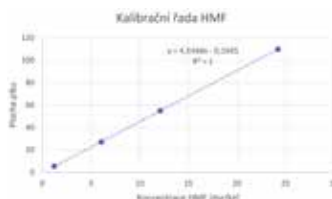
**Tabulka 3: Vliv skladovací teploty medu na aktivitu diastázy a invertázy (White, 1975)**

Teplota skladování (°C)	Aktivita diastázy (pokles o 50 %)	Aktivita invertázy (pokles o 50 %)
10	35 r	26 r
20	4 r	2 r
30	6–7 m	83 d
40	31 d	9,6 d
50	5,4 d	1,3 d
60	1 d	4,7 h
70	5,3 h	47 min

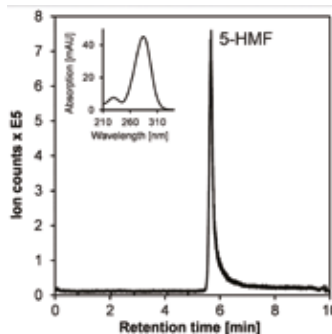
(r-rok; m-měsíc; d-den; h-hodina)



**Obr. 1: Vysokoúčinná kapalinová chromatografie.**  
<https://fgga.univie.ac.at/>



**Obr. 2: Kalibrační přímka HMF a rovnice přímky.**



**Obr. 3: Chromatogram HMF s absorpčním spektrem HMF.**  
Imperiale a kol., 2022

Po rychlém ochlazení vzorku je změřena absorbance roztoku při 400 nm.

Aktivita invertázy se vyjadřuje jako invertázové číslo IN (IN – invertase number). IN vyjadřuje množství sacharózy (g), které je rozloženo během 1 hodiny pomocí enzymu obsaženého ve 100 g medu.

### Porovnání termostability diastázy a invertázy

Porovnáním termostability diastázy a invertázy zjistíme, že oba enzymy jsou různé citlivé vůči vystavené teplotě. Diastáza je odolnější vůči působení teploty než invertáza, což je patrné z tabulky 3. V tabulce je uvedeno, jak dlouho trvá danému enzymu, než poklesne jeho aktivita o 50 % při dané teplotě skladování. V některých zemích Evropské unie je aktivita invertázy využívána jako kritérium šetrně vyprodukovaného medu (bez ztečenosti).

TEREZA ŠKORPILOVÁ,  
VOJTĚCH KRUŽÍK

Vysoká škola  
chemicko-technologická v Praze

### Literatura:

- BOGDANOV S. 2009. *Harmonised methods of the International honey commission.* Dostupné on-line <https://www.ihc-platform.net/ihcmethods2009.pdf>.
- GRAINGER M. N. C., OWENS A., MANLEY-HARRIS M., LANE J. R., FIELD R. J. 2017. *Kinetics of conversion of dihydroxyacetone to methylglyoxal in New Zealand manuka honey: Part IV – Formation of HMF.* Food Chemistry, 232, 648–655.
- IMPERIALE S., MOROZOVA K., FERRENTINO G., ALAM M. R., SCAMPICCHIO M. 2022. *Fast detection of 5-hydroxymethylfurfural in Dulce de Leche by SPE-LC-MS.* Food Analytical Methods, 15, 1–9.
- MARTINS F. C. O. L., ALCANTARA G. M. R. N., SILVA A. F. S., MELCHERT W. R., ROCHA F. R. P. 2022. *The role of 5-hydroxymethylfurfural in food and recent advances in analytical methods.* Food Chemistry, 395, 133539.
- Phadebas Honey Diastase Test. Dostupné on-line: <https://www.phadebas.com/archive/>.
- WHITE J. W. 1975. *Composition of honey.* In CRANE E. (ed.) Honey, a comprehensive survey, Heinemann Edition, London, 157–206.



**Obr. 4: Spektrofotometr AQUAMATE 8100.** helago.cz



**Obr. 5: Phadebas tablety pro stanovení aktivity diastázy.**

# Libo-li med citronový či snad chilli

S MILANEM ČADOU SE NAŠE REDAKCE SEZNÁMILA NIKOLI JAKO SE VČELAŘEM, ALE JAKO S HASIČEM. KDYŽ JSME VLONI PLÁNOVALI, KDO ŽE POJEDE DO FRANCIE V RÁMCI PROJEKTU DŘÍV, NEŽ BUDE POZDĚ, UČIT SE LIKVIDOVAT SRŠNĚ ASIJSKÉ, PŘIŠLI TOTIŽ DO ÚVAHY PRÁVĚ HASIČI. SLOVO DALO SLOVO A MY DOSTALI TIP PRÁVĚ NA NĚHO. PRÝ BY TO BYLA DOBRÁ VOLBA, PROTOŽE VČELAŘÍ. NEBYLO NAD ČÍM VÁHAT. PŘI BLIŽŠÍM POZNÁNÍ JSME ZJISTILI, ŽE JE SICE HOBBY VČELAŘ, ALE ZDALEKA NE TUCTOVÝ.



Včelařství Čadovi sídlí v podhůří Šumavy se včelstvy kolem města Velešín na Českokrumlovsku.

Foto Alena Holubová

**Sedíme v redakci, je půl osmé ráno a Milan Čada se tu zastavil cestou ze čtyřadvacetihodinové služby domů do Velešína, kde na něj čeká pro změnu práce. Se včelami a provozovnou na ochucené medy. Cím se cítí být víc? Hasičem, nebo včelařem?**

Hasičem! Chtěl jsem jím být od mala. Ale později jsem si tím nebyl už jistý, tak jsem se po průmyslovce vydal do USA a s přestávkou jsem tam dva roky dělal ledacos. Pak jsem se vrátil, abych mohl být s dnes už manželkou a nastoupil k Jihočeskému hasičskému záchrannému sboru jako „mokrý“ hasič neboli ten, kdo nese-dí v kanceláři, ale jezdí k ohni. O včelách jsem nevěděl tehdy vůbec nic, kromě toho, že mám rád med.

**Nicméně dnes včelaříte už desátým rokem.**

Úplně přesně si pamatuji, jak jsem začal. Jezdil jsem autobusem do školy a řidič, který byl z Kamenného Újezdu, včelařil a měl za sebou ceduli Prodej medu, dvě tašky se sklenicemi a kdo chtěl, tak si od něj med koupil. Já měl tehdy ještě ze včel respekt. Včela mě sice naposledy bodla ještě jako dítě, ale od té doby, kdykoli jsem nějakou uviděl, upaloval jsem pryč. Ale přece jenom mi někde vzadu v hlavě zůstal uložený ten obraz autobusáka-včelaře. Osudové rozhodnutí jsem pak udělal, když jsem ležel doma na gauči a koukal na televizi, kde běžel pořad o včelách. Všechno se to ve mně sepnulo, opatřil jsem si první včelařskou knížku, a nakonec jsem se do včelařiny uvrtnal naplno.

Hned napoprvé jsem si pořídil deset včelstev, což je na začátečníka docela dost. Žena byla k mé nové aktivitě skeptická, ale dneska nás včely už pohltily oba dva. Vypadá to tak, že když nesloužím, tak jsem u včel nebo se věnuji včelařskému spolku, kde jsem místopředsedou a zdravotníkem. Manželka, když skončí ve školce, kde pracuje jako hospodářka, tak je také buď na včelnici, nebo v medárně, případně něco vyřizuje jako spolková pokladní.

**Vy sice nevčelaříte profesionálně, ale se svými devadesáti včelstvy na šesti stanovištích v okruhu 50 kilometrů kolem Velešína jste už spíš podnikatel než „hobík“.** Mě obecně baví podnikání a uplatnit ho ve včelařství mi pomohly Nasavrky. Byla to ale víceméně náhoda. Ozval se mi totiž z USA kamarád, se kterým jsem tam ve své americké periodě dělal, původem ovšem z blízkých Zbytin, jestli prý o nasavrckém včelařském učilišti neuvažují. Promluvil jsem si o tom s dalšími lidmi, a jejich názor byl, že škola posune každého o dva levely dál. Tak jsem na ně dal a začal v Nasavrkách studovat.

Nejdřív jsem měl obavu, abych na to vůbec stačil, protože jsem si představoval, že je tam každý pomalu už včelmistr. Mých 30 včelstev se mi zdálo málo. Jenže pak jsem zjistil, že takoví jsme tam byli jen dva a třetina studentů teprve začínala včelařit.



**Stanoviště vybírá Milan Čada s oblibou na okrajích lesa s loukami, kde mají včely dostatek pastvy nekontaminované agrochemikáliemi.** Foto Alena Holubová

Tehdy už jsem věděl, že se chci včelařství někdy věnovat jako byznysu, přestože hasiči tenkrát nesměli podnikat. Snažil jsem se z té školy získat co nejvíc informací, nejen o včelách, ale i o obchodní stránce věci. Jsem přesvědčen, že když něco člověka baví, přijdou úspěchy. Takovým sice malým, ale tehdy pro mě důležitým potvrzením správnosti nastoupené cesty, bylo pro mě třetí místo v soutěži medovin, kterou škola pořádala. Právě tam jsem se dostal k ochuceným medům, s nimiž se tehdy teprve začínalo, protože frčel hlavně prodej čistého medu ze dvora.

**Ochucené medy jsou dnes zásadní složkou vašeho sortimentu. Jak si vedou na trhu?**

Je to tak. Zhruba 60 % medu ochucujeme a 40 % prodáváme v čisté podobě. Začali jsme s nimi před deseti roky. Zkusil jsem směr s kakaem v kilogramových sklenicích. Žena říkala, že to nikdo nebude chtít, ale jen se po nich zaprášilo. Tak jsme zařadili skořici a postupně se dostali na současných deset druhů. Nakonec jsme přešli na malá balení, aby si lidé mohli přichutně vyzkoušet, a rozhodnout se, které jim nejvíc chutnají. Do medu mícháme koření, nejoblíbenější je zázvor. A pak prášek z ovoce sušeného lyofilizací, jako jsou borůvky, jahody, nebo hit – rakytník. Jsme rádi, že jsme našli dodavatele [www.lyopotraviny.cz](http://www.lyopotraviny.cz), který pracuje s českými surovinami. Je to přece jenom větší jistota kvality, než když koupíte surovinu dovezenou bůhví odkud.



**Manželé Čadovi ve své medárně, kam by letos měla přibýt plnicí linka.** Foto Alena Holubová

**Ať se nám to líbí nebo ne, med je přece jenom potravina, bez níž se v době krize člověk obejde. Natož ještě dražší ochucený. Jak vidíte v této souvislosti letošek?**

Jak se bude vyvíjet trh, to asi v této chvíli neví nikdo. Za mě je jasné, že nějaké zdražení přijít musí. Jestliže spotřebuji na krmení včel dvě tuny cukru a z patnácti korun za kilogram cena vyskočila na třicet, tak se to projevit musí. Nahoru šla i cena obalového skla.

V roce 2022 jsme prodávali čistý med za 180 Kč/kg, ochucené za 100 Kč v 250ml skleničkách. Jaká cena bude dál udržitelná, těžko odhadovat. Ale to víte, že bych radši své medové podnikání rozšiřoval, než redukoval. Zvlášť poté, co jsme tomu už docela dost dali.

**Jaká je vaše představa o dalším osudu Včelařství Čadovi?**

Mám teď vyhlídnuté jedno nové stanoviště, dobře schované, louka, staré ovocné stromy... Maximum, na které bych ještě šel, je 150 včelstev. To je strop. Přece jenom máme kluka, který se věnuje hokeji, dcerka dělá moderní gymnastiku, a to je časově náročné i pro rodiče, kdy je třeba je různě vozit. Také bych nechtěl skončit se zaměstnáním a ani u ženy by mi to neprošlo. Pustit se na plno do podnikání, zvlášť v zemědělství, to je dnes v podstatě hazard.

**Ale už teď zřejmě můžete být na ledacos pyšní.**

Myslím si, že máme dobré jméno. Lidé si med koupí raději ode nás než anonymně přes internet. S čím jsme zabodovali, to jsou dárkové



**Vlastní výroba voskového zboží nachází své nezastupitelné uplatnění při sestavování dárkových balíčků.**

Foto Martin Křivka

balíčky pro firmy: přírodní a ochucený med, medovina, svíčky... To nás byznysově hodně posunulo. Není to tak, že by si je u nás jedna firma objednávala opakovaně, protože dárky pro své zaměstnance a partnery se střídají, ale manažeři si řeknou mezi sebou, že se jim balíčky líbily a objeví se zase nová objednávka.

My se pořád snažíme obsah balíčků inovovat. Nedávno jsme přišli s medem ochuceným citronem, měli jsme nově vánoční medovinu s typickým kořením, nebo medovinu s meduňkou. Líbila by se mi vanilková, ale lusk vanilky je drahý a do esence bych nešel, to bych lidi šidil.

**Radši příroda než chemie, vidíte.**

Jistě. Mám to tak i s chovem včel. V léčbě třeba přecházím od syntetických akaricidů k organickým kyselinám, ke šťavelce.

**Je vlastně něco, co vás mrzí?**

Ve včelařině? Ale jo. Třeba to, že do oboru vstupuje spousta včelařů, kteří jsou nezkušení a místo toho, aby šli rychle do nějakého kurzu, tak se učí rovnou na včelách. Podle mě by měl být pro začátečníky povinný základní kurz. Na druhé straně to nejsou jen noví včelaři, kdo neví, ale někdy i ti staří, když vůbec neznají běžné praktické pomůcky, které v provozovně používám.

**Co vám naopak dělá radost?**

Začnu trochu ze široka. Před Vánoci jsme měli stánek na česko-budějovickém výstavišti Země živitelka. Lidé moc nenakupovali, tak se do toho manželka vložila a každému, kdo šel kolem, vnutila, aby ochutnal na špejliče naše medy. Jela ty dny, co jsme vystavovali, jak kolovrátek a v neděli, kdy trhy skončily, pomalu ztratila hlas. Kdybychom nechali prodej jen na postávání za pultem a vyčkávaní, kdo se u nás zastaví, prodali bychom třetinu medů, a to kdoví jestli. Ale proč o tom mluvím. Ti lidé, co se nechali přesvědčit k degustaci, nejen, že si nějakou sklenici koupili, ale vrátili se k nám. Když říkali „to je fajn, to jsme neznali, to nám hrozně chutná“, nebo když přišel pán, že si dal náš med s jahodovou příchutí do zeleného čaje a teď si jde rychle ještě pro další, tak taková situace mě moc těší a motivuje vymýšlet pořád něco dalšího, prostě jít v podnikání pořád dál. Ovšem nebýt tolerance mé ženy k chovu včel a vším, co s tím souvisí, investic do provozu a pevné vůle jít si za svým cílem, tak by naše Včelařství Čadovi nebylo tam, kde je teď.

[www.vcelarstvi-cadovi.cz](http://www.vcelarstvi-cadovi.cz)

MARIE ŠOTOLOVÁ

Ukázka 250ml balení ochuceného medu dokládá, že design majitelé firmy svěřili profesionálové. Obal prodává. Foto Martin Křivka



Sortiment ochucených medů se mění. Foto Martin Křivka



Obr. 1: Mlýnek na zpracování pergy a nerezové síto na separaci peletky pergy od vosku.  
Foto M. Staroň, 2018



Obr. 2: Perga po prvním semletí a přeseť v mlýnku.  
Foto M. Staroň, 2018



Obr. 3: Perga po druhém semletí a přeseť v mlýnku.  
Foto M. Staroň, 2018

# Zpracování pergy bez sušení

PLÁSTOVÝ PYL, ZNÁMÝ TAKÉ JAKO PERGA, SE ČÍM DÁL VÍCE DOSTÁVÁ DO POVĚDOMÍ SPOTŘEBITELŮ. PROTO BY VČELAŘ MĚL ZNÁT ZÁSADY ODBĚRU A ZPRACOVÁNÍ PŘEBYTKŮ TOHOTO PRODUKTU.

**H**ned úvodem používám slovo přebytky, ačkoliv to, že má včelstvo během celého roku dostatečné zdroje na obnovu a doplňování pylových zásob, není pravidlem. Zvláště jižní oblasti s půdou intenzivně využívanou pro zemědělskou činnost mohou trpět nedostatečnou rozmanitostí pylových zdrojů a včelám často nezbyvá jiná volba než se spokojit s nutričně méně hodnotným pylem z kukuřice. Tehdy se přebytky pylu uložené v buňkách stává při pozdější snůšce zásadním pro prosperitu včelstva. Dostatek pylu s ohledem na zdravý rozvoj včelstev tedy neposkytuje každá oblast.

## Techniky odběru plástového pylu

Malá množství pylu se dají v domácích podmínkách získat pomůckou k vypichování pergy. Tento způsob se používá i pro odběr malých pylových vzorků pylu z úlů, pokud nechceme poškodit plásty. Ale pro získání většího množství pergy je tato technika časově příliš náročná a pracná.

Druhou možností je použít plastové odběrové zařízení, které imituje pylový plást. Včely ho naplní pylem a po fermentačním

vyzrání můžeme pergu vytlačit pomůckou, jejíž písky přesně kopírují rozložení buněk v plastové konstrukci. Je však potřebné vybrat vhodné včelstvo, čas odběru a pozici plástu ve včelstvu. V opačném případě můžeme být z výsledku zklamaní.

V případě, že máme k dispozici přebytky zásobní pylové plásty, jedná se už o větší plochy, které je potřebné zpracovat. Zde přichází v úvahu separace pylu od vosku ze zmrazeného plástu za použití speciálního mlýnku (obr. 1).

## Jak separovat plástový pyl od vosku

Na separaci vosku od pergy se používá speciální mlýnek, který zabezpečuje rozdrobení pylového plástu. Aby však separace vosku od pergy fungovala, musí být plást dostatečně zmrazený. Tehdy je vosk křehký a od pergy uložené uvnitř buněk se dobře odděluje. Následně se drť proseje přes nerezové síto, které výrobce dodává spolu s mlýnkem.

Jak jsem naznačil, aby taková separace správně fungovala, plást nesmí být ani trochu rozmrazený. Proto je lepší vybrat si z mrazničky jen tolik plástů, které jsme schopni v průběhu krátkého času

zpracovat. Další skutečností je, že při zpracování pergy dochází k dost velkému znečištění podlahy. Navíc by její zpracování v teplém počasí přilákalo hodně včel. Když všechna tato fakta spojíme, dojdeme k tomu, že je třeba přebytky plásty s pergou během roku uskladnit v mrazničce a k jejich zpracování na dvoře přistoupit až v zimě, kdy mrzne, plásty se rychle nerozmrazí a včelky nám dají pokoj. Pojem „prodej z dvora“ se v tomto případě opět více přiblíží pravdě...

Rádi bychom se podělili také o zkušenost, že starší plásty, které obsahují víc košilek, někdy poskytují po prvním rozemletí v mlýnku méně čisté peletky pergy a zůstane na nich příliš mnoho vosku (obr. 2). Tento neduh se dá řešit tak, že po prvním rozemletí drť ještě jednou vložíme do mrazničky a celý proces mletí a čištění zopakujeme. Po druhém cyklu jsou peletky mnohem čistší (obr. 3).

## Postup konzervace bez potřeby sušení či mražení

Co dále se získanou pergou? Ta je ve formě peletky, které vykazují poměrně velký obsah vody. Proto jejich uchování vyžaduje další zpracování. Abychom peletky

udrželi čerstvé, můžeme je dále skladovat v mrazničce. V tomto stavu se ale poměrně špatně nabízejí zákazníkům. Proto značná část včelařů přistupuje k jejich sušení, čímž se sníží aktivita vody v perze, a tak ji konzervují. Oba dva způsoby jsou však energeticky náročné, což se v dnešní době zvláště negativně promítá do ceny produktu.

Existuje však ještě třetí způsob, který nevymyslel nikdo jiný než včely. Ty totiž buňku s vtlačeným pylem uzavírají tenkou vrstvou medu a proces fermentace stejně jako uskladnění pergy tak chrání zátka. Totéž se dá aplikovat v menší sklenici, ideálně s objemem od 50 do 400 g. Pomocí tlouku z tvrdého dřeva či nerez se rozmrazené a očištěné peletky pergy natlačí do dvou třetin sklenice a zbylá třetina objemu sklenice se vyplní medem, nejlépe akátovým. Ten totiž zůstává déle tekutý, a proto jím lze po každém odebrání pergy ze sklenice tuto opět dolít, takže se perga znovu ochrání před vzduchem a konzervuje se (obr. 4, 5). Lze samozřejmě použít i jiný druh medu. Pokud se sklenice neotevře, bude med chránit pergu i ve zkrystalizovaném stavu.



### Výhody konzumace pylu

Pyl, tedy i plástový, se obecně považuje za funkční potravinu. To znamená, že svým složením poskytuje tělu prospěšné látky, které pomáhají udržet si zdraví. Plástový pyl je bohatý na proteiny, jednoduché cukry, esenciální aminokyseliny a omega mastné kyseliny. Tyto komponenty posilují imunitu a pomáhají tělu s likvidací škodlivých bakterií. Podmínkou je, že naše tělo dokáže účinně regenerovat své tkáně (Bobiş et al. 2010).

Za funkční potravinu je pyl považován také díky obsahu prebiotik, probiotik, vlákniny, fytolátů, jako jsou polyfenoly, fenolové kyseliny, lignin, triterpeny a steroidy, bioaktivních peptidů, minerálů, vitamínů a organických kyselin. Též obsahuje flavonoidy a karotenoidy (Mărgăoan et al. 2014), jejichž význam vědci sledovali při léčbě pacientů trpících onkologickým onemocněním, arteriosklerózou, slabým imunitním systémem, Parkinsonovou a Alzheimerovou chorobou, kardiovaskulárními potížemi a artritidou (Komosinska-Vashev et al. 2015).

Použití včelích produktů ve vzpomínaných případech je třeba vždy konzultovat s odborným ošetřujícím lékařem, aby v individuálních případech nedošlo ke kontraindikacím.

### Rizika konzumace pylu

Kromě rizik spojených s možnou individuální kontraindikací, či s alergickými reakcemi na pyl, nese s sebou konzumace pylu také jedno skryté nebezpečí. Jsou jím rezidua pesticidních látek. Nejedná se však o přímé ohrožení zdraví spotřebitele. Tyto látky mají totiž stanovené tzv. maximální reziduální limity, které by při správném používání pesticidů zemědělci, zahrádkáři, případně správci zeleně, neměly být překročené ani v perze.

Toto tvrzení podporuje i hodnocení toxicity reziduí v čínském medu a perze (Wang et al. 2022). Další čínská studie uvádí, že obsah reziduí je vyšší v rouskovaném než v plástovém pylu. Čínská zjištění poukazují rovněž na vyšší zátěž pergy pesticidy na jaře (Tong et al. 2018). Pokud tedy hovoříme o blahodárných účincích pergy, nesmíme nad takovou možností pesticidní zátěže zavírat oči.

Jak je uvedenými látkami zatížen evropský pyl? V roce 2010 obsahovalo ve Španělsku 90,6 % zkoumaných vzorků pergy chlorfenvinfos. Autoři studie zjistili souvislost mezi koncentrací této látky a vyšším úhynem včelstev (Orantes-Bermejo et al. 2010). V Lucembursku byla v letech 2011–2013 ve 154 analyzovaných vzorcích pergy nejčastěji zjištěna rezidua thiaklopridu, chlorfenvinfosu, tebukonazolu a methiocarbu (Beyer et al. 2018).

V letech 2016 až 2018 byla realizovaná studie reziduí v perze na území České republiky. Autoři zjistili přítomnost 49 účinných látek, z nichž 31 % tvořily herbicidy, 47 % fungicidy a 12 % insekticidy. V těchto vzorcích se dále zrcadlilo používání účinných látek typu neonikotinoidů (Bokšová et al. 2021).

Na Slovensku dosud nedisponujeme studií, která by hodnotila frekvenci výskytu reziduí v plástovém či rouskovaném pylu. Přítom je tato složka výživy včel klíčová i pro zdravý vývin včelího plodu. Také to jsou důvody, proč Ústav včelařství v Liptovském Hrádku a Univerzita veterinárního lékařství a farmacie v Košicích zahrnuje toto téma do svého portfolia. V uplynulé včelařské sezóně se zde podařilo za pomoci ochotných včelařů shromáždit 30 vzorků plástového pylu. Odebraných

vzorků bylo ve skutečnosti víc, avšak někteří včelaři neodevzdali podzemní vzorek. Sběr opakovaných vzorků proběhl na 15 stavištích agrárně aktivních oblastí západního, jižního a východního Slovenska. Jednalo se o odběry ve dvou termínech: po odkvětu řepky olejky a poté slunečnice.

U vzorků nyní postupně určíme botanický původ pylu a analyzujeme v nich případná rezidua pesticidů. Podle předběžných výsledků není naše území výjimkou a ani u nás se úplně nevyhneme kontaminantům ve včelích produktech.

Naštěstí disponujeme i méně zatěžovanými podhorskými a horskými oblastmi, kde by měla být zátěž přípravky na ochranu rostlin minimální. Je to však jen domněnka, která, pokud nebude vyvrácena, poskytuje včelařům z těchto lokalit prostor k obohacení jejich sortimentu o kvalitní a s ohledem na včelstvo šetrně odebranou, zpracovanou pergu.

Poděkování: Tento článek vznikl díky odborné pomoci při výzkumném úkolu pod názvem „Porovnání toxikologické zátěže včel v agrárně exponovaných oblastech Slovenské republiky a Spolkové republiky Německo“.

*Poznámka: Redakce Moderního včelaře děkuje Ústavu včelařství v Liptovském Hrádku a autoru článku za možnost jeho převzetí. Článek původně vyšel pod názvem Spracovanie pergy bez sušenia v e-Newsletteru Ústavu včelařství roč. 5, 2022, č. 4 na str. 2–3.*

MARTIN STAROŇ,

RASTISLAV SABO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Národní zemědělské

a potravinářské centrum –

Ústav včelařství, Liptovský Hrádek

<sup>2</sup>Univerzita veterinárního lékařství

a farmacie, Košice

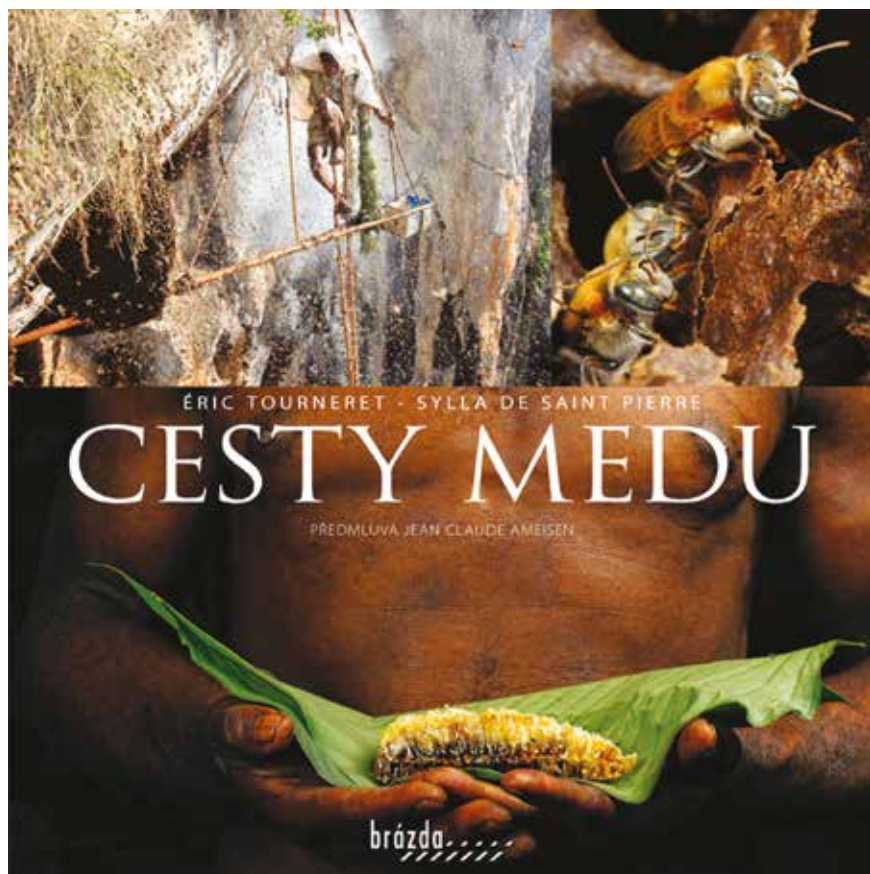
### Literatura:

1. BEYER M., LENOUEVEL A., GUIGNARD C., EICKERMANN M., CLERMONT A., KRAUS F., HOFFMANN L. 2018. *Pesticide residue profiles in bee bread and pollen samples and the survival of honeybee colonies – a case study from Luxembourg*. Environmental Science and Pollution Research, 25(32), 32163–32177.
2. BOBIŞ O., MĂRGHIŢAŞ L. al., DEZMIREAN D., MORAR O., BONTA V., CHIRIŢĂ F. 2010. *Quality parameters and nutritional value of different commercial bee products*. Bulletin UASVM Animal Science and Biotechnologies, 67, 1–2.
3. BOKŠOVÁ A., KAZDA J., STEJSKALOVÁ M., ŠUBRT T., UTTL L., MRÁZ P., BARTOŠKA J. 2021. *Findings of herbicide and fungicide residues in bee bread*. Plant, Soil and Environment. 2021. Vol. 67, no. 6, 343–352.
4. KOMOSINSKA-VASSEV K., OLCZYK P., KAŹMIERCZAK J., MENCNER L., OLCZYK K. 2015. *Bee pollen: Chemical composition and therapeutic application*. In Evidence-based Complementary and Alternative Medicine (Vol. 2015). Hindawi Publishing Corporation. <https://doi.org/10.1155/2015/297425>
5. MĂRGĂOAN R., MĂRGHIŢAŞ L. al., DEZMIREAN D. S., DULF F. v., BUNEA A., SOCACI S. A., BOBIŞ O. 2014. *Predominant and secondary pollen botanical origins influence the carotenoid and fatty acid profile in fresh honeybee-collected pollen*. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 62(27), 6306–6316. [https://doi.org/10.1021/JF5020318/SUPPL\\_FILE/JF5020318\\_SI\\_001.PDF](https://doi.org/10.1021/JF5020318/SUPPL_FILE/JF5020318_SI_001.PDF)
6. ORANTES-BERMEJO F. J., PAJUELO A. G., MEGÍAS M. M., FERNÁNDEZ-PIÑAR C. T. 2010. *Pesticide residues in beeswax and beebread samples collected from honey bee colonies (Apis mellifera L.) in Spain. Possible implications for bee losses*. Journal of Apicultural Research, 49(3), 243–250.
7. TONG Z., DUAN J., WU Y., LIU Q., HE Q., SHI Y., YU L., CAO H. 2018. *A survey of multiple pesticide residues in pollen and beebread collected in China*. Science of the Total Environment, 640, 1578–1586.
8. WANG F., WANG Y., LI Y., ZHANG S., SHI P., LI-BYARLAY H., LUO S. 2022. *Pesticide residues in beebread and honey in Apis cerana cerana and their hazards to honey bees and human*. Ecotoxicology and Environmental Safety, 238, 113574.



Obr. 4: Perga konzervovaná pod medem v 50g balení. Foto M. Staroň, 2018

Obr. 5: 400g balení pergy konzervované pod medem. Foto M. Staroň, 2018



# Cesty medu

Nakladatelství Brázda přichází na trh s reprezentativní velkoformátovou obrazovou knihou Cesty medu. Eric Tourneret a Sylla de Saint Pierre zvou na 350 stranách k výpravě po nejúchvatnějších „medových cestách“ celého světa. Fascinována včelami dostala prostor dvanáctka renomovaných vědců, aby osvětlila málo známé aspekty života včel a včelstva, ale také rizika, jimž čelí. Dlužno říci, že přes zajímavost textů jsou v knize tím nejskvostnějším fotografie včel a lidí kolem nich. Jsou to snímky, nad nimiž se tají dech. Včelař pak ocení nejen jejich vizuální půvab, ale také nasazení jejich autorů, aby stiskli spoušť často v naprosto neuvěřitelných situacích a na nejnebezpečnějších místech.

ISBN: 978-80-209-0450-8

REDAKCE



## Video Sběr pylu

Sběr rouskového a plástového pylu (pergy)

Včelařský spolek pro Prahu 6 a 7 v rámci svého cyklu Se včelaři o včelách zpřístupnil na svých stránkách záznam více než dvouhodinové přednášky Ing. Tibora Jókaye o technikách sběru a zpracování rouskovaného a plástového pylu. Protože chová včely téměř čtyřicet let, aktuálně 400 včelstev na jihu Slovenska, má s včelími produkty bohaté zkušenosti. Právě oba druhy pylu těží ve větším objemu a ve videu se dělí o získané zkušenosti. Avšak jeho přednáška se týká i jeho způsobu vedení včelstev. Tibor Jókay vede včelařské kurzy na Střední odborné škole Pod Bánošom v Banské Bystrici a díky internetu se s jeho postupy může seznámit každý odkudkoli. Přednášku lze sledovat na <https://www.youtube.com/watch?v=Fk2v3XiQG5w&t=1781s> nebo pomocí výše uvedeného QR kódu.

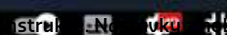
REDAKCE



PrintScreen z přednášky Tibora Jókaye.

Přehrát (k)

1:31:05 / 2:18:17





Obr. 1: Konstrukce proletové haly ve Výzkumném ústavu včelařském v Dole poodhalená při výměně vnitřního gázového tunelu.



Obr. 2: Jednorázové kartonové úlky pro studium morové infekce.

## Půl století proletových hal pro včely

První snahy chovat včely v uzavřeném prostoru pro účely výzkumu byly již v 19. století. Traduje se, že už Gregor Johann Mendel se pokoušel o tak řečené Handbesamung, tedy ruční páření, kdy se pokoušel spojit říjnou matku s trubcem. To se mu ovšem nezdařilo. Záznamy poté svědčí o dalších neúspěšných snahách vypustit trubce a matky do intenzivně uměle osvětlených sportovních hal ve snaze docílit kontrolovaného spáření. V halách tehdy bylo, měřeno fotografickým luxmetrem, světla jako za slunečného dne, ale včely se chovaly, jako by tam bylo přitímní.

### Záleží na osvětlení

Průlom v úspěšnosti snah výzkumníků o pokusné zařízení s definovanými klimatickými prvky přinesla proletová hala postavená v Utrechtu týmem Joba van Praagha v roce 1971<sup>1,2</sup>.

Při její konstrukci van Praagh aplikoval tři nové poznatky z fyziologie vidění včel. Použil světla s vyšším podílem v UV oblasti. Prostor byl osvětlen nepřímo odrazem od hliníkové fólie a krátkovlnné zářivkové trubice byly zapojeny ve trojicích na různé fáze elektrického vedení. Zdroj světla napájený střídavým proudem ze sítě o frekvenci 50 Hz vnímá včela, na rozdíl od člověka, jako

blikající. Trojfázové zapojení vyhladí sinusovku na jako by 150 Hz, což už včely jako přerušované nevnímají.

Dokladem o funkčnosti bylo včelstvo, které žilo v hale nepřetržitě 18 měsíců a veškerou potravu si donášelo z prostoru mimo úl. Včely v těchto podmínkách dokážou například sbírat z desky pyl setřesený venku z lískových jehněd a udělat si z něj pěkně souměrné rousky, což pod špatným osvětlením nedokážou.

### Proletová hala v Dole

Druhá hala byla postavena brzy na to v Německu. Třetí v Evropě, tehdy největší, vybudoval Ing. Vladimír Veselý jako součást nové budovy Výzkumného ústavu včelařského v Dole postavené roku 1972.

Vnější plášť tvoří oblouková trubková konstrukce z fóliového skleníku potaženého uvnitř odraznou fólií. Vnitřní o něco menší stan je z jemné průsvitné gázoviny, která se dá čas od času vyměnit za čistou<sup>3</sup>.

Měl jsem tu čest sloužit ještě jako student v sedmdesátých letech 20. století jako první uklízečka a zároveň výzkumník v této zbrusu nové doolské proletovce. Pozorovat rozmanitost chování včel bylo pro mě fascinující. Včely jsou ochotné létat z úlu do prostoru haly, pouze pokud jsou

splněny následující podmínky: ultrafialové světlo, vysoká relativní vlhkost vzduchu, a nějaký zdroj potravy – cukerný roztok nebo pyl. Hladinu osvětlení bylo možné měnit vypínáním některých trubic. Intenzita letu včel se dala posoudit sluchem. Když se zhasla jedna řada světel, okamžitě se trochu ztišilo bzučení včel.

Velký problém dělalo zpočátku udržování vlhkosti vzduchu. Kropili jsme hadicí pravidelně podlahu, a jakmile vlhkost vzduchu klesla, včely přestaly vyletovat. Ví se, že včely při letu ztrácejí mnoho vodní páry intenzivním dýcháním, které je spojené s látkovou výměnou ve svalech. Dones ale nemáme vysvětlení, proč v proletové hale včely potřebují vlhkost vzduchu podstatně vyšší, než je za pěkného počasí venku.

### Potrava v proletové hale

Když potrava na krmítku chybí, včely se chovají ekonomicky. Sedí doma a do prostoru haly vysílají jen několik pátraček obhlédnout terén. Pátraček v hale bylo vždy asi dvacet až třicet. Měl jsem je označené na hrudi jako matky a byly to po řadu dní stále ty samé. Když pátračky objeví zdroj potravy, sdělí to doma, a během pěti minut nastane hromadný let, který trvá tak dlouho, dokud je co sbírat. Pak včely zase zalezou do úlu. Pokud předklá-

dáme v hale na krmítko potravu každý den ve stejnou dobu, včely si čas zapamatují. Aniž by čekaly zprávu od pátraček, velký počet včel se v danou hodinu objeví na krmítku již pár minut před jeho naplněním.

Stejně tak si včely pamatují čas, kdy se v hale zhasí světlo. Pět minut před večerkou jejich let ustává.

V proletové hale se velmi dobře ukáže, jak kvalitní potravu mají včely k dispozici. V momentě, kdy včelstvo sní poslední buňku pylových zásob, nastává stav, kdy jsou kojičky odkázány na přinášené krmení. Když potrava není stravitelná, krmení larev rázem ustane. Ve včelstvu zmizí otevřený plod, vidíme jen vajíčka a zbytky líhnoucího se zavíčkovaného plodu. Po vložení plástu s pylem nebo namletého mraženého rouskovaného pylu se plodování opět obnoví. Rouskování různých pylových náhražek, pokud měly odpovídající práškovou strukturu, probíhalo celkem ochotně. Ale plodování ustalo rychle.

Tyto testy jsou tím zřetelnější, čím déle je včelstvo v proletové hale. Ze začátku totiž kojičky berou živiny ze svých tělesných zásob. Ty ale jsou omezené, takže zakrátko už je tvorba krmné kašičky alias sesterského mléka<sup>4</sup> možná jen z přinášené potravy.



Obr. 3: Pokusy s aplikací testovaných preparátů jednotlivým larvičkám.



Obr. 4: Prohlídka pokusných včelstev infikovaných morem.

### Studium mortality včel

Co můžeme v proletové hale dobře vyhodnotit, je mortalita včel. Každý den se na podlaze haly dají spočítat mrtvé včely, které by jinak venku zapadly někde do trávy. Záznamy ukazují, že denní počet mrtvolek je zhruba konstantní.

Můžeme tedy navodit modelovou situaci, která testuje nějaký potenciálně škodlivý vliv. Například aplikaci přípravku na ochranu rostlin. V proletové hale setřese se plástu na papírem pokrytý stůl například 500 včel, které následně pomlžíme zvolenou dávkou a koncentrací testované dávky. V následujících dnech se ukáže, zda se každodenní mortalita dělnic nezmění nebo zvýší. Pokud se zvýší, můžeme odvodit, zda uhynuly jen venku postříkané včely, nebo jestli přenesly toxicitou látku sociálním kontaktem na další sestry ve včelstvu<sup>5</sup>.

Velmi důležité jsou testy snášenlivosti nebo případných vedlejších účinků nově vyvíjených léčiv na včely a život včelstva. Dlouhodobé klíčkové pokusy v laboratoři jsou pro včely stresující. V klíčkách se snaží zadržovat výkaly. V proletové hale se podmínky více podobají životu venku.

### V hale se včely nerojí

Ani dobře živěné a silné včelstvo v proletové hale nikdy neprojeví rojovou náladu. Svoje trubce nikdy nevychovalo. Pokud mu byla vložena zavíčkovaná trubčina z venku, trubci se vyhlíhli, ve stáří asi dvou týdnů začali létat odpo-

dne z úlu do haly. Oproti tomu, nikdy jsme v hale nepozorovali žádný případ výletu neoplozené včelí matky z oplodňáček a tím pádem žádný pokus o páření.

V proletové hale jsme měli také pokusná čmeláci hnízda a testovali jsme v rámci vývoje nových přípravků pro ochranu rostlin vedlejší účinky různých component na čmeláky. V některých případech se při prohlídkách hnízd čmeláci dělnice chovaly velmi agresivně<sup>6</sup>. To naše včely nedělávají. Proto jsme do konstrukce haly přidali červené osvětlení. Při vypnutém modrém světle pak lze čmeláci hnízda dobře obsluhovat.

### Studium nemocí

Možnou dobu trvání rozmanitých pokusů v hale omezuje jak potrava, tak nemoci. Před padesáti lety to byla hlavně *Nosema apis*, v současnosti jsou to viry. Za několik týdnů se začínou v pokusných včelstvech v hale objevovat včely s deformovanými křídly, jasný klinický příznak nákazy virem DWV, který je dnes velmi rozšířen a čeká na svou příležitost, tzn. na nějaký stres, kterým život pod umělým osvětlením jistě je.

I přes tato omezení je proletová hala použitelná ve srovnání s klíčkami i pro relativně dlouhé pokusy. V klíčkách totiž včely nekálí, chovají se jako uvnitř hnízda. To ovšem znamená, že musí zadržovat výkaly, což představuje velký stres. V proletové hale se včely při proletech výkalů zbavují, jak po-

třebují, takže pokusy snášejí dlouhodobě relativně dobře.

### Proletová hala pro testy nákaz

Dříve nemyslitelné možnosti nabízí využití proletové haly při studiu problematiky bakteriálních chorob včelího plodu. Pokusy s karantenními nemocemi, s morem nebo hnilobou plodu, není možné dělat v běžné proletové hale v našem Výzkumném ústavu včelařském v Dole, kde jsou jednoduchá okna a dveře vedoucí do pleneru.

Unikátní příležitost se naskytla v infekčním zvířetníku firmy Dyntec, s. r. o., kde v režimu BSL3 není riziko úniku nemoci do venkovního prostředí. V takovém spolehlivě zabezpečeném objektu jsme postavili zbrusu novou proletovou halu pro včely v rámci jednoho projektu<sup>7</sup>.

Včelstva v hale se podařilo morem nakazit a nyní je velice napínavé, jak modelovou infekci ovlivní vyvíjený preparát na bázi fágového endolyzinu. Tyto enzymatické preparáty nejsou zamýšleny k léčení moru, ale pokud možno k laboratorní práci, po níž budou následovat klinické zkoušky a registrační proces. Kromě vývoje případného nového přípravku se při řešení projektu jistě přijde na mnoho nečekaných věcí. Je to vůbec první projekt, kdy můžeme díky speciálnímu pokusnému zařízení, tzn. proletové hale, bez rizika pracovat s klinickým morem.

DALIBOR TITĚRA

Výzkumný ústav včelařský, s. r. o.,

DOI

### Literatura:

1. Van PRAAGH J. P., VELTHUIS H. H. W. *Is the lux an appropriate measure for brightness in a bee flight room?* Bee World, 1971, 52.1: 25–26.
2. Van PRAAGH J. P. *Towards a Controlled-Environment Room Suitable for Normal Colony Life of Honeybees 1. Description and General Observations.* Journal of Apicultural Research, 1972, 11.2: 77–87.
3. VESELÝ V. *První zkušenosti s chovem včel v uzavřeném prostoru s řízenými klimatickými prvky.* In: Vědecké práce Výzkumného ústavu včelařského v Dole u Libčic. 8. Praha: Výzkumný ústav včelařský, 1977, s. 113–131.
4. TAUTZ J., HEILMANN R. *Fenomenální včely: biologie včelstva jako superorganizmu.* Brázda Praha, 2009.
5. TITĚRA D., VESELÝ V. *Otravy včel.* In: SVOBODOVÁ Z., MODRÁ H. *Veterinární toxikologie v klinické praxi.* 2. Praha: Profi Press, 2017, s. 238–239.
6. POPPY G. M. *A bee flight room designed for studies of bee foraging behaviour.* Journal of Apicultural Research, 1999, 38 (3–4): s. 177–189.
7. Výzkumný projekt MPO CZ. 01.1.02/0.0/0.0/17\_176/0 015668 Vývoj nových léčiv proti původci moru včelího plodu (AFB) na bázi fágových endolyzinů (Dyntec).

# Cesta do Hatty

SPOJENÉ ARABSKÉ EMIRÁTY MĚ PŘED NĚKOLIKA LETY OČAROVALY. ZDÁNĹIVĚ PUSTÁ POUŠTNÍ KRAJINA S OÁZAMI A VÁDÍ NA JEDNÉ STRANĚ, PŘELIDNĚNÁ A FUTURISTICKÁ MĚSTA NA STRANĚ DRUHÉ MAJÍ ČETNÁ KOUZLA. RÁDA JSEM JIM PODLEHLA A VRACÍM SE TAM KAŽDÝ PODZIM, VŽDY KONCEM ŘÍJNA, PROTOŽE MÍSTNÍ, UŽ PODZIMNĚ PŘÍJEMNÁ TEPLOTA UMOŽŇUJE PUTOVÁNÍ TOUTO ZEMÍ.



Obr. 1: Na procházku včelnicí jsme dostali žlutou kombinézu.

Naposledy jsem si jako jeden z cílů zvolila městečko Hatta. Hatta se právně označuje jako vnitrozemská exkláva emirátu Dubaj. Dříve patřila Ománu. Do vlastnictví emirátu Dubaj byla převedena roku 1850. Hatta je nejstarší zachovalá oblast kulturního dědictví Spojených arabských emirátů a původní obyvatelé emirátu pocházejí právě odsud. Nachází se 130 km jízdy po moderní dálnici jihovýchodně od Dubaje. Mimochodem nejvyšší povolenou rychlost 100 km v hodině si tu nikdo netroufá překročit. Sama cesta je zážitkem skýtajícím mnohé malebné výhledy na zlatavý písek pouště v okolí emirátů Dubaj a Sharjah, který se postupně mění v rudé hory pohoří Al Hadjar. Zelená barva podél silnice signalizuje blízké oázy, kde stále hospodaří a také včelaři místní lidé.

## Jaké životní prostředí Hatta nabízí

Hatta leží v podhůří pohoří Al Hadjar, jehož vrcholky dosahují výšky od 800 do 1600 metrů nad mořem. Žije zde zhruba 12 000 obyvatel, kteří hospodaří na plantážích datlových palm, věnují se pastevečtví nebo poskytují služby turistům. Na pouhé desetiny rozlohy emirátu působí více než 550 farem. Dešťová voda je zde vzácností, užívají se studny a prameny, a proto tu byly ve 20. století vybudovány přehrady. V okolí města se dají v horách provozovat četné sportovní aktivity nebo na kajaku sjíždět největší přehradu Hatta či navštívit pevnost, muzeum.

## Hatta Honey Bee Garden

Pro mě jako pro včelařku byla největším lákadlem Hatta Honey Bee Garden – Včelařská zahrada Hatta. Tato včelařská firma byla založena před 25 lety. Dnes obhospodařuje 4 000 včelstev a s produkcí 20 tun medu ročně je největ-

ším producentem medu ve Spojených arabských emirátech.

V Hattě se nachází moderní edukační centrum o včelaření a jeho historií vybudované v roce 2018. Přímo zde je umístěno cca 300 včelstev. Nedovedla jsem si představit, že v poušti mohou žít včely. A co víc, dokonce produkovat med. Zdejší včelí zahrada je uměle zavlažovaná, roste tu spousta stromů, keřů a bylin.

## Nahlédnutí do provozu farmy

Po přivítání v recepci, která je zároveň prodejnou medu, jsme se seznámili s průvodcem. Pustil nám video o firmě, základech práce se včelami a získávání medu. Vybavení dodal z velké části polský Łysoń.

Na procházku včelnicí jsme vyfasovali krásnou ochrannou žlutou kombinézu (obr. 1) a vyrazili jsme. Nejprve jsme se v zahradě seznámili se třemi druhy stromů, ze kterých především zdejší medy pocházejí. První je ghaf tree (*Prosopis cineraria*, česky naditec) – národní strom Spojených arabských emirátů (obr. 2). Je to drobný strom s trnitou kůrou, druh mimózy, z čeledi bobovitých. Dalším byl sidr tree (*Ziziphus jujuba*, česky cicimek čínský neboli čínská datle) – obr. 3. Posledním stromem byl samari tree (*Acacia tortilis*, též *Vachellia tortilis*, česky akácie zkroucená), který jste možná už viděli na nějaké fotografii a je typický svou rozložitou deštníkovitou korunou (obr. 4).

Postoupili jsem venkovní expozici dál do části s historickými úly. Včelařství totiž bylo součástí života v poušti po celá staletí. Včely žily divoce v kamenných jeskyních. Později je lidé začali chovat v ležanech vydlabaných z palmových kmenů (obr. 5) a v hliněných válcích připomínajících košnice. Zdejší včelaři si poté začali vyrábět dlouhé dřevěné kvádrovitě

úly uvnitř kulovitého tvaru, a později válcovité dlouhé úly kruhového tvaru (obr. 6).

## Současný způsob chovu včel

V současnosti se v Hattě používají úly z různých materiálů: dřevěné, polystyrenové, a z jiných plastů. Rámky bývají dřevěné pro Langstrothy (obr. 7). Podle průvodce se na farmě z hygienických důvodů lépe osvědčily úly plastové. Hospodaří na dvou nástavcích, více místní podmínky neumožňují. Oddělky nakupují na celém světě.

Chová se tu mírná včela medonosná kraňská a jedno agresivnější africké plemeno (obr. 8). Pro praktickou ukázkou práce se včelstvem využívá farma několik úlů s kraňkou. Každý si může vzít do ruky plást (obr. 9), najít si matku. Včelky jsou opravdu velice mírné.

Med vytáčí zdejší zaměstnanci průběžně po celý rok.

Největší překvapení na mě čekalo na konci prohlídky včelnice. Když jsem se zeptala na varroózu, dozvěděla jsem se, že v Hattě nemají s roztočem *Varroa destructor* problém. Podle průvodce jsou důvodem zdejší vysoké teploty. Přestože jsem četla knihy Romana Linharta, zde v praxi mě odpověď překvapila.

Na závěr jsme v recepci degustovali různé druhy medů a na ochutnání si je koupili i domů (obr. 10).

IVANA PLESKAČOVÁ

## Ivana Pleskačová

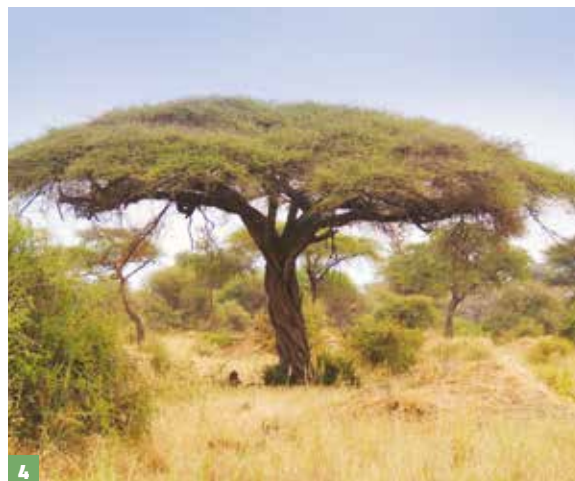
Ivana Pleskačová je profesí účetní. Jako své hobby chová v Praze šest včelstev a druhým rokem studuje obor Včelař na Středním odborném učilišti Blatná.



2



3



4



5



6



7



8



9



10

**Obr. 2:** *Prosopis cineraria*, nadinec. Foto LRBurdak. Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0

**Obr. 3:** *Ziziphus jujuba*, cicimek čínský. Foto Javier Martin. Wikimedia Commons, CC BY-SA 3.0

**Obr. 4:** *Acacia tortilis*, akácie zkroucená. Foto Robur.q. Wikimedia Commons CC BY-SA 3.0

**Obr. 5:** Nejstarší úly v Hattě byly ležány vydlabané z palmových kmenů.

**Obr. 6:** Pozdější úly byly deskové leženy, uvnitř kulovitého tvaru (vlevo) a později ležány válcovité.

**Obr. 7:** V současnosti chová firma včely v nástavkových úlech typu Langstroth.

**Obr. 8:** Hatta Honey Bee Garden chová kromě kraňského plemene také včely původem z Afriky.

**Obr. 9:** Během exkurze si lze prohlédnout včely na plástu. Neodolala jim ani autorka článku.

**Obr. 10:** Kolečka medů z Hatta Honey Bee Garden.

# Nové genomické techniky šlechtění

DOČKÁME SE TAKÉ V EVROPĚ POSVĚCENÍ NOVÝCH MOŽNOSTÍ VE ŠLECHTĚNÍ ROSTLIN A ŽIVOČICHŮ? CO Z TOHO VYPLÝVÁ PRO VĚLY A VĚLAŘE? ZŘEJMĚ NIC NEGATIVNÍHO, NAOPAK.



Pletivo huseničku rolního (*Arabidopsis thaliana*), který se používá jako modelový organismus při vývoji GM rostlin. Foto Ca.garcia, Wikimedia Commons CC-BY-SA-4,0

Je třeba si uvědomit, že plochy pěstovaných geneticky modifikovaných (GM) plodin se rozrůstají. Nejpěstovanější geneticky modifikovanou plodinou na světě je sója. Komerčně nejpoužívanější jsou stále rostliny odolné vůči herbicidům, narostl také podíl GM plodin s kombinovanými znaky, tzn. tolerantní k herbicidům a zároveň rezistentní vůči škůdcům.

Vědecké studie potvrzují pozitivní vliv zavedení této technologie: pěstování GM odrůd zvyšuje výnos plodin, zachovává biodiverzitu, zmenšuje odlesňování, zefektivňuje ekonomiku zemědělských podniků a zpracovatelského průmyslu, zlepšuje při pěstování zdravotní aspekty, a má tak neodmyslitelný sociální přínos. I přesto nesou GM plodiny nadále nálepku nechtěných a rizikových, a to zejména v Evropě.

## Aktuální diskuse v Evropě

Se zavedením metody CRISPR a dalších technik, které dokážou s velkou efektivností a přesností měnit genom, do praxe, se šlechtění rostlin a živočichů výrazně posunulo. Původní definice a právní normy pro GMO již nestačují.

Na jaře 2021 předložila Evropská komise studii o stavu nových genomických technik (NGT). Tato studie zkoumá provádění právních

předpisů unie o NGT na základě konzultace s členskými státy a zúčastněnými stranami. Poskytuje informace o stavu a použití NGT v rostlinách, zvířatech a mikroorganismech pro zemědělsko-potravinářské účely a pro průmyslové a farmaceutické aplikace. Zohledněním vědeckých poznatků a povolením využívat genomické techniky šlechtění rostlin a živočichů by Evropa mohla srovnat krok se zámořím a dalšími progresivními zeměmi. Podle Evropské komise studie potvrzuje, že produkty NGT mají potenciál přispět k udržitelnému zemědělsko-potravinářskému systémům v souladu s cíli Evropské zelené dohody a strategie „Z farmy na vidličku“.

Koalice nevládních organizací naopak spojily své síly, aby kritizovaly konzultační proces Evropské komise ohledně její nadcházející politické iniciativy v oblasti technologií pro úpravu genů. Exekutiva EU ale trvá na tom, že v této sporné otázce již zaznělo široké spektrum hlasů. Diskuse je ve varu.

## Svět je rozdělen na osvojitele a odmítače

Pokud celou problematiku genetických modifikací zúžíme pouze na plodiny, zemědělský biotechnologický svět se rozdělil do dvou

bloků – na země přijímající GM plodiny pro komerční pěstování (osvojitelé) a země bez jakéhokoli nebo významného pěstování takových plodin (neosvojitelé, odmítači).

Poslední dobou roste tendence vyjmout určité plodiny s upraveným genomem od zákonných požadavků na schválení a označování GMO před uvedením na trh. Mezi zeměmi prosazujícími tento cíl jsou hlavní vývozcí zemědělských komodit: Spojené státy americké, Kanada a Austrálie. Mnoho zemí ve skupině neosvojitelů (EU, Japonsko, Nový Zéland) je však závislých na dovozu velkých objemů zemědělských komodit z osvojitelů zemědělských komodit z osvojitelů zemí. Na rozdíl od první generace GM nelze některé GM plodiny zpětně identifikovat jako jednoznačně pocházející z úpravy genomu pomocí dostupných laboratorních technik. Následkem toho vzrostl tlak na země odmítající genetické modifikace, aby přehodnotily své zásady a legislativu.

Pokud bychom měli charakterizovat vývoj v těchto neosvojitelských zemích, Japonsko se již otevírá a Norsko a Švýcarsko diskutují o revizích svých politik, EU a Nový Zéland se potýkají s problémy vyplývajícími z rozhodnutí vrchních soudů. Podle rozsudku Evropského soudního dvora z roku 2018 jsou organismy získané novými technikami šlechtění rostlin kategorizovány jako geneticky modifikované organismy (GMO), což znamená, že v zásadě spadají pod směrnici Evropské unie o GMO. Studie Evropské komise z roku 2021 přitom dospěla k závěru, že současný právní rámec upravující editaci genů je nedostatečný.

## Některé změny v genomu nelze identifikovat

Nástup organismů s upraveným genomem pomocí nových genomických technik představuje nové výzvy: Stále větší počet osvojitelů GMO, jako jsou Spojené státy americké, Kanada, Brazílie, Argentina a Austrálie, vyjmuly ze seznamu GMO některé rostliny (potravin

a krmiva) s upraveným genomem. Jde například o typ zahrnující malé inserce nebo delece, které neenesou žádnou cizí nebo rekombinantní DNA. Legislativně se pak povolují na základě zjednodušeného postupu případ od případu.

To podnítilo vývoj nových odrůd rostlin a očekává se, že řada rostlinných produktů s upraveným genomem s drobnými genetickými změnami brzy vstoupí na globální komoditní trhy. Protože některé typy produktů s upraveným genomem nelze analyticky identifikovat jako produkty pocházející z úpravy genomu, je obtížné nebo spíše nemožné v neosvojitelských zemích zaručit, že legislativa a činné orgány budou moci jakkoli reagovat.

## Nové genotypy se změnou klimatu

Veřejnost si začíná uvědomovat, že inovace v zemědělství musí řešit problémy, jako je změna klimatu, které naléhavě vyžadují opatření. Tyto nové genetické technologie se stávají dostupnějšími pro malé až středně velké podniky v oblasti šlechtění rostlin a také se používají pro menší trhy s osivem, a proto pravděpodobně povedou k rozmanitější řadě šlechtitelských inovací. Úprava genomu rostlin má potenciál významně přispět k udržitelnějšímu zemědělství tím, že vyvine rostliny, které mají jasné přínosy pro životní prostředí (odolnost vůči suchu, delší skladovatelnost atd.) a přispějí k biodiverzitě.

## Ekologická produkce může mít potíže

Výzva pro Evropu je ironicky spojena se zaváděním politiky udržitelného zemědělství. Cílem EU je například dosáhnout do roku 2030 25% podíl celkové orné půdy v ekologické produkci (v roce 2019 to bylo asi 8%).

Unijní legislativa nepovoluje GM příměsi v biopotravinách, ale toleruje stopy až 0,9 % GMO. Za předpokladu, že nové genomické techniky budeme považovat za GMO, nebude jasné, jak prokázat 0,9 % příměsí. Výzvy pro

ekologické producenty však budou ještě větší, pokud by některé organismy byly vyňaty z právní definice GMO. V takovém scénáři by stávající právní předpisy EU již nevyžadovaly, aby se ekologičtí producenti vyhýbali složkám z organismů s editovaným genomem (GEO). Jenže světová asociace ekologických producentů IFOAM z etických důvodů vyloučila takové úpravy genomu spolu s dalšími technikami z ekologického zemědělství. Což by znamenalo, že se bio producenti pravděpodobně ocitnou v rizikovém podnikatelském prostředí. To povede k dodatečné zátěži pro ekologické producenty, která může vyústit v problémy s odpovědností a ovlivní důvěru spotřebitelů.

#### Co na to včelaři?

Ve světě se nejvíce pěstuje modifikovaná sója, bavlník a další plodiny, což se včelařů v České republice zřejmě nedotkne (dovoz GM sóji se ale týká krmení hospodářských

zvířat). Pokud změny v genomu, ať už vytvořené novými nebo staršími technikami, povedou k pěstování plodin odolných novým klimatickým podmínkám, škůdcům a chorobám, lze předpokládat, že se bude k ošetřování takových porostů používat méně pesticidů, což je pro včelaře jednoznačně dobrá zpráva.

Komplikace může mít včelař hospodařící v určitém bio režimu, který by neměl produkovat med anebo další produkty obsahující pyl z rostlin s editovaným genomem (ani GMO ani GEO). Při vyloučení řady rostlin, kterých se návštěva včel za snůškou týkat nebude, se situace, že včelí produkty budou obsahovat DNA z editovaných rostlin, může stát zřídka. Pokud však byl organismus vytvořen novými metodami, nebude v některých případech zjištělné, že v rostlině k cílené úpravě genomu došlo, neboť editace DNA je tak přesná a cílená, že ji nelze rozeznat od přirozené. Pak nebude mít ani včelař ani kontrolní orgán žádnou možnost proká-

zat, že je včelí produkt z ekologické produkce nějakými stopami GMO či GEO kontaminovaný. Tím je problém v podstatě vyřešen.

Ano, problematiku jsem hodně zjednodušil, přitom v evropském právním systému se může stát ledacos. Připomeňme si kauzu z roku 2012 v Bavorsku, kdy se na několika polích pěstovala známá GM kukuřice s odolností vůči zavíječi kukuřičnému. Včely z okolí pyl z této kukuřice přinesly do úlu, a tedy med mohl obsahovat stopy GMO. Nejvyšší soudní instituce Evropské unie tehdy rozhodla, že takový med musí být označen jako potravina s příměsí GMO! Na včelaře by se tím přenesla zátěž podrobit rozboru každý med uváděný na trh a případně jej označit. To by rovněž znamenalo podrobovat rozborům také obrovské množství dováženého medu ze zemí, kde byly GMO osvojeny.

Obecně lze tento příspěvek uzavřít s tím, že včelaři strach z nových technik editace genomu mít nemusi, ba naopak.

#### Literatura:

1. SPÖK A, SPRINK T, ALLAN A. C., YAMAGUCHI T., DAYÉ C. 2022. *Towards social acceptability of genome-edited plants in industrialised countries? Emerging evidence from Europe, United States, Canada, Australia, New Zealand, and Japan*. Front. Genome Ed. 4:899331. doi: 10.3389/fgeed.2022.899331
2. <https://www.bezpecnostpotravin.cz/rostouci-plochy-gm-plodiny-svete.aspx>
3. <https://www.osel.cz/6495-co-je-to-med.html>

Pomocí metody CRISPR by se mohla nabídnout editace genomu kleštika včelího, například vyrazením nějakého genu rezistence k akaricidům nebo ovlivněního jeho životního cyklu, čímž by byl hlavní problém včelařů na světě vyřešen. Ale to už je na jiný článek.

LUKÁŠ PRÝMAS

# Překvapení: Včely rády sóju

V České republice se znatelně rozšiřují plochy oseté sójou luštinatou (*Glycine max* L.). Český statistický úřad 14. 10. 2022 uvedl, že se stala po řepce druhou nejrozšířenější olejninou. Vloni se pěstovala na 29 000 ha, což bylo proti roku 2021 o 45 % osevních ploch více. Ve srovnání s pětiletým průměrem jde o nárůst osevní plochy dokonce o 86,2 %.

Včelaři tento fakt nijak nekomentují, protože sója se nepovažuje za významnou medonosnou rostlinu. Oldřich Haragsim do svých Včelařských bylin, základní příručky pro studium včelí pastvy, tuto plodinu ani nezařadil. Stejně tak chybí v české pozdější literatuře.

Chia-Hua Lin a kol. v časopisu *Journal of Economic Entomology* vydávaném univerzitou v Oxfordu hovoří jinak. Ve svém článku seznamuje s výsledky Státní univerzity v Ohio. Američané dospěli k názoru, že včely medonosné sice nejsou na drobných sójových květech ukrytých pod listy, vidět, ale sóju pilně navštěvují. K tomuto tvrzení je vede pylová analýza medu v kombinaci s rozbořením včelích tanců, které vědci již umí rozklíčovat a zjistit, kam včely létají za potravou. Výzkum probíhal na dvou lokalitách, kde byla v doletu 0,5–1 km kvetoucí sója. Sójový pyl detekovali v 55 % z 31 vzorků medu. Včely nektar ze sójových květů ve sledovaném okruhu dokonce zřejmě upřednostňovaly před jinými zdroji pastvy.

Jedna rostlina sóji má až 800 kvítků a každý z nich může včelám poskytnout až 0,5 µl nektaru s cukernatostí 37–45 %. Doporučený výsev je 250 000–300 000 semen/1 ha, takže tato plocha by mohla dát při optimálním klimatu a ideálně zvolené odrůdě sóji 17–67 kg jednodruhového sójového medu.

Tyto poznatky jsou v souvislosti se stále se zvětšujícími plochami osetými sójou v České republice pro zdejší včelaře nepochybně povzbuzující. Bohužel studie neuvádí, jakou má med s vysokým podílem sójového nektaru chuť.

MARIE ŠOTOLOVÁ



#### Zdroj:

LIN CH.-H., SURESH S., MATCHAM E., MONAGAN P., CURTIS H., RICHARDSON R. T., JOHNSON M. R. *Soybean is a Common Nectar Source for Honey Bees (Hymenoptera: Apidae) in a Midwestern Agricultural Landscape*. *Journal of Economic Entomology*. Publikováno 20. 9. 2022. <https://doi.org/10.1093/jee/toac140>



Květ sóji luštinaté.  
Foto Dalgiel, Wikimedia Commons CC-BY-SA 3.0



# Zdraví včel v ohrožení

BRNĚNSKÝ VÝZKUMNÝ ÚSTAV VETERINÁRNÍHO LÉKAŘSTVÍ, V. V. I., BYL 10. 11. 2022 HLAVNÍM POŘADATELEM KONFERENCE ZDRAVÍ VČEL V OHROŽENÍ. BYLA TO DALŠÍ AKCE V RÁMCI VÚVEL ACADEMY – OD VÝZKUMU K PRAXI V CHOVECH HOSPODÁŘSKÝCH ZVÍŘAT.



Brněnský seminář získává mezi včelaři na renomé. Tentokrát se jich do hotelu Vista sjelo z celé republiky na sto.

**R**edakce Moderního včelaře se těchto seminářů pravidelně účastní a navazuje během nich spolupráci s přednášejícími. Některé výsledky předložených studií jsme proto již publikovali, případně jednáme o jejich uveřejnění. V tomto čísle přinášíme informace Ing. Dalibora Titěry, CSc., ke konstrukci proletových hal. Sborník z konference je volně ke stažení na [www.vri.cz/wp-content/uploads/2022/11/Sbornik\\_10\\_listopad.pdf](http://www.vri.cz/wp-content/uploads/2022/11/Sbornik_10_listopad.pdf) (viz též QR kód). Níže proto uvádíme jen několik zajímavostí, které nás okamžitě zaujaly.

## Mgr. Pavel Dobeš, Ph.D.,

(Masarykova univerzita, Brno) hovořil o úmrtnosti letních včel při napadení kleštíkem včelím, k níž dochází rychleji než u včel zimních. Hypotéz, proč se tak děje, je několik. Identifikovat parametry podílející se při napadení parazity zejména zimních včel, je úkolem, který se právě řeší.

## Mgr. Sylvie Dostálková, Ph.D.,

(Univerzita Palackého, Olomouc) se věnovala výživovým doplňkům ve včelím krmivu. Speciálně řase *Chlorella vulgaris*, kterou včely

konzumují a ukládají do zásob. Olomoucí vědci sledují, jaký má řasa vliv na včelí organismus, včetně toho, zda neškodí trávicímu traktu včely. *Chlorella* prokazatelně zvýšila obsah bílkoviny vitellogenin mající kladný vliv na dlouhověkost včel. Nicméně zatím není vědecky stanovena nejvhodnější doba podání řasy včelstvu a její dávkování. Problémem se jeví ukládání řasy do včelích produktů, kdy med získává nazelenalý odstín.

## Mgr. Eliška Čukanová

(Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno) hovořila o své stáži na švédském ostrově Gotland, kde se v izolaci chovají varroa-rezistentní včely. Připomněla, že poté, kdy se neléčila včelstva na varroózu, dosáhly během prvních tří let ztráty včelstev 80 procent. Avšak u včelstev, která přežila, byla poté o 82 % nižší míra napadení kleštíkem včelím. Daní za posílenou varroa-rezistenci jsou malá včelstva, která nemají moc plodu a dávají nízký medný výnos. Zásadní je vazba na prostředí, takže je nemožné včelstva vyšlechtěná na varroa-rezistenci převážet mimo místo, kde se selektovala. V případě transportu by o tuto

svou vlastnost přišla. Nicméně varroa-rezistentní včely se dnes šlechtí na řadě dalších míst světa. Varroa-rezistenci spojují následující skutečnosti:

- Menší reprodukční úspěšnost *Varroa destructor*.
- Malý poměr plod : včely.
- Menší koncentrace virů u zimních včel.
- Vyšší tolerance vůči určitým virovým infekcím, které se mj. neprojeví klinicky.
- Vyšší četnost převíčkování (tzv. recapping). Švédové zaznamenali, že včely někdy zkontrolují plod, který poté znovu zavíčkují. Odpověď na to, proč tak včely činí, je aktuálním cílem vědecké práce.

Na výživové doplňky se zaměřila ve svém vystoupení Korejka **Saetbyeol Lee** (Česká zemědělská univerzita, Praha) s podporou doc. RNDr. Pavla Hyršla, Ph.D., (Masarykova univerzita, Brno). Konkrétně šlo o vliv probiotik na střevní mikrobiom včely medonosné. Uvedla, že skladba mikrobiomu se mění v různých částech trávicího traktu, dále v závislosti na vývojovém stadiu včely, na druhu konzumovaného pylu, výskytu patogenů, reziduí

agrochemikálií a léčiv i s klimatem. Hlavní množství symbiotických, užitečných, bakterií se u včel vyskytuje v tenkém střevu a konečniku.

Oba vědci řeší projekt, jehož cílem je prověřit, zda vyšší míra podání živých probiotik kladně ovlivní zdraví včel. Používají se jiná probiotika než ta vhodná pro člověka. Pracuje se na metodice, jak probiotika při výzkumu do včelího těla aplikovat. Do úvahy připadá transplantace střevních bakterií, které se musí speciálně upravit, aby nedošlo k přenosu infekce, což reálně hrozí u fekálního přenosu. Celý projekt je rozplánován na pět let. Nyní běží druhý rok, v němž proběhly pokusy s probiotiky na včelnicí. Desetidenní larvy dostávaly krmivo obohacené probiotiky tím, že se hodnotí dopad na zdraví včel. Výstupem projektu je nalézt nejučinnější probiotikum, z něhož by se připravil komerční výživový doplněk vhodný pro včelstva.

QR kód je pro stažení sborníku z konference. [www.vri.cz/wp-content/uploads/2022/11/Sbornik\\_10\\_listopad.pdf](http://www.vri.cz/wp-content/uploads/2022/11/Sbornik_10_listopad.pdf)



MARIE ŠOTOLOVÁ

# Včelařské muzeum Antona Koželja

SLOVINSKO JE ZEMĚ S VELKOU TRADICÍ VČELAŘENÍ. V JEHO SRDCI LEŽÍ KRAŇSKO, KOLÉBKA VČELY MEDONOSNÉ KRAŇSKÉ (*APIS MELLIFERA CARNICA*). KDYŽ V KRAŇSKU POJEDETE DÁLNICÍ AŽ, NARAŽÍTE NA OBEC ŠMARJE – SAP, 15 KM JIHOVÝCHODNĚ OD LUBLANĚ, A V NÍ NA MUZEUM ANTONA KOŽELJE.

Anton Koželj se se svou ženou Vidou hluboce zajímají o historii slovinského včelařství. Celé roky sbírali starobylé věci související s chovem včel, až vznikla rozsáhlá sbírka, kterou je rozhodně zajímavé vidět. Tu zpřístupnili v rodinném domě, který si před lety postavili. V roce 2012 výstavu slavnostně otevřeli za účasti prezidenta Slovinského svazu včelařů Boštjana Noče a bývalého prezidenta Apimondie Philipa McCabeho.

## Bohatství sbírek

Sbírka obsahuje mnoho starých úlů, medometů, včelařských předmětů, nástrojů, knih, časopisů, záznamů a dalších věcí vztahujících se především ke slovinskému včelařství.

Její chloubou jsou starobylé „kranjčiči“ – unikátní kraňské úly typu ležanů, jejichž čelní stranu zdobí malba. Jinde, než ve Slovinsku, neexistují. Obrázky mají často náboženské motivy, jako je Adam a Eva v ráji, svatý Jan s beránkem. Některé zdobí motivy z běžného života vesničanů, zobrazují různá řemesla, životní situace jako pohřeb myslivce s doprovodem zvěře, často také humorné scénky, kdy například čert piluje jazyk klevetivé ženě, starou babu mění mlýn na mladou dívku s datací roku 1866 atd.

Kromě úlů sbírka obsahuje staré medomety, košnice, včelařské nářadí a příslušenství, používané včelaři po mnoho staletí. Některé včelařské exponáty jsou staré až 250 let. Většina exponátů je zaměřena především na slovinské včelaření.

V muzeu ale uvidíte také historickou literaturu o včelařství, dávné včelařské časopisy a sborníky vědeckých prací s datem vydání od roku 1700. Anebo sbírku včelařských známek, odznaků a mincí.

V muzeu je navíc malá myslivecká expozice: nejružnější lovecké potřeby, zbraně, šperky a podobně, protože než se Anton Koželj začal věnovat včelám, byl stejně jako jeho otec a děd členem mysliveckého spolku.

## Dokumentace včelařských osobností

Anton Koželj se snaží vyzdvihnout význam i dalších včelařských veličanů ve Slovinsku kromě všeobecně známých, jako je Anton Janscha. Inicivoval výzkum historie slovinské včelařské rodiny Roth-



Manželé Anton a Vida Koželjovi.



Unikátní slovinské úly kranjčiči zdobí na přední stěně malby, které jsou vzácnou ukázkou lidového umění.



Slovinský rodák a včelmistr císařovny Marie Terezie Anton Janscha propagoval kočování se včelstvy. Typ kočovného domu je součástí muzea Koželjových.

schützů v čele s baronem Emilem Rothschützem, který se na konci 19. století zasloužil o rozšíření včely medonosné kraňské do celého světa. O dějinách tohoto rodu se také můžete dozvědět na výstavě v Kraňském včelím domě v obci Višnja Gora, která je od muzea Koželjových vzdálená 15 km. Jak jsme vás v časopise Moderní včelař informovali, Kraňský včelí dům oslavil v roce 2022 své první narozeniny a Anton Koželj mu poskytl ze své sbírky řadu dokumentů a exponátů.

Majitel muzea se rovněž podílel na obnově kaple a ovocného sadu na lanšprežském panství, kde působil římskokatolický kněz, spisovatel, obchodník, ale především osobnost slovinského i světového včelařství Peter Pavel Glavar (1721–1784). Celý život usiloval o zlepšení života svých rodin. Pomáhal chudým, učil je hospodařit a chovat včely. Když odešel do důchodu, koupil panství v Lanšpreži a začal se intenzivně věnovat včelaření a mimo jiné podal návrh na zlepšení kraňského včelařství. V roce 1776 napsal první slovinskou včelařskou knihu a roku 1781 založil první slovinskou včelařskou školu v Lanšpreži. Také tu postavil barokní kapli, kde se dnes nachází jeho hrob. Tato Glavarova kaple je prezentována jako unikátní včelařská památka.



Muzeum dokládá dvousetpadesátiletou historii slovinského včelařství tisíci exponáty.



Pokud jste nikdy neviděli, jak čert piluje jazyk klevetivé ženě, zastavte se v muzeu v obci Šmarje – Sap.



Paní Vida přidává k medovině z medu vlastních včel malované včelky a květiny.

## Anton Koželj jako včelař

Pan Anton včelaří více než 40 let. V mládí začal s nadšením včelařit s několika úly. Jeho včelaření se pak rozrostlo až na několik set včelstev. U Koželjových můžete navštívit obchůdek, kde manželé prodávají své včelařské produkty. Kromě medu také pyl, propolis, mateří kašičku, včelí vosk, medový likér, medovinu či svíčky ze včelího vosku různých tvarů a velikostí. Paní Vida maluje na sklenice a lahvičky s medovinou krásné slovinské motivy. Na stěnách obchodu visí řada ocenění, která Anton Koželj obdržel za svou dosavadní práci ve včelařství.

## Malá pozvánka

Muzeum, o němž píšeme, navštěvují jak turisté z různých zemí, tak včelaři a zájemci o obor ze širokého okolí včetně škol. Věříme, že si někdy při cestě po Slovinsku najdete čas a toto mimořádné muzeum na adrese Adamičeva cesta 5, 1293 Šmarje – Sap navštívíte. Bližší informace najdete na webových stránkách [www.kozelj.info](http://www.kozelj.info).

NAĀA PÍZOVÁ, JIŘÍ PÍZA  
Mezinárodní koordinátoři projektu IMYB  
ICYB – International Centre  
for Young Beekeepers, z. s.

10—11 BŘEZEN 2023

# Včela!!!

**Včelařský jarní veletrh**

www.vcelaostrava.cz @vcelaostrava



Zveme všechny milovníky včel a včelaření do Ostravy na Černou louku, která se na 2 dny promění v ráj pro včelaře. Můžete se těšit na nabídku včelařského vybavení, potřeb pro včelaře, kvalitní med, medovinu, medovou kosmetiku a další včelařské produkty. Představíme novinky ve včelařství i léčivé přípravky. Součástí veletrhu jsou přednášky pro laickou i odbornou veřejnost a workshopy.

Novinkou letošního ročníku bude prezentace včelařských škol z Polska, Slovenska i ČR a expozice Muzea medoviny.

Včela!!! je ideálním místem pro setkání začínajících i zkušených včelařů. Přijďte si popovídat s kolegy z oboru, seznámíte se s novinkami a vyzkoušet skvělý med i medovinu!

Více informací, kompletní program a seznam vystavovatelů najdete na [www.vcelaostrava.cz](http://www.vcelaostrava.cz)

# KÖNIGIN

Výroba zvrtných, radiálních, tangenciálních medometů, odvíčkových stolů i strojů, taviček na vosk, výrobků z kompletně nerezového materiálu. Vše i s úpravami na míru. Dodání přímo k Vám.



Výhradní distributor v rámci ČR: [www.mede.sk](http://www.mede.sk) e-mail: [mede@mede.sk](mailto:mede@mede.sk)  
 Karol Mészáros - MEDE  
 Malý Lég 167, 930 37  
 Lehnice, Slovakia



Poradenství v slovenčine:

+421 905 468 514

+421 907 158 888



# KRÁLOVNY BUCKFAST

*jsou jednoduše ty nejlepší***VAŠE ZÁRUKA PRO DOBROU SEZÓNU!**

Náš chov prvotřídních královen je založen na 25 leté zkušenosti

Buckfast královny k zakoupení online:

**[www.buckfast.dk](http://www.buckfast.dk)**

s i formacemi pro Váš nevhodnější výběr!



MANAŽER BUCKFAST DENMARK **KELD BRANDSTRUP**

# DEN OTEVŘENÝCH ÚLŮ

**19.-21. 5. 2023**



## Den otevřených úlů 2023

**Pracovní společnost nastavkových včelařů CZ, z. s., pořádá při příležitosti Světového dne včel druhý ročník akce Den otevřených úlů. Je to příspěvek ke Světovému dni včel, který je každý rok 20. května.**

Po vzoru rakouských včelařů jsme tuto akci pořádali poprvé v roce 2019. Tehdy se k ní připojilo na šedesát včelařů a my jsme poté s potěšením otevřeli e-maily, v nichž jste posílali fotografie nadšených návštěvníků vašich včelnic a své postřehy. Všichni jsme se těšili na pokračování další rok, ale zasáhl covid. Nakonec jsme si kvůli nejisté situaci s možnými karanténami netroufli otevřít včelnice ani následné sezóny. Letos do toho jdeme a vyzýváme vás, abyste se k nám připojili o víkendu

**19.-21. 5. 2023.**

Pokud máte zájem o školní exkurze, doporučujeme zvolit pátek 19. 5. 2023.

**Nabídněte široké veřejnosti možnost navštívit vaši včelnicu a osobně ukázat zájemcům život včel, co jejich chov znamená.**

Návštěvníkům můžete v rámci prodeje zde dvora nabídnout váš med. Připravte příjemný program, který bude bavit i vás. Přihlášeným včelařům zašleme předlohy letáků formátu A 5, A 6 a plakát A 1 v pdf vytvořené profesionálním grafickým studiem, které si může každý vytisknout v potřebném množství na domácí tiskárně nebo v copy centru. Dne otevřených úlů se může zúčastnit každý včelař. Je nutné se přihlásit elektronickým formulářem uveřejněným na

**[www.otevreneuly.cz](http://www.otevreneuly.cz)**

(V případě problémů lze podávat dotazy na [uly@psnv.cz](mailto:uly@psnv.cz))

Uzávěrka přihlášek je **31. 3. 2023**. Seznam přihlášených včelařů a včelnic s podrobnostmi bude od 1. 5. 2023 na tomto webu. Seznam otevřených včelnic poskytneme sdělovacím prostředkům 10. 5. 2023 formou tiskové zprávy a v tištěné formě ho uveřejní Moderní včelař 5/2023, který půjde do distribuce 28. 4. 2023.

**Těšíme se na vaši účast!**

**apinovo**

Zařízení pro odvíčkování plástů

Strúpkové folie SMART FOIL®

Kleště EASY GRIP®

Rámky EASY CLICK®

ZÁRUČNÍ DOBA 10 LET NA VŠECHNY VČELAŘSKÉ STROJE

Krmítka EASY FEED®

- Odpařovač kyseliny mraveční

Jak prosté...

[www.apinovo-vcely.cz](http://www.apinovo-vcely.cz)

**Včelařství Bielez – Buckfast v Beskydech**

**Nabízí:**

- vyzimované oddělky
- rámková míra 39x24, Langstroth 2/3, 1/1 a Jumbo
- včelí královny přirozeně spárené F1
- neoplozené matky a matečnický
- kvalitní čelodřevěné a zateplené včelí úly

**U našich včelstev preferujeme:**

- vitalita a dobré přezimování
- mírnost a nerozbihavost
- nerojivost
- vysoký medný výnos

**Kontakt:**  
+420 777 076 671 • [info@vcelarstvibielez.cz](mailto:info@vcelarstvibielez.cz)  
[www.vcelarstvibielez.cz](http://www.vcelarstvibielez.cz) • [f Buckfast v Beskydech](https://www.facebook.com/BuckfastvBeskydech)

**DOMESTAV** **BIOÚLY®** tel.: +420 778 956 688  
[objednavky@biouuly.cz](mailto:objednavky@biouuly.cz)  
[www.biouuly.cz](http://www.biouuly.cz)

VYRÁBÍME: víka, větrací protiplišňová víka (NOVINKA), střechy, nástavky, úlová varoa dna, krmítka, 12L stropní krmítka, přířezy, vydrátované rámečky, zděřované rámečky, pylochyty, oplodňovače, čmeliny, plemenáče, včelařský stolek.

Úl 39x24  
Optimal  
Langstroth  
E10, B10

Rámky: rovné i Hoffman přířezy i vydrátované

Nástavky - borovico hladká, levnější nástavky - smrk  
Rámečky - lipa, i méně běžné rámečkové míry (NOVÉ)  
Nožičky - agát

**SKLADEM**

Posíláme po celé ČR až domů, možný i osobní odběr (Olomučany 376).  
Prodáváme celé úly i jednotlivé komponenty.

[YouTube](https://www.youtube.com)

**PRODEJ VČELÍHO VOSKU**

**VÝROBNA MEZISTĚN A VČELAŘSKÝCH POTŘEB STRAŽISKO**

- provádí celoročně výměnu vosku i souší za mezistěny všech požadovaných rozměrů. Dále provádíme prodej mezistěn, včelařských potřeb, výkup vosku i souší.
- Zakázky vyřizujeme poštou nebo při osobní návštěvě v pracovní dny 7 - 13 hodin. Při jedné návštěvě u nás si vyměníte mezistěny, prodáte vosk a souší, nakoupíte včelařské potřeby, výrobky z včelích produktů. Vosk je sterilizovaný kyselinou sírovou a převařen v autoklávech na 117°C.
- Bližší informace naleznete na stránkách [www.mezisteny-strazisko.cz](http://www.mezisteny-strazisko.cz).
- Kontaktovat nás můžete telefonicky na tel. č: 582 376 530, e-mail: [info@mezisteny-strazisko.cz](mailto:info@mezisteny-strazisko.cz), rádi se dohodneme na řešení Vašich požadavků. Na Vaši návštěvu se těší zaměstnanci Výroby mezistěn Stražisko 34, 798 44.

## Začněte včelařit v Termosolárních úlech!

Přišli jste o včelstva?

### Termosolární úl:

- » redukuje populaci roztoče v úlu
- » hubí jej bez použití chemických léčiv
- » zvyšuje tepelný komfort včelstva
- » urychluje jeho jarní rozvoj
- » zvyšuje medné výnosy



THERMOSOLAR HIVE

Informace a objednávky:

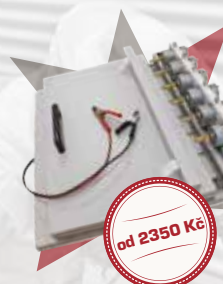
[www.termosolarniul.cz](http://www.termosolarniul.cz)

[info@thermosolarhive.com](mailto:info@thermosolarhive.com)



## ELEKTRICKÁ VRTAČKA RÁMEČKŮ

NOVÝ VYLEPŠENÝ MODEL



od 2350 Kč

- ✓ výkonný vrtací stroj pro každou rámečkovou míru
- ✓ lineární stůl pro přesné a rychlé vrtání
- ✓ možnost nastavení polohy každé z hlav samostatně
- ✓ vrtání horních, spodních nebo bočních latěk rámečků
- ✓ napájení 12/24 V DC (možnost zakoupit zdroj u nás)
- ✓ možnost umístit 3, 4, 5 nebo i 6 hlav
- ✓ výkon až do 450 rámečků za hodinu
- ✓ zasíláme po celé ČR i SR

tel.: +421 918 239 665 | [www.vcelstroj.sk](http://www.vcelstroj.sk) | [info@vcelstroj.sk](mailto:info@vcelstroj.sk)

## PRO KAŽDÉHO VČELÁŘE etikety na med

- Největší výběr etiket na med a medovinu
- Úprava údajů, druhu medu, kontaktů na etiketě zdarma
- Výroba individuálních etiket dle požadavku
- Cedule a plachty na prodej medu
- Množstevní slevy



Vybírejte v našem e-shopu na:

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

NAVŠTIVTE NAŠI WEBOVOU STRÁNKU  
A PODÍVEJTE SE NA CENY  
[www.lyson.cz](http://www.lyson.cz)



LYSON

VÝROBCE VČELÁŘSKÉHO VYBAVENÍ:  
LYSON-CZ s.r.o.  
Těřeškovová 2347/50 | Mizerov, 734 01 Karviná  
+420 736 197 555 | [www.lyson.cz](http://www.lyson.cz) | [eshop@lyson.cz](mailto:eshop@lyson.cz)

Vaše včely jsou naši vášní

NASKENUJTE KÓD  
A ZJITSTĚTE VÍC!



### FLUGO – NEJLEHČÍ ÚLY na trhu z polyurethanu.

A teď zcela novinkově  
v nízké rámkové míře  
39 x 15, 39 x 17!

Kompaktní nástavky zcela bez  
spojů, nízká spotřeba zásob  
v zimě, vysoký výnos medu.  
Možnost odchovu dvou, nebo  
tří oddělků v jednom nástavku

39 x 24 a 39 x 27,5.

www.flugo.cz,  
Tel. 777 427 272

Výroba a potřeby  
pro včelaře

www.moje-včelařstvi.cz

Tel.: 603 514 590

Prodám použitý 4rámk.,  
zvrát., automat.,  
programovatelný medomet  
Mineli F-Matic 250, dobře  
udržovaný, rozm. kazety  
43 x 29 x 4,7 cm, prům.  
medometu 83 cm, celk.  
výška 110 cm, výška horní  
výpusti 37 cm nad zemí, cena  
dohodou. HK kraj. Přecházím  
na větší. Tel. 724 717 781,  
e-mail: info@vcelarstvjiirka.cz

Prodám med, 735 577 394

**Včelí rámký 39 x 24  
z lipových přířezů,  
cena včetně výpletu  
a 4 mezerníků  
je 20,90 Kč za 1 ks.**

Vyrábíme i jiné rozměry.

Rámky jsou stlučeny  
drážkovanými hřebíčky, aby  
lépe držely. Osobní odběr  
možný v Brně, Jihlavě, Třebíči,  
Miroslavi, Vracově  
a Bystřici pod Hostýnem.  
Rámky možno zaslat přes PPL.  
Objednávky a více info  
na www.vceliramek.cz,  
tel. 604 532 003,  
mail: stokman@helpsoul.cz

### Firma U BOBEŠE vyrábí VÁLCOVANÉ MEZISTĚNY Z VLASTNÍHO VOSKU

rozměry dle přání  
U Bobeše, z. ú.,

Říčanská 2717, 251 01 Říčany  
ubobese@email.cz,  
tel. 608 228 562  
www.bobesovymezisteny.cz

### Vyzimovaná včelstva 39 x 24,

11 rámků, test na MVP.  
Cena 3 500 Kč, odběr v dubnu.  
JM kraj - Hodonínsko.  
Tel.: 721 452 718.  
macina@email.cz

**Sponkovačky a spony  
pro včelaře.**

**Rychlá a pevná výroba rámků  
a úlů.**

Tel.: 775 785 111,  
www.Spojovace.cz

### Včelařské potřeby MALŠICE,

MALŠICE 222,  
www.vcelikralovna.cz,  
Tel. 603 523 103

**Nevyměňujte vosk za  
mezistěny, nechejte si  
VYROBIT MEZISTĚNY  
Z VAŠEHO VOSKU.  
NOVĚ ZPRACOVÁVÁME  
NA MEZISTĚNY I VOŠTÍ.**

www.vcelarskyobchudek.cz

tel: 774 162 939

### Přijímáme objednávky na oddělky Vigor.

Přezimované oddělky  
k odběru v dubnu, nové od  
poloviny června. Rámková  
míra Langstroth a 39 x 24.  
Začínajícím včelařům  
nabízíme jarní kurz na včelnici  
(k objednávce oddělků).  
Na vyžádání zašleme  
podrobné informace.  
Mgr. Bronislav Gruna,  
Petrovice  
u Moravského Krumlova  
tel. 721 169 343,  
b.gruna@seznam.cz

### Barevné samolepicí etikety na med a medovinu

stále **se slevou 5 %!**

Ing. Lea ANDREJSOVÁ,  
METAPIS, Cizkrajov 75, 378 81  
p. Slavonice  
e-mail: andrejsova@metapis.cz;  
www.metapis.cz

KVALITA – TRADICE –

SOLIDNOST – i Váš úspěch!

Včelařská prodejna Štětí nabízí  
včelařské potřeby sklenice na  
med se včelou úlové soustavy  
přířezy a další včetně  
schválených léčiv. Kvalitní  
mezistěny na prodej i výměnu  
za včelí vosk včetně výkupu  
a krmiva pro včely.

Včelařská prodejna U tržnice,  
701 411 08 Štětí.  
Po-Pá: 9-11, 12-17 hod.  
Tel.: 606 407 129.

Přijímám objednávky  
na 5rm oddělky 39 x 24  
a 4rm 39 x 30.  
Matka F1 Singer.

Odběr Chotěboř,  
Brno, Úvaly.

Úly 39 x 24 Eurodadant,  
Langstroth 2/3.  
Tel. 776 305 545.

Email:

vcelarstvi-uboticky@seznam.cz

### Výroba mezistěn

z vašeho vlastního vosku  
nebo voští – po celý rok,  
s řadou slev.

Mgr. Alena Machová,  
332 04 Losiná u Plzně 445,  
info@vyrobamezisten.cz,  
tel. 604 212 686,  
www.vyrobamezisten.cz

### ELEKTRONICKÉ ÚLOVÉ

**VÁHY Apis Digital** – připojení  
kabelem nebo dálkově.

Grafy snůšky, zásob  
a rozvoje včelstev.

**Možnost dotace až 100 %.**

Ing. Pavel Karásek,  
tel. 734 653 336

**WWW.APISDIGITAL.CZ**

### OBJEDNÁVKY NA MATKY F1

(Singer, SKL, Bu) prověřeny od  
220 – 730 m n. m. Cena 450 Kč.

**A ODDĚLKY** 6rám. 39 x 24,  
cena 2 000 Kč. Okr. Svitavy,  
tel.: 732 664 669

**Včelařské potřeby  
s výrobou válcovaných  
mezistěn**

**BioFlower.cz – Č. Krumlov**

Otevírací doba  
Po-Čt 9.00-17.00,  
Pá 9.00-16.30 hod.

Jsme výrobci válcovaných  
mezistěn. Výměna mezistěn  
za vosk, od 20 kg možnost  
výroby z vašeho vosku. Výkup  
vosku. Kompletní sortiment  
pro včelaře na jednom místě  
od A do Z.

Zastoupení firmy **nerezová  
výroba Kovář** pro jižní Čechy,  
uteplené úly 39 x 24, sklenice  
Včela 770ml kusový prodej  
z palet, prodej krmiva **Apivital**

(těsto+sirup), **Kyseliny**  
mravenčí, šťavelová, mléčná,  
octová, glycerin + odpařovače,  
čmelíny a vše pro čmeláky,  
osivo nejen pro opylovače,  
bio hnojiva substráty  
a postřiky, Bio Agens (živé  
organismy proti sviluškám,  
mšicím, mravencům,...).

Celý sortiment na  
www.BioFlower.cz.

Balíky posíláme přes  
Zásilkovnu, DPD a ČP i na SK.  
Tel. obchodu 792 475 000

**VYRÁBÍM: ZATEPLENÉ ÚLY**

– úzké palubky, které se nekrotí, spodní strana hladká, **PALUBKY** v šířce do 53 mm ze středového řeziva, **LIPOVÉ**

**PŘÍŘEZY, RÁMKY,**

Ing. Jiří Klesnil,

Bor u Skutče 18,

okr. Chrudim;

tel.: **602 146 305**

**WWW.KDREVO.CZ,**

e-mail: klesnil.jiri@seznam.cz

**Mluve se svou evidencí.**

Přehrávání záznamů

a zadávání nových přímo

na včelnici přes mobilní telefon

v kapse. I to umí zdarma

naše aplikace.

RNDr. Pavel Mach,

www.probee.cz

**Termosolární úly**

– hubení roztoče *Varroa* ohřevem celých včelstev.

Více informací

a objednávky na

www.termosolarniul.cz

Výroba kvalitních voskových mezistěn z vašeho vosku.

Rozměry dle přání.

Lesy hl. m. Praha,

Práčská 1885, Praha 10.

www.lesypraha.cz

**VÝROBA MEZISTĚN, KTERÉ SE NELÁMOU A BEZ CHEMIE,**

výměnou či bez výměny, až do 43 x 26 cm. Tel: 723 933 559, obchod@vceli-svicky.eu, www.vceli-svicky.eu

**Úly zítřka**, projekty výroby, čti: **vcelarenimoderne.cz**

**Nabízím vyzimovaná včelstva s označenými matkami F1, \*2022, z čistokrevných inseminovaných matek.**

**Termín odběru bude koncem dubna, začátkem května.**

**Tel. 603 825 187,**

**email: vcely.pk@seznam.cz**

Prodám med ve větším množství 608 609 672.

**Výroba nástavkových a atypických úlů.**

Prodej včelařských potřeb, výměna vosku za mezistěny aj.

Slevy pro stálé zákazníky.

Prodejna Chářovice 26, Týnec nad Sázavou. Prodejna Sodoměřice u Tábora.

tel: 732 238 237.

www.vcelarstvihavlickovi.cz

**Výroba válcovaných mezistěn**

z vašeho vosku.

Havlíčkovobrodsko.

Tel: 608 226 910

www.vcelifarmafikarovi.cz

**Včelařská prodejna Mělník.**

Nabízíme široký sortiment včelařských potřeb a včelích produktů.

Nástavkové úly vlastní výroby.

**WWW.APISO.CZ**

Kokořínská 2022, Mělník

info@apiso.cz

Tel: 721 428 557

Na predaj celá prevádzka od firmy Rietsche, na spracovanie vosku na mezistienky.60cm valce, výkon až 40 kg/hod.

Všetko ešte v záruke.

Poloautomatická linka od firmy Paradise Honey na vytáčanie medu. Miera Langstroth. 52r. medomet.

Viac informácií na

www.vcelarstvakunov.sk

alebo +421 948 684 858

Prodej vyzimovaných včelstev.

Jeseníčko 604 511 965

**Přijímám objednávky na čistokrevné inseminované matky včely kraňské, z matek, selektovaných 30 let v 700 m n. m. a inseminované matky plemene Buckfast. Tel. 603 825 187, E-mail: vcely.pk@seznam.cz**

Prodám med slunečnicový, řepkový, lipový nebo akátový. Vosk. 734 439 887

Včelařská farma Gruna nabízí med: květový 120 Kč/kg,

lesní květový 140 Kč/kg,

lipový 140 Kč/kg,

jarní – pampeliškový 140 Kč/kg,

akátový 160 Kč/kg,

40kg plast. kbelíky,

Ivaň 143, 691 23 Pohořelice.

Rozvoz po domluvě.

Vosk 280 Kč/kg.

Přijímáme objednávky na matky, smetence (1kg, 2kg),

oddělky 44,8 x 15,9,

44,8 x 30, 39 x 24,

duben–červenec, cena dle

množství a termínu na dotaz

r.gruna@seznam.cz,

tel.737 528 679.

**KYSELINA štavelová, mravenčí, mléčná a octová**

v různých koncentracích a množstvích, **glycerin**, odpařovače, aj. potřeby.

Doručení po celé ČR

v jakémkoliv množství.

Ceník na

**www.ZDRAVE-VCELY.cz.**

Tel. 732 284 054,

e-mail: chci@zdrave-vcely.cz

Vyrábím vše pro včelaře na www.brinek.cz

Přijímáme objednávky na vyzimovaná včelstva na rámkové míře 39 x 24. Cena 3 800 Kč. Odběr duben 2023. Břeclavsko. Tel: 603 573 758, email: mel.regnum@seznam.cz

**Včelařské kurzy**

pro začátečníky

www.vcelarskekurzy.cz

**VÝROBA VÁLCOVANÝCH MEZISTĚN Z VAŠEHO VOSKU,**

rozměr dle přání. Radek Šidlík,

Žeranovice (okr. KM),

tel.: 774 123 601,

medimesi@seznam.cz.

**Včelařské potřeby****VRCHLABÍ**

Kompletní sortiment pro včelaře. Nově v nabídce sortiment firmy LYSONÍ.

Navštivte naši

kamennou prodejnu

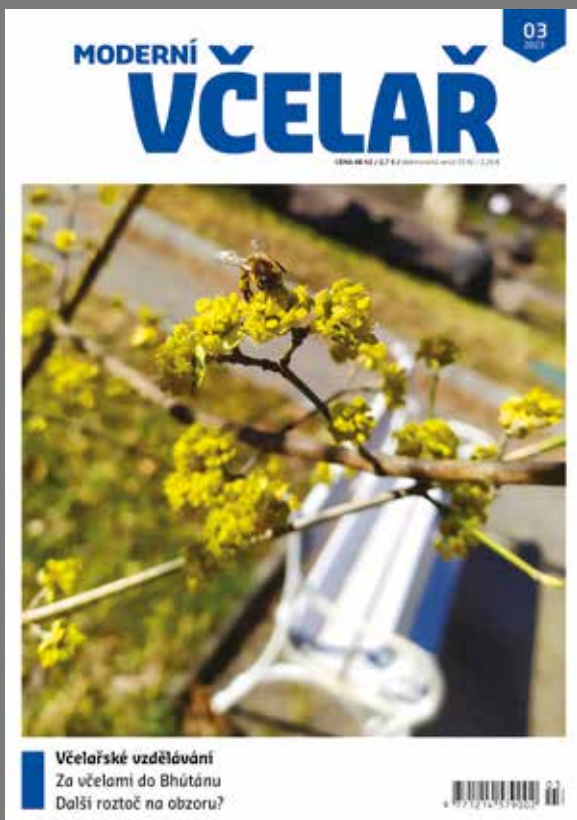
Bucharova 194, Vrchlabí 4

Tel.: 605 130 207

www.vcelka-shop.cz







## Moderní včelař 3/2023

Břežnové číslo Moderního včelaře vás buď vrátí do školních lavic, anebo vám naopak otevře dveře k různým kurzům. Jeho hlavním tématem je totiž včelařské vzdělávání. Zavedeme vás do některých českých škol, ale i do zahraničí, kde se probírají včely ze všech stran.

Eva Machová vás pozve do Bhútánu za tamními včelaři. Že se tam věnují úplně jiným včelám než my, tušíte správně. A není to snadné.

František Weyda se inspiroval vědeckým programem poslední Apimondie, kde se probírala možnost šíření dalších druhů roztoče jako včelího parazita z Asie na západ. Skutečně hrozí další invaze?

Jaro a mohutné plodování včelstev provází rozkvět řady pylodárných rostlin. Jedno podmiňuje druhé. Jenže není pyl jako pyl, jak ukazuje studie týmu vedeného belgickou bioložkou Lény Jeannerod. S výsledky vás seznámíme.

Jaromír Tlustý podhalí osudy otce a syna Stříbrných, českých průkopníků chovu včel v Bulharsku.

Moderní včelař 3/2023 vychází 24. 2. 2023.

REDAKCE

# VAST OIL

včelařské potřeby



**Úly z tvrdého polystyrénu**  
Rám. míra v cm:  
39x24, 37x30, 43,5x30x15,  
44,8x15,9



**Medomety z nerez materiálu**  
Diagonální, radiální,  
kazetové (zvrtné)  
Výborná kvalita a cena!



**Včelařské oděvy**  
Různé druhy  
a velikosti

Rozvoz zboží po celé ČR!

Odvíčkovací stroje a lisy na voštiny, zařízení na pastování medu, plničky, tavidla vosku, sušičky pylu, nádoby na med...



**Těřeškovové 2347  
734 01 Karviná Mizerov  
596 317 842  
prodej@vastoil.cz**

Využijte naši nabídky na [www.vastoil.cz](http://www.vastoil.cz)

katalog  
na vyžádání  
zašleme zdarma

## PNEUMATICKÉ a ELEKTRICKÉ NÁŘADÍ ZA AKČNÍ CENY

Vhodné na včelařské rámečky

spojovace.cz



**SPONKOVAČ A HŘEBKOVAČ  
BATERIE 4.0Ah  
Nabíječka a kuř  
AKS29H12**

4690  
Kč



**15-30 mm  
T 10-35 mm**

2285  
Kč

AŽ NA 13 TYPŮ  
AKU BATERIÍ

## PETR SEDLÁČEK

SKLENICE A LÁHVE

Sklenice, láhve, víčka, uzávěry  
Plastové obaly, dárkové krabice  
Včelařské potřeby



Kontakt: Ing. Petr Sedláček, Lužnice 29, 379 01 Třeboň  
tel.: 774 176 886, 774 415 886, [www.trebonsky-med.cz](http://www.trebonsky-med.cz)



PODPORA  
PRODEJE MEDU



KRMÍTKA



CHOV MATEK



ÚLY PRO ŽENY

### ZÁSILKOVÝ PRODEJ ~ RYCHLÉ DODACÍ LHŮTY ~ ŠIROKÝ SORTIMENT VŠEHO POTŘEBNÉHO

#### ● Varroadna

Vysoká i nízká dna ve variantě s POZINK i NEREZ pleťvem



#### ● Varroadna a víka v sadách

- sesazená varroadna
- plechová stříška zateplená
- PVC 3 mm podložka pro sběr měli vč. diagnostické varroapodložky
- průhledná strůpková fólie



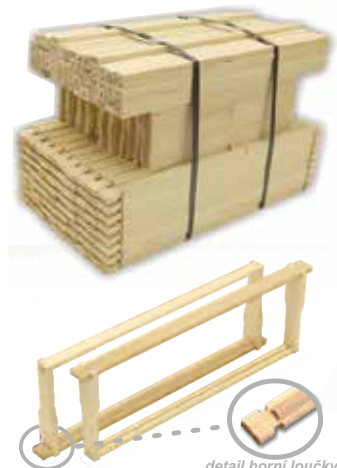
#### ● Tašky a etikety

Zvyšte úroveň prodeje medu přímo od včelaře (tašky, etikety, cedule)



#### ● Hoffmanovy rámy

- klasické i na volnou stavbu



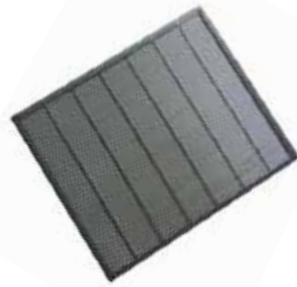
detail horní loučky

#### ● Krmítka Langstroth

- stropní i rámková



#### ● Kovová mateří mřížka Langstroth v rámu



#### ● Papírové krabice na oddělky



#### ● Publikace

Stáhněte si zdarma naši publikaci na téma snadné tvorby oddělků:



NĀSTĀVKY.CZ



SVĚTOVĚ  
ROZŠÍŘENÝ ÚL



PŘÍSLUŠENSTVÍ



PRODUKTOVÁ  
VIDEA



KNOW  
HOW

SAMI TAKTO  
VČELÁŘÍME

### NĀSTĀVKOVÉ ÚLY LANGSTROTH A DALŠÍ VČELÁŘSKÉ POTŘEBY

informace a objednávky na: [www.nastavky.cz](http://www.nastavky.cz) \*[info@nastavky.cz](mailto:info@nastavky.cz) \* 604 431 732



## ZVRATNÉ MEDOMETY EVROTOM 10 LET ZÁRUKA

### 20 - KAZETOVÝ

PRO 20 RÁMKŮ 39/24

97 909 Kč

PRO 40 RÁMKŮ LG 2/3

100 529 Kč

### 4 - KAZETOVÝ

4 x 39/24

31 912 Kč

8 x LG 2/3

42 103 Kč



vcelarstvi-bozik.cz

## Medomety z Valašska nerezové

- Nerezové medomety tangenciální s elektrickým pohonem.
- Medomety zvrtné plně automatické
- Odvíčkovací vany a stoly
- Nádoby na med - stáčecí, čeřící.
- Tavidla vosku

### Vysoká kvalita zpracování

Martin Kovář  
Nerezová výroba  
Solánek pod Soláněm 462  
756 62 Hutisko-Solanec

mobil: 605 136 609  
tel.: 571 644 228  
e-mail: info@kovar-nerez.cz



**KOVÁŘ**  
NEREZOVÁ VÝROBA

www.medomety-kovar.cz



Tradiční výrobce včelích úlů  
a příslušenství

medoma.cz

Z borovicového dřeva (vejmutovky) vyrábíme celodřevěné včelí úly:

- Optimal
- 39x24 „Speciál“
- 39x17
- Langstroth



Vyrábíme také všechny druhy včelařských rámků - buď přířez nebo vydrátkované.

E-SHOP: WWW.MEDOMA.CZ

E-mail: info@medoma.cz  
Provozovna: Jablůnka 664 (okres Vsetín)

- výroba
- malobchod
- velkoobchod