

MODERNÍ



VČELAR

CENA 50 Kč / 2 € / elektronická verze 40 Kč / 1,60 €

Téma:

Rámky

- Zimování včelstev
- Je kukuřice dobrá pro včely?



MODERNÍ VČELAŘ

- Odborný časopis propagující moderní a jednoduchý chov včel
- Vydává Pracovní společnost nastavkových včelařů CZ, z. s. (IČ 26519836) 12x v roce
- XVII. ročník
- Vychází 31.7. 2020
- Ev. č.: MK ČR E 14766 / ISSN: 1214-5793

Korespondenční adresa redakce:
Moderní včelař, Hradební 333/11
České Budějovice 370 01

www.modernivcelar.eu / www.psnv.cz

Vydavatel:

Pracovní společnost nastavkových včelařů CZ, z. s.
Hlavní 99, 753 56 Opatovice

Foto na titulní straně:

Figurální česna úlů. Foto Milan Motyka .

Šéfredaktorka:

PhDr. Marie Šotolová
marie.sotolova@psnv.cz
(+420) 702 940 469

Redakce:

Ing. Petr Texl
Ing. Jaroslav Prýmas

Grafika:

Marek Snap

Redakční rada:

Ing. Kuřetoslav Čermák, CSc.
Mgr. Jiří Danihlík, Ph.D.
Ing. Pavel Fílo
Mgr. Bronislav Gruna
Mgr. Libor Hruška, Ph.D.
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: predplatne@magnetpress.cz

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: predplatne@press.sk, www.press.sk

Objednávky elektronického čísla/předplatného:

www.epredplatne.sk

Cena předplatného:

Cena ročního předplatného tištěné verze:
600 Kč / 24 €.

Cena ročního předplatného elektronické verze: 480 Kč / 19,20 €.

Cena ročního předplatného obou verzí dohromady: 700 Kč / 28 €

Tisk: Grafotechna plus s.r.o., Praha

Rozšiřuje společnost PNS a.s.
Redakce neodpovídá za obsah inzerátů.
Uveřejněné články procházejí odbornou korekturou.

Objednávky inzerce:

tel.: (+420) 724 355 879
e-mail: inzerce@psnv.cz

PSNV

Právní režim autorských děl nabídnutých redakci se řídí zejména autorským zákonem č. 121/2000 Sb. a dalšími českými právními normami. Rukopisy redakce neuraci, 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.



MV INFO

- Nová včelí stezka** 4
Petr Vlažný
- Noční Praha s úly za zády** 5
Redakce
- Regiony sobě** 5
Redakce
- Zajímavost od rakouských sousedů** 5
Pavel Mach
- Evropská včelařská soutěž** 5
Redakce
- Nechci jen med, ale aby mi včely žily...** 6
Milan Motyka

KALENDÁRIUM 7

TÉMA

- Tyče, koše, trámký, rámký - pohled do historie usměrňování stavby včelího díla člověkem** 8
Petr Juřák
- Čištění plastových rámků** 12
Petr Kellner
- Parní vytavování vosku levněji** 15
Petr Kocián
- Zkus to bez rámků** 16
Petr Texl

PROVOZNÍ METODY

- Ventilátorem proti zavíječi** 19
Tomáš Tioka

ANKETA

- Anketa 2020** 20
Jiří Mohelník, Redakce

PROVOZNÍ METODY

- Činitelé ovlivňující sílu včelstev do zimy** 22
Vladimír Ptáček

PRÁVNÍ TRUBEC

- Znalectví** 25
Alena Machová

SE VČELAMI VE ŠKOLE

- Život v létě** 26
Miroslav Urban

VČELÍ PASTVA

- Včelařská plodina na „k“** 28
Antonín Kintl, Jakub Elbl, Vladěna Koukalová
- Nepůvodní druhy hmyzu jako producenti medovice** 31
Hana Šefrová, Zdeněk Laštůvka
- Terénní pozorování** 32
Michal Počuch
- Existují pesticidy neškodné pro včely?** 32
Redakce

NEMOCI VČEL

- Hniloba včelího plodu se ze severu Čech nerozšířila** 33
Petr Vorlíček
- Predátoři roztoče Varroa destructor** 34
Jaroslav Bajko
- COLOSS: Roste oblíba použití kyseliny šťavelové v létě** 36
Jiří Danihlík

ROZHOVOR

- Včelín z popela vstalý** 38
Marie Šotolová, Petr Texl

NEMOCI VČEL

- Virus izraelské akutní paralýzy manipuluje chování včel** 40
Jaroslav Petr

HISTORIE

- Změna na postu generálního ředitele NZM** 42
Marie Šotolová, Petr Texl

PSNV INFO

- Den otevřených dveří ve Včelím světě** 43
Annemarie Volinová
- Med roku** 43
Radomír Hykl
- Bee Press Photo** 43
Redakce
- PSNV-CZ na Medobraní** 43
Redakce



Obr. 1 a, b: Sběr pylu na kukuřičí seté (Koukalová 2019).

NAŠI KRAJINU PO STALETÍ UTVÁŘÍ ZEMĚDĚLSTVÍ. PRÁVĚ TATO KRAJINA MÁ VŠAK POSKYTOVAT ÚTOČIŠTĚ ROZMANITÉ FAUNĚ VČETNĚ VČEL, KTERÉ JSOU NA FLORISTICKY PESTRÉM PROSTŘEDÍ PŘÍMO ZÁVISLÉ.

Veselý¹ uvádí, že nejlepší pastvu pro včely poskytují území, ve kterém kvete od jara do pozdního podzimu mnoho druhů pyločasných a nektarodárných rostlin. Popřípadě, kde rostou rostliny, jež hostí významné producenty medovice. Taková oblast je dobrou snůškovou základnou včel, protože čím mnohostrannější je v jejich doletu po celou sezónu nabídka nektaru a pylu, o to lépe budou včelstva fungovat.

Roční spotřeba včelstva je cca 80 kg glycidů a 30–40 kg pylu. Uvedené hodnoty se mohou značně lišit vlivem stanoviště, síly včelstva a ročníku.

Význam pylu

Pyl je pro včelu medonosnou jediným zdrojem bílkovin a biologicky aktivních látek. Důležitost pylových zdrojů ve vcholném létě, podletí a na podzim umocňuje fakt, že právě v tuto dobu jsou krmeny

larvy budoucí generace zimních včel². Bohužel současné moderní zemědělství v některých lokalitách tvoří zelené pouště, které jsou charakteristické absencí květnatých druhů. Dostatečné potravní zdroje jsou omezeny na krátký čas vyznačující se velmi intenzivní nabídkou jak pylových, tak nektarových zdrojů, často střídané s obdobím minimální, či žádné potravní nabídky. Právě v této potravně chudé době včely navštěvují alternativní plodiny jako je kukuřice. Splnění nároků na stanoviště pro včely je důležité v průběhu celé sezóny. Dostatek pylových zdrojů se projevuje na:

- větší odolnosti včel vůči jedovatým látkám z prostředí,
- větší vitalitě dlouhověkých včel,
- větším množstvím plodů ve včelstvu,
- tvorbě bílkovinné rezervy v tukovém tělese.

Kukuřice a včely

Kukuřice je větrosprašná rostlina, tzn. pyl je přenášen zejména větrem. Včely a jiný hmyz sice pyl sbírají, ale jejich význam pro opylování je malý, protože nemají důvod navštěvovat také samičí květenství. Pylová zrna jsou relativně těžká, rychle vysychají a jejich životnost je 10 až 30 minut. Pyl je rozprašován po dobu zhruba 14 dní.

Včely ovšem navštěvují odrůdy určené jak na siláž, tak na zrno (obr. 1), takže dle zvoleného hybridu může kukuřice kvést od července do září. Často se zmiňuje, že kukuřice produkuje jak velké množství pylu, tak pyl vysoké kvality. Nápadné je, že včely navštěvují kukuřičná pole pouze dopoledne.

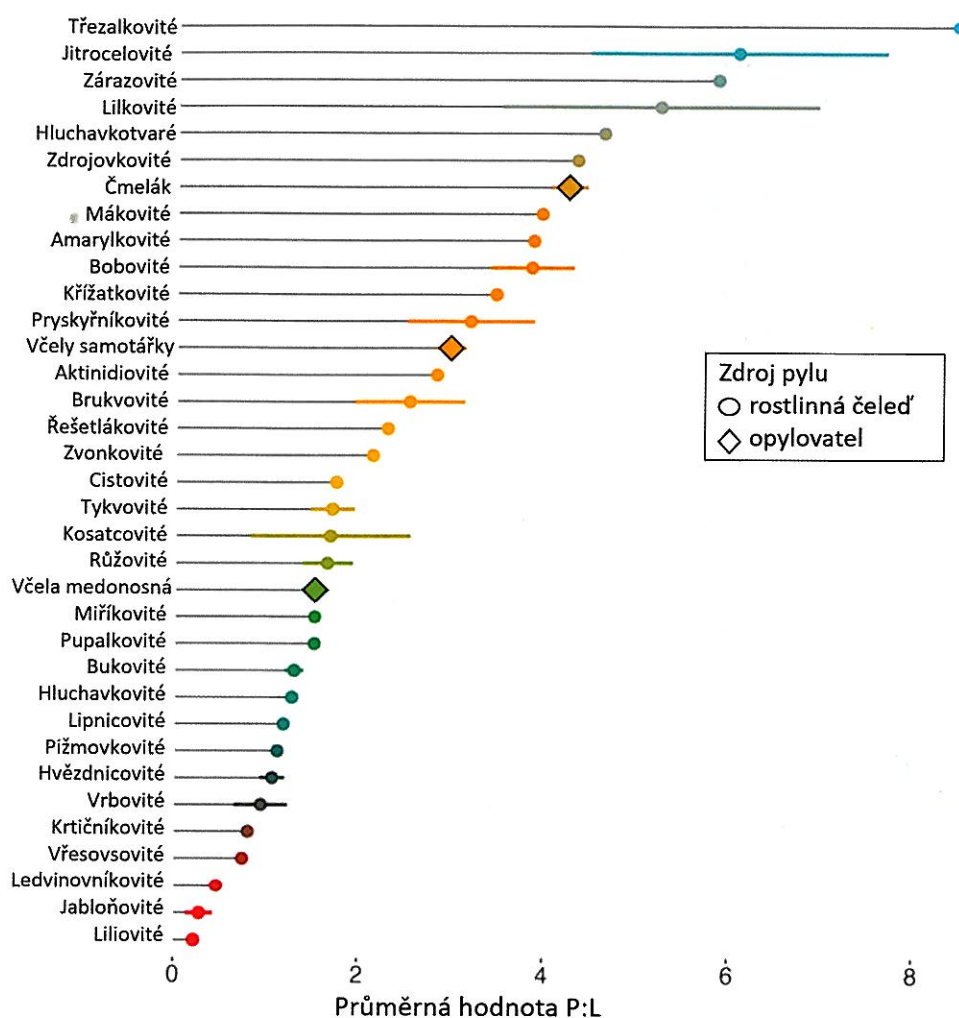
Například Škrobal³ v publikaci Včelařův rok (1967)³ sice kukuřiči uvádí v seznamu včelařských plodin, ovšem hodnocení vydatnosti produkce a kvality pylu chybí. V internetových zdrojích lze najít

zmínku, že pyl z kukuřice lze zařadit mezi vydatné a kvalitní zdroje. Nevýhodou podle Linhart⁴ může být fakt, že některým druhům pylu chybí určité esenciální aminokyseliny nezbytně nutné pro syntézu bílkovin v těle včelí larvy. Za plnohodnotný není z tohoto důvodu považován například pyl kukuřice.

Složení pylu

Kvalita pylu jednotlivých kvetoucích druhů je dána koncentrací proteinů, lipidů, mastných kyselin, sterolů, sekundárních metabolitů a aminokyselinami. Pro včely je důležité především zastoupení proteinů a lipidů, jejichž poměr (P : L) lze považovat za ukazatele kvality pylu. Zastoupení proteinů a lipidů je pro včely důležité zejména pro růst a vývoj larev.

U rostlin opylovaných větrem je poměr P : L nižší v porovnání s rostlinami, které jsou na opylení včelami přímo závislé. Studie Vando⁵



Obr. 2: Poměr proteinů a lipidů P : L v pylu analyzovaného z rostlin (kruhy) a včel (kosočtverce).

zabývající se analýzou poměru P : L u více než 20 čeledí ukazuje, že včely mohou jednotlivé kvetoucí druhy upřednostňovat na základě hodnoty poměru P : L (obr. 2).

Poměr P : L u kukuřice je podle očekávání nižší (opylení větrem) a hodnota se pohybuje kolem 1,18. U brukvovitých se tato hodnota po-

hybuje kolem 2,5 a u bobovitých kolem 3,8^{5,6}.

V současnosti řeší mnoho včelařů otázku, zda vůbec nějaký zdroj pylu je či není v doletu jejich stanovišť, a do jisté míry má svou roli hledisko kvality v pozadí jakékoliv pylové snůšky, což hraje do karet právě kukuřici.

Okénko z historie

První důkaz o pěstování kukuřice připadá na období kolem roku pět tisíc let před naším letopočtem. Skutečný původ kukuřice zůstává pro botaniky velkou záhadou. Většinový názor je, že přímým předkem kukuřice je některý z volně rostoucích druhů trav na



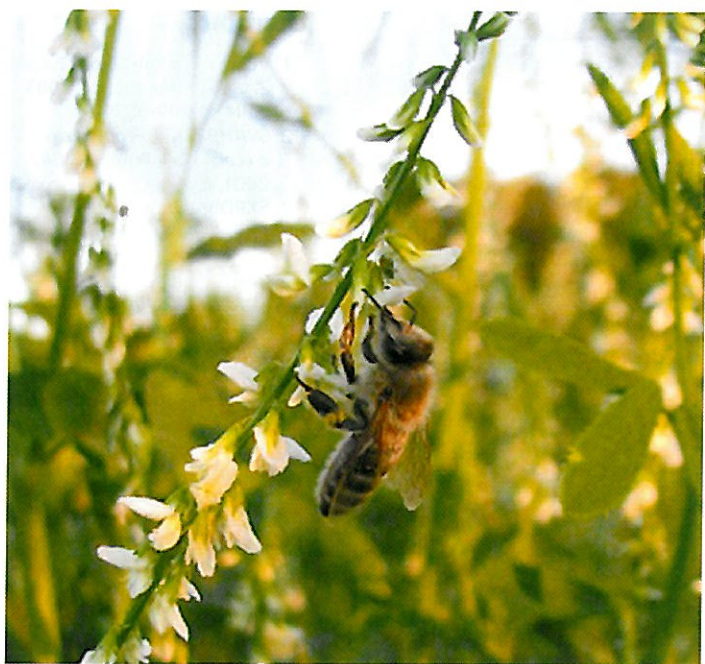
Obr. 3: Smíšená kultura „Tři sestry“.



Obr. 4 a, b: Smíšená kultura v kukuřici seté a komonici bílé (Kintl, 2018–2019).

Literatura

1. VESELÝ V. a kol. *Včelařství*. 2. vyd. Praha, Brázda, 2003. ISBN 80-209-0320-8.
2. ŠVAMBERK V. *Fenologie a včely*. *Včelařství*, roč. 64, 2001, č. 1.
3. ŠKROBAL D. *Včelařův rok*. 2. vyd. Praha, Státní zemědělské nakladatelství, 1967.
4. LINHART R. *Myslet jako včela: včelařství bez rojů a varroázy*. Mladá fronta, 2018. ISBN 978-80-204-4996-2.
5. VAUDO A. D. a kol. *Pollen Protein: Lipid Macronutrient Ratios May Guide Broad Patterns of Bee Species Floral Preferences*. *Insects* (2020), č. 11(2), s. 132. doi:10.3390/insects11020132.
6. RUEDENAUER F. A. a kol. *Pollinator or pedigree: Which factors determine the evolution of pollen nutrients?* *Oecologia* (2019), č. 191, s. 349–358. doi:10.1007/s00442-019-04494-x.
7. LANDON A. J. *The „how“ of the three sisters: The origins of agriculture in Mesoamerica and the human niche*. *Nebraska Anthropologist* (2008), č. 23, s. 110–124.
8. VASILEIADIS V. P. a kol. *Crop protection in European maize-based cropping systems: Current practices and recommendations for innovative Integrated Pest Management*. *Agricultural Systems* (2011), č. 104(7), s. 533–540. doi: 10.1016/j.agsy.2011.04.002.
9. ADEUX G. a kol. *Low-input maize-based cropping systems implementing IWM match conventional maize monoculture productivity and weed control*. *Agriculture* (2017), č. 7(9), s. 74. doi.org/10.3390/agriculture7090074.
10. UKE J. A. *Handbook of Legumes of World Economic Importance*. Springer US, 1981. ISBN 978-1-4684-8153-2.



Obr. 5: Sběr pylu a nektaru z květů komonice bílé (Kintl, 2015).

území Mexika. Mexičtí indiáni byli nejen prvními konzumenty kukuřice, ale rovněž jejími prvními šlechtiteli. Plodina se tak stala nepostradatelným zdrojem potravy pro řadu dávných civilizací, jako byli Mayové, Inkové či Aztékové. Základem jídelníčku pro severoamerické indiány byla trojice pěstovaných plodin. Aniž by Čerokézové znali Čechova, označovali ve své mytologii jako „Tři sestry“ kukuřici, fazole a tykve (dýně)⁷ a právě odtud pochází jedna z prvních zmínek o smíšené kultuře (obr. 3).

Z dnešního Mexika se plodina rozšířila do celé Jižní a Severní Ameriky. Do roku 1492, kdy u břehů Ameriky přistály lodě Kryštofa Kolumba, indiáni vyšlechtili a rozmnožili základní odrůdy kukuřice. Kolumbus přivezl kukuřici do Španělska, odkud putovala po Evropě, dál do severní Afriky, na Střední východ, do Indie a Číny přibližně kolem roku 1550 n. l. K jejímu rozšíření pomohly mnohem vyšší hektarové výnosy dosažované v porovnání s pšenicí, žitem a ječmenem.

Pěstování kukuřice v současnosti

Dnes se kukuřice pěstuje ve více státech než jakákoli jiná plodina. Největšími jejími pěstovateli jsou Spojené státy americké, Brazílie, Čína a země Evropské unie.

Ve Spojených státech amerických se ročně vypěstuje polovina veškeré kukuřice, což překračuje objem vypěstované pšenice, rýže, žita, ova, ječmene a čiroku dohromady. Kukuřice se pěstuje v zeměpisných šířkách od kanadského Yukonu až po Amazonii.

Politická podpora Evropské unie v oblasti obnovitelných zdrojů přispěla kromě ekonomických, ekologických a klimatických přínosů hlavně k navýšení produkce bioplynu závislé právě na kukuřici.

Široké spektrum využití kukuřice jako krmiva, potravin a surovin jako dalšímu zpracování vedlo podle Vasileiadise⁸ ke vzniku pěstebních systémů založených čistě na pěstování kukuřice označovaných jako Maize-based cropping systems (MBCSs).

Adeux⁹ uvádí, že na konvenční kukuřičné monokultury dominujícím osevním postupům pohlíží veřejnost v současnosti odmítavě, zejména kvůli erozním příhodám, které jsou s ní spojovány.

Princip smíšené kultury

Klíčovou součástí smíšené kultury jsou fazole jako zástupci čeledi bobovitých (*Fabaceae*). Při procesu fotosyntézy využívají sluneční energii a uhlík ze vzdušného oxidu uhličitého pro tvorbu organických sloučenin. Kromě tvorby vlastní rostlinné biomasy jimi zásobují symbiotické bakterie rodu *Rhizobium* vyskytující se na jejich kořenech

v hlízkách. Bakterie na oplátku poskytují rostlině dusík v přijatelné formě, který získaly biologickou fixací z jinak inertního, pro rostliny nepřístupného, dusíku ve formě N_2 . Takto získaný dusík využívá jak vlastní hostitelská rostlina, tak blíže sousedící rostliny, které tuto schopnost nemají, tedy kukuřice nebo dýně. Zpřístupnění biologicky fixovaného dusíku pro blíže rostoucí rostliny je základním principem smíšené kultury.

Kukuřice nebo jiná vysoká rostlina poskytuje oporu pnoucím se fazolím nebo jiným zástupcům čeledi bobovitých. Dále pomocí kořenových uhlíkatých exsudátů podporuje mikrobiální společenstva žijící v rhizosféře, které je využívají jako zdroj živin a energie pro svůj další rozvoj.

Tykve se plazí ve spodnějším patře porostu. Svou listovou plochou vykrývají zbylá osvětlená místa půdy v porostu. Takto složená smíšená kultura využívá veškeré sluneční záření dopadající na plochu porostu.

Současné využití smíšených kultur

Přestože se kukuřice úspěšně šlechtí na výkonné odrůdy s vysokými výnosy nadzemní biomasy i produkci zrna, a technologické změny při jejím pěstování zaznamenaly za poslední desetiletí jistý pokrok, nic z toho stále nedokázalo změnit špatnou pověst kukuřice.

Současné systémy pěstování a využití kukuřice umožňují otevřít otázku využití principů smíšené kultury. Zde ji chápeme jako systém pěstování dvou a více druhů plodin na jednom pozemku ve stejném čase. Nejčastěji jde o smíšenou kulturu složenou z rostlin čeledi bobovitých (*Fabaceae*) a lipnicovitých (*Poaceae*). Právě využití rostlin z čeledi bobovitých představuje zajímavé zpestření ve výčtu zemědělských plodin jak z hlediska vylepšení osevnických postupů díky biologické fixaci dusíku, tak pestrosti plodin vitaných včelaři.

Nyní se testuje systém smíšené kultury složené z kukuřice seté (*Zea mays* L.) a komonice bílé (*Melilotus alba* Medik.) využitelné v bioplynových stanicích (obr. 4). S nadsázkou se dá říct, že se jedná pouze o dvě setry, ale snad nám to indiáni prominou.

Přínos komonice bílé

Komonice bílá (*Melilotus alba* Medik) patří mezi významné včelařské

plodiny. Květenství vykvétá postupně a květy produkují od června do září velké množství nektaru¹⁰. Například v Bělorusku se uvádí výtěžnost v rozmezí 100–300 kg medu z hektaru. Komonice se považuje také za vydatný zdroj pylu s výnosem 40–50 kg/ha (obr. 5). Nejčastěji se pokládá za pícninu. Avšak její využití jako krmiva je omezené, a to pro značný obsah kumarinu, který zhoršuje chuťové vlastnosti píce. Pro svůj vysoký vzrůst, kdy rostlina dosahuje až 2,5 m s hustě se větví vzpřímenou lodyhu, se přímo nabízí její energetické využití jako velice perspektivní.

Agrotechnické postupy kombinující kukuřici a komonici mohou nejen změnit pohled na pěstování kukuřice, ale vylepšit snůškové poměry v blízkosti každé včelnice.

Závěr

Zajištění zdravých včelstev a následné produkce medu se zakládá na dostatečných pylových zdrojích, které by měly být dostupné v současné krajině, potažmo ve zemědělských kulturách. Jak se bude kukuřice pěstovat, je jedno, v krátkém časovém období však může být pro včelstva zajímavým zdrojem pylu. Vzhledem k současným rozlohám kukuřice může s tímto zdrojem počítat skoro každý.

Článek byl uveřejněn za podpory Ministerstva zemědělství ČR při České technologické platformě pro zemědělství.

ANTONÍN KINTL, JAKUB ELBL,
VLADĚNA KOUKALOVÁ
Zemědělský výzkum, spol. s r. o.,
Troubsko



Antonín Kintl

Ing. Antonín Kintl je absolventem oboru Agroekologie Mendelovy univerzity v Brně. V současné době působí jako vědecko-výzkumný pracovník ve firmě Zemědělský výzkum spol. s r. o. Včelařením se zabývá zhruba 15 let. V současné době chová na Prostějovsku na dvou stanovištích 40 včelstev.