



e-Newsletter Ústavu včelárstva

Na témy...

→ Včely samotárky
→ Kyselina šťaveľová
→ Medovníky a likéry

Impressum

**Záujmový včelársky e-
štvrťročník Ústavu včelárstva
v Liptovskom Hrádku**

Ročník: III.

Číslo 4/2020

Adresa redakcie:

Dr. J. Gašperíka 599
033 01 Liptovský Hrádok
vcela.hradok@nppc.sk
tel.: +421 44 522 21 20



Redakčná rada

MVDr. Martin Staroň, PhD.
Ing. Róbert Nádašdy
Ing. Jaroslav Gasper, PhD.

Grafická úprava

MVDr. Martin Staroň, PhD.

Vydavateľ:

Národné poľnohospodárske a
potravinárske centrum Nitra
Ústav včelárstva v Liptovskom
Hrádku

ISSN 2585-9005

*Fotografia na obálke:
Dekorativný medovník
(M. Nábělková, 2020)
Ilustrácie:
Miroslava Nábělková*



**Chcem odoberať tento
časopis:**

OBSAH:

Slovo na úvod	1
Spoznajme opeľovače medzi nami	2
Kyselina šťaveľová – známa neznáma či neznáma známa?	5
Vianočné recepty s medom – medovníky a medové likéry	11
Prehľad prevalencie nozematózy na Slovensku	18



Milí naši čitatelia, včelárky a včelári,

máme za sebou jeden z najťažších rokov za posledné desaťročia. Ťažký z pohľadu nevyrovnaného a netypického priebehu počasia počas včelárskeho roka, čo sa podpísalo na zhoršenom zdravotnom stave včelstiev, nečakaných úhynoch, ale aj na výraznom znížení znášky na celom Slovensku. Ťažký z pohľadu výskytu pandémie, ktorá je sprevádzaná nevyhnutnou izoláciou ľudí, zákazom zhromažďovania a konania odborných aj spoločenských akcií a mnohým dokonca nečakane priniesla neželané zdravotné problémy.

Staré známe príslovie hovorí: Po búrke vyjde slnko. Musíme len vydržať, aby sme boli pripravení, keď tá chvíľa príde.

Kolektív Ústavu včelárstva k Vám aj tento krát prichádza s novým číslom nášho E-newslettera, do ktorého sme zaradili rôznorodé témy, aby si každý našiel niečo zaujímavé na čítanie. Môžete sa zahĺbiť do problematiky úbytku minoritných druhov opeľovačov v našich ekosystémoch a prezradíme Vám aj ako sa im dá pomôcť aby prežili klimatické a environmentálne zmeny v našej krajine. Ďalšiu tému sme venovali odbornému pohľadu na používanie kyseliny šťaveľovej proti varroóze, pričom sme poukázali na výhody aj riziká v závislosti od formy aplikácie. Odľahčením tejto vážnej a dôležitej témy budú určite recepty na medovníky a medové likéry, ktoré ešte môžete využiť na spestrenie sviatočného stola. Na záver sme pre Vás pripravili informatívny prehľad vývoja prevalencie nozematózy včiel na Slovensku od roku 2009.

Vianoce sú predo dvermi, preto zabudnime na smútok, zanechajme zvady, budme k sebe milí, dobrí a majme sa radi. V mene všetkých pracovníkov Ústavu včelárstva Vám ďakujem za priazeň a spoluprácu v uplynulom roku, prajem pokojné a požehnané sviatky v kruhu najbližších a hlavne pevné zdravie.

Na záver malá básnička od Gáličky, ktorá sa mi dostala k rukám a s ktorou sa s Vami rada podelím:

Medonosná včela zbiera peľ a volá ďalších veľa včiel,
aby prileteli roje včelích tiel na tú istú lúku tiež zbierať peľ,
lebo človek by med chcel.
Tá medonosná včela snaží sa naozaj veľa
a zbiera ten peľ pre človeka, aby žil a neumrel.

Prajem pohodové čítanie

Ing. Ľubica Rajčáková, PhD.

vedúca Ústavu včelárstva, NPPC – VÚŽV Nitra

Spoznajme opeľovače medzi nami

Simona Benčaťová¹, Adrián Purkart²

¹NPPC, VÚŽV Nitra, Ústav včelárstva Liptovský Hrádok

²Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave

Úvod

Včela medonosná je považovaná za jedného z najznámejších a najefektívnejších opeľovačov nielen v prírodnom ekosystéme, ale i v našej záhrade. Okrem nej však túto funkciu plnia aj iné, menej známe opeľovače, o ktorých často nevedia ani samotní včelári. Pri „včelárení“ je veľmi dôležité poznať, resp. spoznávať nielen hlavný objekt záujmu, t.j. včelu medonosnú, ale i iné skupiny opeľovačov, ich bionómiu, či vzťahy s inými organizmami. Dôležité je tiež pochopiť, ako je dôležité chrániť nielen samotné organizmy, ale tiež ich životné prostredie. Aktuálnu problematiku dôležitosti známych i menej známych opeľovačov nám priblížil entomológ, odborník na skupiny blanokrídlavcov, Mgr. Adrián Purkart, PhD. z Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave. Informácie Vám poskytneme prostredníctvom informatívnej diskusie.

Viete nám na úvod priblížiť, o ktorých skupinách, resp. druhoch menej známych opeľovačov môžeme hovoriť a asi koľko druhov včiel máme na území Slovenska?

Včela medonosná je všeobecne najznámejším opeľovačom, napokon nám okrem opeľovania ponúka aj mnoho ďalších produktov. Užitočná vlastnosť opeľovacích schopností tohto druhu stojí na praktickosti, kedy je včelár schopný presunúť podľa potreby celé jej eusociálne spoločenstvá na miesta, kde sa opeľovanie z hospodárskeho hľadiska vyžaduje. Potenciálne je tak vďaka ním možné opeliť plodiny aj v prostredí, ktoré inak trpí

nedostatkom iných druhov hmyzu zastávajúcich túto funkciu v ekosystéme. Je možné tvrdiť, že opelenie u nás vykonávajú všetky druhy hmyzu, pre ktoré je nektár a peľ potravou. Hoci sa o jednotlivých skupinách hmyzu neustále vedú polemiky o efektívnosti opeľovania, v princípe za tie najmajoritnejšie považujeme okrem včely medonosnej aj

ostatné druhy blanokrídlavcov, ako samotárske druhy včiel, osy, či dokonca mravce. Z ostatných skupín hmyzu sú veľmi dobrými opeľovačmi napr. muchy pestrice (*Syrphidae*). Pri súčasnom naladení spoločnosti vedúcemu k ochrane opeľovačov sa však najčastejšie okrem včely medonosnej spomínajú práve jej samotársky žijúce príbuzné. Treba však povedať, že o konkrétnych číslach z hľadiska počtu druhov máme aj pre nedostatok odborníkov v tejto oblasti nedostatočné údaje. Z územia Slovenska je momentálne známych niečo vyše 930 druhov skupiny *Apoidea*, resp. 185



Obr. 2. Naša najbežnejšia pestrice pruhovaná (*Epsyrphus balteatus*).
(zdroj: Fotoarchív A. P.)

druhov včelovitých (*Apidae*). Odhaduje sa, že približne desatina druhov v našej faune akosi stále uniká očiam entomológov. Z týchto skupín však značná časť žije tzv. kleptoparaziticky, čiže sú to také „včelie kukučky“ a peľ aktívne pre svoj plod nezbierajú.

Aký je hlavný rozdiel v spôsobe života spomínaných, menej známych, samotársky žijúcich včiel a spoločensky žijúcich včiel medonosných?

Ako už ich názov napovedá, tieto druhy včiel zväčša nevytvárajú hniezda tvorené jedincami s rôznou spoločenskou hierarchiou, ako je to v prípade včely medonosnej. Ich typický spôsob života si môžeme poľahky odpozorovať na známych samotárskych včelách rodu *Osmia*, ktoré sa liahnu v rôznych častiach Slovenska približne v čase rozkvetu prvých ovocných drevín. Po vyliahnutí sa mladé samičky pária so samcami a následne vyhľadávajú vhodné dutiny, kde by si založili hniezdo. Samica postupne vytvára peľové zásoby, na ktoré kladie vajíčko a dutinu uzatvára zmesou vlhkej pôdy zmiešanej so slinami. Takto uzavreté hniezdo necháva napospas osudu a odlieta na iné stanovište, kde zakladá ďalšie podobné hniezda. Vytvárajú sa plod je tak plne odkázaný výlučne na vytvorené zásoby potravy a nedochádza tak k vyspelejšej



Obr.1. Spoluautor článku A. Purkart
(zdroj: Fotoarchív A. P.)



Obr. 3. Samica samotárskej včely rodu *Osmia* vznášajúca peľ do hniezdnej dutiny v hmyzom hoteli.
(zdroj: Fotoarchív A. P.)

starostlivosti o plod. U niektorých druhov však môžeme pozorovať javy spojené so spoločným hniezdením v tzv. hniezdných aglomeráciách, kde viacero zakladajúcich samíc hniezdi spoločne na malej ploche. Hoci si každá samica buduje vlastnú hniezdnu dutinu, kde znáša zásoby potravy pre svoj plod, spoločne s ostatnými samicami patroluje nad vchodom do hniezda, čím sa znásobuje schopnosť obrany ich hniezd voči potenciálnym predátorom. U niektorých druhov včiel rodu *Halictus* už môžeme pozorovať jednoduché subsociálne spoločenstvá, kedy dcéry jednej samice môžu pomáhať so zberom peľu pre jej ďalší plod.

Aká je úloha menej známych opeľovačov, či už v samotnom ekosystéme alebo pri plnení funkcie opeľovania v porovnaní s včelou medonosnou?

Územie Slovenska je z hľadiska flóry špecifické, napokon sa tu na pomerne malom území stretávajú taxóny s ťažiskom rozšírenia v rôznych kútoch palearktiskej oblasti. Ak k tomu pripočítame výškovú členitosť s množstvom azonálnych prírodných prvkov, vysoká diverzita hmyzu, ktorá sa na týchto primárnych producentov viaže, je asi pochopiteľným dôsledkom. Výhodou oproti včele medonosnej je práve častá potravná afinita jednotlivých druhov opeľovačov na konkrétne druhy rastlín. Včela medonosná pri zbere potravy z rôznych dôvodov prehliada množstvo rastlinných druhov, prípadne ich navštevuje veľmi nepravidelne. Z ekologických téz poznáme, že v dobre fungujúcom ekosystéme si vzťahy medzi živočíchmi a rastlinami musíme predstavovať ako hustú napnutú pavučinu, kde každé jedno pretrhnutie vlákna oslabuje systém ako celok. Hoci je v tejto sieti včela medonosná dôležitým prvkom najmä v človekom ovplyvnenej krajine, na to aby jednotlivé piliere v ekosystéme nekolabovali, je potrebná súhra všetkých druhov opeľovačov. Pozoruhodné sú v tomto smere aj

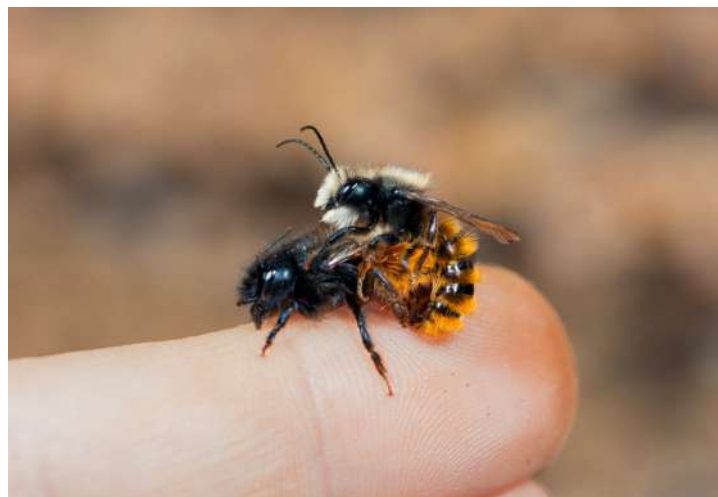
migračné vlastnosti solitérne žijúcich druhov, ktoré pre svoj habitus nie sú po celý svoj život nútené sa po prelete územím vrátiť do toho istého hniezda. Niektoré druhy už spomínaných pestríc takto prelietavajú vzdialenosti niekoľkých desiatok až stoviek kilometrov, vďaka čomu sú dôležitým vektorom prenosu genetickej informácie medzi rastlinami.

V súčasnosti sledujeme trend poklesu diverzity hmyzu. Akou mierou sa tento úbytok týka aj našich opeľovačov?

Posledné obdobie sa skutočne dozvedáme o výraznom poklese biodiverzity (a biomasy) nielen opeľovačov, ale aj hmyzu celkovo. Dáta, ktoré sú priebežne publikované v štúdiách z rôznych krajín sveta hovoria o poklese približne 30 až 70 percent. Jedná sa o pokles v posledných 30 rokoch. V prípade Slovenska nepoznáam výskum, ktorý by dokázal takto exaktne posúdiť situáciu na našom území, napokon metódy zberu dát boli v minulosti odlišnejšie, ako ich poznáme v súčasnosti. Jednoducho povedané, málokto v tej dobe predpokladal, že tento typ údajov budeme niekedy potrebovať, a tak nie je v súčasnosti pri sledovaní dlhodobých trendov príliš s čím porovnávať. Pri všetkej vedeckej korektnosti je tak náročné odhadnúť konkrétne čísla. Za seba však môžem povedať, že miesta, ktoré som ako malý chlapec navštevoval za účelom spoznávania hmyzu už dnes zďaleka tak neoplývajú životom ako vtedy, čo je jav, ktorý isto potvrdia aj mnohí čitatelia.

A aké sú hlavné dôvody poklesu diverzity?

Náročná otázka, na ktorú sa veda snaží postupne nachádzať odpovede. Zdá sa však, že na pokles biodiverzity hmyzu vplývajú paralelne viaceré faktory, ktoré sa tak spoločne sčítavajú, ba až násobia. Jeden zo zásadných dôvodov na území Európy je spojený najmä s pomerne agresívnou agrárnou politikou, ktorá je spojená nielen s



Obr. 4. Párenie samotárskych včiel.
(zdroj: Fotoarchív A. P.)

výraznou chemizáciou prostredia, ale aj účelovým ničením remízok, stromoradií, mokradií a iných krajných prírodných prvkov v snahe dosiahnuť čo možno najväčšie homogénne obhospodarované plochy. S týmto súvisí i postupná strata tradičného hospodárenia spojená s degradáciou biotopov, ktoré sú na tento typ manažmentu odkázané – najmä pastva, striedanie pestovaných plodín na malých výmerách plochy, výsadba širokej škály ovocných drevín a podobne. Tieto aspekty výrazne indukuje prebiehajúca klimatická zmena. Mnohí pri tomto termíne zatvárajú oči, no treba si uvedomiť, že každé jedno zvýšenie priemernej ročnej teploty je výrazným zásahom do fungovania bioty. Podobne, ako sme aj my ľudia unavení, ak nám stúpne teplota tela o 1-2°C, tak aj jednotlivé druhy hmyzu neschopné vlastnej regulácie telesnej teploty sa stretávajú s problémami obmedzujúcimi ich vlastnú životaschopnosť resp. reprodukciu. Samozrejme, je pravdepodobné, že to nespôsobí ich úplné vyhynutie – veď napokon rôzne klimatické zmeny si už naša planéta prežila. Nejaký čas však bude trvať, kým nastane prirodzená selekcia v prospech jedincov schopných tolerovať tieto podmienky. Jedným dychom však treba dodať, že takéto náhle zmeny boli v minulosti spojené s obzvlášť masovým vymieraním organizmov a je tak náročné predpovedať, ako bude vyzeráť naša príroda o niekoľko desiatok rokov.

Vieme im nejakým spôsobom, napríklad v našej záhrade pomôcť, resp. prilákať ich?

Často dostávam otázku, ako môže bežný človek vlastniaci kúsok pôdy pred domom svojou činnosťou pomôcť. Tradične sa odporúča vysádzať kvitnúce stromy a kry, ktoré zároveň produkujú pre nás žiadané plodiny, a zároveň dopĺňať iné okrasné a úžitkové kvitnúce rastliny lákajúce hmyz.



Obr. 5. Jednoduchý hmyzí hotel zhotovený na pedagogické účely.
(zdroj: srdcovky.nadaciavub.sk)

Dôležité je však si uvedomiť fakt, že hmyz a iné živočíchy nepoznajú hranice katastra – takže princípy zodpovedného hospodárenia je vhodné podsúvať aj svojim susedom, napokon ich prehrešky voči prírode priamo ovplyvňujú aj nás samotných. V dnešnej dobe, kedy ľuďmi často hýbe len nenávisť je dar v podobe medonosných rastlín, prípadne ponúknutie mladého stromu vítaným spestrením ľudských vzťahov. V letnom období je určite vhodné budovať malé jazierka, či iné vodné útvary s plytkým brehom, kde sa môže hmyz napiť. Zaujímavou alternatívou pre záhrady, či verejné priestranstvá (napr. areály škôlok) je budovanie hmyzích hotelov. Hoci sú v poslednom období veľmi populárne, nesú so sebou pozitíva aj negatíva. Ich primárnym cieľom nie je priama záchrana hmyzu v danej lokalite, no majú v prvom rade edukatívnu funkciu. To znamená, že na jednom mieste na nich môžete v takmer každom období roku vysvetliť ľuďom základné ekologické princípy nielen opeľovania, ale aj potreby zachovávania biotopov, v ktorých jednotlivé druhy hmyzu hniezdia. Často sú súčasťou týchto hmyzích hotelov navrhované drevá, ktoré akoby imitujú staré suché stromy, duté stebľa rastlín, ktoré vytvárajú priestor pre hniezdenie druhov aj z prostredia s týmto typom vegetácie, či dierované tehly, ktoré hostia aj druhy samotárskych včiel prispôsobené na hniezdenie v kolmých stenách stien substrátu tvorených na brehoch riek. V zime v ňom naopak hibernuje množstvo iných druhov hmyzu – napr. ucholaky, lienky a iné chrobáky. Pre deti a iné skupiny ľudí tak hmyzie hotely predstavujú šikovnú pomôcku pre environmentálnu výchovu.

Čo by malo byť súčasťou takéhoto hmyzieho domčeka?

Osobne odporúčam používať rôzne kusy drev prevážne listnatých drevín, ktoré sú navrhované slepými otvormi o priemere 3 až 12 milimetrov a hĺbkach medzi 3 až 15 centimetrov. Čím širšie spektrum otvorov vytvoríte, tým väčšia diverzita potenciálnych hostí v ňom môže žiť. Pri vŕtaní treba dávať pozor na to, aby sa diery vo vnútri nespájali a taktiež sa snažíme diery vrtákom čistiť tak, že vo vnútri otvorov nebudú odstávať triesky. Tie dokážu veľmi nepekne poškodiť krídla prípadných obyvateľov – samotárskych včiel. Vhodným materiálom je aj rákosie a iné podobné duté stebľa, ktoré sa snažíme strihať tak, aby hĺbka vzniknutej dutiny bola čo možno najdlhšia t.j. za kolienkom. Dierované tehly z jednej strany poľahky uzavrieme tak, že tehlu namočíme do 1 cm sadry, betónu, alebo ílovitej pôdy. Niekoľko priestorov môžeme nahusto vyplniť aj šiškami, slamou alebo škridlami. Odporúčam na záhrade stavať radšej malé hmyzie hotely, napokon je to hygienickejšie pre ich obyvateľov ako rôzne megalomanské projekty. Každý hmyzí hotel by mal mať striešku proti dažďu, a odporúča sa aj inštalácia pletiva proti vtákom, ktoré si radi na obsahu takejto stavby zgustnú.

Osídlujú ho aj iné druhy okrem samotárskych včiel?

Počas vegetačnej sezóny to budú primárne samotárske včely, prípadne iné blanokrídlovce – napr. rôzne druhy samotársky žijúcich ôs. Pokiaľ je hmyzí hotel konštrukčne vytvorený na zemi, dá sa v spodných častiach vytvoriť priestor z kamenia pre život plazov, či drobných zemných cicavcov. Ako som už spomenul, počas zimy v ňom môžeme nájsť množstvo zimujúcich živočíchov, napr. zlatoočky a iné sieťokrídlovce, ktoré sú významnými predátormi vošiek a strapiek. Okrem samotárskych včiel sa tam prirodzene množia aj druhy živočíchov, ktoré sa na ne ekologicky viažu – najmä parazitujúce druhy blanokrídlovcov a iných skupín živočíchov.

Na záver, kde sa môžeme o danej problematike dozvedieť viac?

V poslednej dobe sa na trh dostáva množstvo kníh, ktoré sú „strávitelné“ aj pre širokú verejnosť. Určite by som odporučil tenkú knižku Domečky pro včely a užitečný hmyz (2019) od Petr Bogusch, ktorý je jeden z najvýznamnejších

odborníkov na samotárske včely v našom regióne a obsiahnuté informácie tak majú aj relevantné vedecké pozadie, čo sa o mnohých tituloch často prekladaných zo zahraničnej literatúry nedá povedať. Na našu faunu blanokrídlovcov je stále pomerne aktuálny atlas Blanokřídří České republiky I (2011) od širšieho kolektívu autorov. Zo zahraničnej literatúry by som vyzdvihol atlas Bees of Europe - Hymenoptera of Europe (2019), ktorý okrem pekného určovacieho kľúča zahŕňa aj pomerne dobrú kapitolu o ekológii.

Pod'akovanie

Práca vznikla v spolupráci s projektom VEGA 2/0032/19.



Kyselina šťaveľová – známa neznáma či neznáma známa?

Martin Staroň¹, Vladimíra Kňazovická¹, Lucia Sabová²

¹NPPC, VÚŽV Nitra, Ústav včelárstva Liptovský Hrádok

²Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach, Katedra farmakológie a toxikológie

Použitíu kyseliny šťaveľovej na tľmenie varroózy sme sa začali venovať v roku 2012, keď sme na pracovisku otestovali účinnosť sublimačného ošetrenia. V tej dobe boli naši včelári voči jej použitiu skeptickí. Dnes je niektorými včelármi nadmerne a niekedy aj nevhodne používaná, iní ju používajú efektívne a niektorí jej použitie ešte nepoznajú. Preto Vám v nasledujúcom článku predložíme niekoľko faktov a skúseností.

Účinnosť kyseliny šťaveľovej proti *Varroa destructor* je známa už od polovice 80. rokov minulého storočia. Vo východnej Európe a v Ázii bola už vtedy využívaná na tľmenie varroózy. Od polovice 90. rokov minulého storočia sa dostala aj do pozornosti nemeckých, talianskych a švajčiarskych vedcov, ktorí v nej videli najmä alternatívu k syntetickým akaricídum. Začali jej použitie zdokonaľovať tak, aby ju bolo možné efektívne využívať a to hlavne s cieľom zachovať kvalitu včelích produktov, predovšetkým medu. Na tento účel sa veľmi dobre hodí, keďže je

prirodzenou súčasťou medu a pri správnom používaní sa jej obsah v mede nezvyšuje (Fritsch 2020).

Ako účinkuje kyselina šťaveľová

Akým spôsobom účinkuje kyselina šťaveľová na klieštika nie je doteraz úplne známe. V každom prípade, však, účinkuje ako kontaktný jed. Pri každom spôsobe podania sa usadí na povrchu včely a klieštika. To vysvetľuje, prečo postrek a sublimácia účinkujú lepšie ako pokvapávanie (pokvap) na včely. V oboch prípadoch sa vytvára aerosól v celom úľovom prostredí a tento sa usadzuje ako jemná hmla na povrchy, včely a klieštiky. Čím je aerosól jemnejší, tým je lepší. Teda, aj rozprašovač by mal byť pri postreku čo najjemnejší. Podanie postrekom a sublimáciou znášajú včely lepšie ako pokvap. Pri pokvape je časť kvapiek čistená ostatnými včelami a časť je aj prehltnutá. Práve preto, predávkovanie alebo opakované podanie môže viesť k úhynu včiel a silnému oslabeniu včelstva. Zatiaľ čo, pri postreku a sublimácii nebolo, ani pri prekročení terapeutickéj dávky, pozorované poškodenie včiel (Fritsch 2020).

Kyselina musí byť kyslá

Z organických kyselín je kyselina šťaveľová zatiaľ jediná, ktorá sa dá použiť aj na zimné ošetrenie včelstiev. Vďaka tomu, že jej účinnosť nie je natoľko závislá od teploty, ako

je tomu u kyseliny mravčej, je všestranne využiteľná a je možné ju podávať v rôznych aplikačných formách. Účinkuje kontaktne priamo na povrchu včiel. No, pôsobí len vtedy, keď je kyslá. A kyslá je len vtedy, keď je tekutá. Keď vyschne, kyslá nie je (pokiaľ nie je opäť navlhčená). Pri podaní postrekom či sublimáciou je podávaná v tak malých čiastočkách, že na ich aktiváciu stačí úľový vzduch. Pri pokvape prichádza do hry cukor. Cukor viaže vodu a udržuje ju tak v aktívnom stave čo najdlhšie. Cukor v tomto prípade nemá nič dočinenia s tým, že by roztok mali včely prijímať. Tiež nie je pravda, že cukor spôsobuje prilepenie na včely a tak lepšiu distribúciu. Znie to síce logicky, no v skutočnosti to nie je pravý zmysel cukru pri tejto metóde aplikácie kyseliny šťaveľovej (Fritsch 2020). To, že včely prijímajú roztok v nevyhnutnom prípade, je skôr na škodu.

Kedy a ako?

Na účel tlmenia varroózy včiel je na našom trhu registrovaných niekoľko veterinárnych liekov na báze kyseliny šťaveľovej a všetky sú určené na aplikáciu postrekom alebo pokvapom. Tretím spôsobom aplikácie je sublimácia, ale keďže žiadny komerčne vyrábaný aplikátor (sublimátor) u nás nie je zatiaľ schválený ako veterinárna pomôcka, nie je sublimácia oficiálne povolený spôsob ošetrovania na území Slovenska. Odporúčané schémy aplikácie liekov na báze kyseliny šťaveľovej povoľujú takmer jej celoročné použitie. Samozrejme s ohľadom na ochranu spotrebiteľa, včelára a v neposlednom rade včelstva. Preto je nevyhnutné sa pred samotnou aplikáciou oboznámiť s príbalovým letákom. Použitie aplikačnej formy sa líši vzhľadom k tomu, či je liečivo podávané v letnom alebo v zimnom období.

Formy a spôsoby podania v zime

Kyselina šťaveľová účinkuje len na foretického klieštika (klieštika na včelách). Nezasiahne teda klieštika, ktorý je v reprodukčnom cykle v zaviečkovanom včelom plode. Ako príklad môžeme uviesť, že keď sme v roku 2012 skúšali sublimačné ošetrovanie, dosiahli sme účinnosť 94 % v bezplodovom stave včelstva a len 64 % v období plodovania (Staroň and Nádašdy 2012a). Iní autori uvádzajú, že v čase plodovania včelstva dosahuje pokvap účinnosť 24 % a pri štyroch po sebe nasledujúcich ošetrovaniach v odstupe 10 dní 39 - 52 % (Gregorc and Planinc 2001). Vzhľadom k riziku vedľajších účinkov, vyplývajúcich z opakovaného pokvapu, je tento výsledok nedostatočný. V našich podmienkach si, teda, prirodzene nájde využitie v zimnom období v plodovej pauze včelstiev. To je ten správny moment na jednorazové podanie kyseliny šťaveľovej. Je možné podávať ju v rôznych aplikačných formách.

1. Sublimácia

Sublimácia je aplikačná forma, ktorá nám umožňuje podať

účinnú látku v čistej podobe. Podávaný je najčastejšie dihydrát kyseliny šťaveľovej. Pri jeho zahriatí na 157 - 189 °C dochádza k jeho efektívnej premene z pevného skupenstva na plynné a následne v úli na sublimát. Preto sa na aplikáciu sublimátu používajú rôzne zariadenia, ktoré označujeme ako sublimátory. Z praktického hľadiska, celý proces sublimácie má tri kritické body.

Po prvé: Zariadenie, ktoré zabezpečuje sublimáciu, by malo byť nahriate tak, aby v žiadnej jeho časti nedochádzalo k vytváraniu príliš nízkej teploty, lebo vtedy sa plynné skupenstvo spätne mení na pevné skupenstvo a prístroj by sa mohol upchať. Teplota tiež nesmie byť príliš vysoká. Prehriaty sublimačný prístroj môže, napríklad, spôsobiť predčasný rozklad kyseliny a tá sa nedostane na miesto určenia – ku včelám – v požadovanom množstve a zložení (Garrido 2020).

Po druhé: Zariadenie musí zabezpečovať presné dávkovanie kyseliny šťaveľovej na včelstvo a jej rovnomernú distribúciu v úľovom prostredí. Naopak, po vysublimovaní dávky určenej včelstvu musí zariadenie prestať so sublimáciou, aby nadmerne nevystavovalo sublimátom ošetrojúceho včelára.

Po tretie: Zariadenie musí byť skonštruované tak, aby sa dalo vložiť do najčastejšie používaných letáčových otvorov ako očko, nižší letáčový otvor, prípadne zábrana na dne za letáčovým otvorom, a hlavne, aby sa počas aplikácie mohol včelár od zariadenia vzdialiť a nemusel, aj keď cez respirátor, dýchať sublimát unikajúci z netesností úľa.

Z vlastnej skúsenosti vieme, že všetky tieto pravidlá je potrebné zvážiť pred zakúpením správneho sublimátora. V opačnom prípade hrozí že sa včelár (operátor) sám exponuje samotným sublimátom kyseliny šťaveľovej. Ignorovaním bezpečnosti a ochrany zdravia či nedodržaním



Obr. 1: Sublimácia prístrojom GTM
(Foto: Róbert Nádašdy, 2011)

odporúčaní minimalizujúcich riziko si tak môže navodiť poškodenie obličiek, ktoré je žiaľbohu nezvratné. Aj to je dôvod prečo zatiaľ ani jeden zo sublimátorov dostupných na slovenskom trhu nie je schválenou veterinárnou pomôckou. Vytvoriť totiž zariadenie, ktoré by zabezpečovalo vysoko účinné ošetrovanie včelstva a zároveň vysokú bezpečnosť pre včelára, nie je až tak jednoduché. Technické riešenia sú však stále bližšie k tomuto cieľu.

Z pohľadu vyspelosti sublimátorov by sme ich mohli rozdeliť na dve generácie. Tie lepšie z prvej generácie, medzi ktoré môžeme zaradiť **GTM**, **Varrox**, či **Sublimox**, zabezpečujú dávkovanie a zastavenie sublimácie. No nedokážu aktívne a efektívne regulovať optimálnu sublimačnú teplotu a nedá sa od nich počas sublimovania vzdialiť. Sublimátory druhej generácie sa snažia aj o dodržanie presnej teploty a sú navrhované tak, aby sa mohli na úli ponechať samotné bez pridržania a upozorňujú včelára na skončenie aplikácie terapeutickú dávku. Čím včelár dostane signál, že môže ošetrovať ďalšie včelstvo. Ide napríklad o sublimátor **Varrox Eddy**, či **Geoxal**. Tieto sublimátory sú digitálne vyspelé. Avšak, kapacita ich batérie asi plne neuspokojí včelárov, ktorí potrebujú v jeden deň ošetriť viac ako 20 včelstiev. Riešením sú, samozrejme, náhradné batérie.

Presné zásady sublimovania sme popísali v zborníku I. seminára včelárskej praxe na zariadení GTM (Staroň and Nádašdy 2012b). S ďalšími zariadeniami, resp. s tými z druhej generácie, zatiaľ nemáme praktickú skúsenosť. Vidno, však, že sa snažia vykryť nedostatky prístrojov prvej generácie a to je na nich sympatické a stojí za pozornosť. Určite by sme sa vyhli kúpe sublimátora, ktorý dávkuje kyselinu šťaveľovú len expozičnou dobou a nedá sa pri premiestňovaní vypnúť. Tiež nie sú vhodné sublimátory, ktoré sú závislé na elektrickej sieti.

Thomas Radetzki v roku 2000 testoval podanie kyseliny šťaveľovej sublimáciou u 95 včelárov na 1509 včelstvách bez plodu. Výsledkom v poľnom pokuse bola jej účinnosť presahujúca 95 %. Upozorňuje, že čistá kyselina šťaveľová je jedovatá a leptavá. Preto je pri akejkoľvek metóde a manipulácii s ňou potrebné nosiť ochranu, najmä dýchacích ciest, aby nedošlo k jej vdýchnutiu. Pri samotnej sublimácii sa, však, vplyvom tepla až polovica rozpadá na oxid uhličitý a vodu. Druhá polovica sa v malých kvapôčkach a prachových čiastočkách dostáva na včely (Fritsch 2020). Naše testy poukazovali na 94 % účinnosť sublimácie s použitím prístroja GTM (Staroň and Nádašdy 2012a).

2. Pokvapkávanie

Pokvapkávanie včiel roztokom kyseliny šťaveľovej na včely v uličkách je prvá z aplikačných foriem, ktorá sa ujala medzi včelármi vo väčšom meradle. Metóda bola vyvinutá v Taliansku Dr. Antóniom Nanettim, ktorý používal na

ošetrovanie včelstiev približne dvojnásobnú koncentráciu oproti tej, ktorá sa dnes používa u nás. Vedci severných krajín Európy sa obávali, že vysoká koncentrácia môže v chladnejších klimatických podmienkach včelstvá oslabovať. Napokon, v spoločnej pracovnej skupine dospeli k záveru, že pre naše pásmo je najvhodnejšia 3,5 % (w/v) koncentrácia dihydrátu kyseliny šťaveľovej (Garrido 2020). Na účely pokvapkávania je na našom trhu registrované veterinárne liečivo Oxuvar 5,7%, ktoré predstavuje kombináciu cukru a kyseliny šťaveľovej. Ďalej generiká, liečivá Dany's BienenWohl a Oxybee, ktoré majú menej cukru a prídavok glycerolu. Ten má zlepšovať príľnavosť na včely a zlepšovať účinnosť (Büchler et al. 2020). Synergický efekt v účinnosti liečiva pri použití cukru alebo glycerínu pozoroval už v roku 2001 Milani (2001), ktorý takisto poukazoval na to, že vychádza z hygroskopických vlastností týchto látok. Ešte je na trhu dostupný prípravok VarroMed, čo je rozrobený roztok cukru, kyseliny šťaveľovej, mravčej a ďalších prísad.



Obr.2: Pokvap cukrovým roztokom kyseliny šťaveľovej
(Foto: Martin Staroň, 2017)

3. Postrek

Postrek vodným roztokom kyseliny šťaveľovej je aplikačná forma, ktorá nachádza uplatnenie v letnom období. V zime naráža na dva praktické problémy - riziko s rozoberaním diela a nízka teplota prostredia, ktorá nie je vhodná pre jemné rozprašovanie vodného roztoku.

Aplikačné formy a spôsoby podania v lete

Vo včelárskych kruhoch sa čoraz častejšie začína hovoriť aj o použití kyseliny šťaveľovej v letnom období. A v skutočnosti naozaj pribúda včelárov, ktorí ošetrojú včelstvá kyselinou šťaveľovou v letnom období (Daníhlík 2020). Je alternatívou k používanej kyseline mravčej. Kyselina mravčia má svoje nevýhody vyplývajúce najmä z nadmerného odparu pri extrémne vysokých vonkajších teplotách. Pričom v čase globálneho klimatického

oteplňovania nie je o takéto dni núdza (Brandt and Dreher 2020). Nevýhoda v prípade letného ošetrenia včelstiev kyselinou šťaveľovou je najmä tá, že vo včelstve je nevyhnutné docieľiť bezplodový stav. Táto podmienka zabezpečí, že dokážeme jednorazovým letným ošetrením kyselinou šťaveľovou dosiahnuť vysokú účinnosť bez zbytočných negatívnych vplyvov na včely a včelstvo ako celok.

Spomenutý bezplodový stav v lete je možné docieľiť napríklad 25-dňovým (zohľadnená je dĺžka vývinu trúdieho plodu) zaklietkovaním matky. Následne sa matka pustí a včelstvo ošetrí. Kyselina šťaveľová na rozdiel od mravčej nepreniká pod viečka a nie je možné používať ju dlhodobo. Preto je nevyhnutné, aby bol v čase ošetrenia klieštik na včelách. V nemeckom projekte spolupráce s praxou začali v roku 2020 porovnávanie metódy pokvap a sublimácie pri letnom ošetrení kyselinou šťaveľovou v kombinácii s klietkovaním matky. Autori pritom zatiaľ zistili, že priemerný čas nájdenia matky pre skúseného včelára predstavuje 5 minút 52 sekúnd pričom pri značených matkách sa dá ušetriť až 1 minúta 13 sekúnd. Poľné pokusy robili tak u veľko-včelárov ako aj u hoby-včelárov a po samotnom zaklietkovaní matky skúšali aplikáciu kyseliny šťaveľovej pokvapom – Oxybee (priemerný čas aplikácie 3:26 min ($\pm$ 1:19)) a sublimáciou prístrojom Sublimox (priemerný čas aplikácie 2:18 min ($\pm$ 0:32)) a Varrox-Eddy (priemerný čas aplikácie 7:58 min ($\pm$ 0:40)). Z používateľského porovnania vyplýva, že včelári po odskúšaní techník, aj napriek najdlhšiemu času aplikácie, preferovali pokvap. Pri sublimácii Sublimoxom najviac prekážalo, že je potrebné ho počas aplikácie držať a včelár je tak sublimátu intenzívne vystavený. Pri prístroji Varrox-Eddy je možné vzdialiť sa počas aplikácie, čo je veľká výhoda, na druhej strane jeho rozmery nedovoľujú aplikáciu do ľubovoľne veľkého letáčového otvoru (Brandt and Dreher 2020). Pokvap, ako najrýchlejšia aplikačná forma preferovaná včelármi, je popisovaná aj v článku českého kolegu Leopolda Metela (2020), najmä z pohľadu jednoduchosti aplikácie, pri ktorej nie sú potrebné investície do drahého vybavenia.

Izolácia matky, samozrejme, nie je jediná možná cesta ako docieľiť bezplodový stav včelstva. Ponúkajú sa aj ďalšie zootechnické zákroky, ako je premetenie včiel na medzisteny. Mimochodom, toto opatrenie je častokrát dostatočne účinné aj bez následného medikamentózneho ošetrenia včelstva. Alebo odobratie zaviečkového plodu a buď jeho likvidácia, alebo prípadne v spojitosti s prístrojom Varroa Controller VC02/E (registrovaná veterinárna technická pomôcka na termické ošetrenie) jeho ošetrenie. Tieto zákroky nám v lete taktiež doprajú bezplodovú pauzu a ideálne časové okno na jednorazové ošetrenie včelstva kyselinou šťaveľovou či už pokvapom, postrekom alebo sublimáciou.

Aplikačnú formu postrekom sme zatiaľ podrobnejšie nespomínali. Je to aplikácia, ktorá sa hodí, či už na ošetrenie odložencov alebo zmetencov po osadení. Postrek sa robí jemným ručným poprašovačom priamo na včely na plástoch, a práve preto sa hodí na ošetrenie nevelkého počtu plástov. Výhodou takejto aplikačnej formy je, že nevyžaduje prídavok cukru, čo je šetrnejšie ku včelám. Naopak, nevýhoda je, že postrek musí byť čo najjemnejší a v zimnom období tak vplyvom nízkych teplôt stráca na účinnosti. Preto ho spomíname ako vhodný spôsob podania najmä v letnom období. Na našom trhu je na postrek momentálne registrované liečivo Oxuvar 5,7%. Oficiálne, ako prípravok, bol prvý krát schválený až v roku 2017 vo Švajčiarsku, aj keď neoficiálne sa používal v Európe už od roku 1994 (Garrido 2020).

V účinnosti sa jednotlivé aplikačné formy podania kyseliny šťaveľovej nelíšia, pokiaľ je dodržaná dávka. Zo štúdie Dr. Büchlera jasne vyplýva, že ich účinnosť je zrovnateľná, avšak pri letnom ošetrení je potrebné použiť dávku 8 ml Oxuvaru na obsadenú uličku namiesto 5 ml používaných v bezplodovej pauze počas zimovania. Predstavuje to asi 135 ml na dvojnadvastkové silné včelstvo a účinnosť takéhoto dávkovania je v lete rovnako vysoká ako pri sublimácii 2 g kyseliny šťaveľovej (Büchler et al. 2020).

Prečo sa „oxalka“ a „glycerín“ kamarátia?

Jednorazové ošetrenie je preferované hlavne z pohľadu toxického vplyvu aplikačnej formy pokvapávaním. Pri zmene aplikačnej formy na takú, ktorá by poskytovala nižšie exponovanie včiel a plodu sa, však, zdá byť reálne aj využitie kyseliny šťaveľovej v lete bez potreby vytvoriť bezplodový stav. Za týmto účelom sú postupne testované dlhodobé nosiče kyseliny šťaveľovej, ktorej účinnosť a postupné uvoľňovanie v dostatočne dlhej dobe má zabezpečiť glycerol (synonymum glycerín). Glycerol zvyšuje účinnosť samotnej kyseliny šťaveľovej (synergický účinok) udržuje ju vlhkú, a zároveň ju dlhodobo, kontaktne distribuuje medzi robotnice (Milani 2001).

Postupy domácej výroby jednoduchých dlhodobých nosičov kyseliny šťaveľovej, ale aj praktické problémy sprevádzajúce ich výrobu, sú popísané v článkoch Moderného včelára (Randy 2017, Kellner 2020). Veľmi prínosné praktické otestovanie je v 6. čísle z roku 2018. Kolega Přidal (2018) v ňom opisuje výsledky pozorovaní z oblasti účinnosti takejto aplikácie zmesi kyseliny šťaveľovej a glycerolu na celulózovom nosiči. Konštatuje, že takáto dlhodobá aplikácia je, aj za prítomnosti plodu, vysoko účinná a nespôsobuje poškodenie plodu.

Opísaný je aj jeden z prvých testov účinnosti liečiva Aluen CAP (u nás zatiaľ nie je schválený). Jedná sa o celulózový nosič s obsahom 10 g kyseliny šťaveľovej a 20 ml glycerolu, ktorý sa vkladá v počte 4 ks/včelstvo do uličiek plodiska.

Ošetrovanie trvajúce 42 dní vykazovalo pri kontrolnom liečení s flumetrínom 92,7 – 94 % účinnosť. Pričom autori popisujú, že nedošlo k poškodeniu včiel ani plodu (Maggi et al. 2016).

Vyrábať doma či kúpiť liečivo ?

Určite ste si všimli, že v článku nedávame žiadny recept na prípravu roztoku na ošetrovanie. Domáca výroba takýchto roztokov jednoznačne nie je zakázaná, ale riziko poškodenia včelstiev nesie na sebe sám chovateľ. Z praxe vieme, že si receptúry chovateľa svojvoľne upravujú v snahe vylepšiť ich. Nesprávne skladujú rozrobené roztoky a opakovane ich používajú. To sú všetko chyby, ktoré môžu účinnú zbraň otočiť proti chovateľovi. Preto jednoznačne odporúčame objednať si prípravky na báze kyseliny šťaveľovej od veterinárneho lekára. V príbalovej informácii registrovaného lieku nájdete vždy správny postup prípravy podania, bezpečnostné pokyny a tiež podmienky skladovania, či zneškodnenia nepoužitého liečiva. To minimalizuje spomenuté chyby. Pri preberaní lieku si nezabudnite vziať so sebou Knihu veterinárnych úkonov, aby Vám ošetrojúci veterinárny lekár zapísal poverenie na podanie liečiva.

Čo vieme o toxicite kyseliny šťaveľovej?

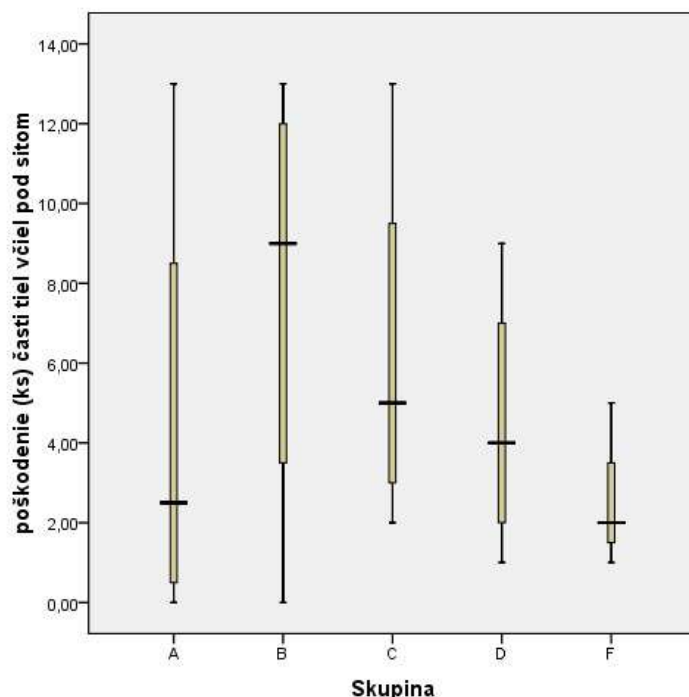
Robotnice

V praxi sa používajú aplikačné formy tak, aby ich koncentrácia a dávkovanie zabezpečili dávku 2 g kyseliny šťaveľovej na včelstvo. Či už je to postrek, pokvapkávanie alebo sublimácia. Táto dávka je považovaná za bezpečnú pre robotnice a zároveň účinnú proti *Varroa destructor*. Pri včelstve o počte včiel 35 000 jedincov predstavuje takéto dávkovanie 57,1 µg/včelu. Hodnota je teda výrazne nižšia od dávky, ktorá spôsobuje 10 % úhyn exponovaných včiel v priebehu 48 hodín po kontaktnom podaní LD₁₀, ktoré je 176,68 µg/včela (Aliano et al. 2006). Zaujímavá je tiež toxicita po orálnom podaní (požití). Tu je LD₁₀ 68,1 µg/včelu, pričom za úroveň, ktorá nenavodzuje žiadne nežiadúce účinky po 72 hodinách po podaní označili dávku 50 µg/včelu (Rademacher et al. 2017). To naznačuje, že pokiaľ včely roztok prijímajú, pohybujeme sa po „tenkom ľade“. Iní autori tvrdia, že zo sledovaných koncentrácií 0,5 %, 1,5 % a 2 % kyseliny šťaveľovej dosahovala uspokojivú účinnosť (92 %) práve 0,5 % koncentrácia bez cukru a pritom najmenej poškodzovala včely (Toomemaa et al. 2010).

Radeczki tvrdí, že pri aplikácii kyseliny šťaveľovej pokvapkávaním dochádza medzi robotnicami k intenzívnejšiemu čisteniu, počas ktorého včely časť kyseliny nechcú prijímať a dochádza tak k poleptaniu tráviaceho traktu a pri predávkovaní k možnému úhynu (Fritsch 2020). Z osobného pozorovania vieme povedať, že včely sladký

roztok, kvapnutý nechtiac na vrchnú latku, neprijímajú a dokonca sú ho schopné obstávať voskom a propolisom. Z laboratórnych klieťkových pokusov sme zistili, že včely počas 6 hodín po podaní sirupu výrazne obmedzili jeho príjem pokiaľ obsahoval viac ako 2 % čistej kyseliny šťaveľovej. Pre porovnanie, 3,54 % (w/v) roztok dihydrátu kyseliny šťaveľovej jej v čistej forme obsahuje 2,53 % (w/v). Dobrovoľne, teda, takýto roztok robotnice neprijímajú, no ich čistiaci pud, vyplývajúci zo sociálneho správania, nevylučuje „ndobrovoľné“ požitie takto podaného liečiva.

Od niektorých včelárov máme tiež informáciu, že po aplikácii kyseliny šťaveľovej pozorovali zvýšený spád koncových častí nožičiek alebo celých nožičiek a krídel na podložke. Preto sme v roku 2019 uskutočnili jednoduchý pokus. Na včelnici sme 20 včelstiev zabezpečili pred vniknutím hlodavcov materskou mriežkou na letáčovom otvore. Včelstvá sme rozdelili do 4 skupín: A – ošetrované studeným (17 °C) cukrovým roztokom 3,5 % (w/v) dihydrátu kyseliny šťaveľovej (n = 4); B – ošetrované studeným (17 °C) cukrovým roztokom 1,75 % (w/v) dihydrátu kyseliny šťaveľovej (n = 4); C – ošetrované teplým (35 °C) cukrovým roztokom 3,5 % (w/v) dihydrátu kyseliny šťaveľovej (n = 4); D – ošetrované teplým (35 °C) cukrovým roztokom 1,75 % (w/v) dihydrátu kyseliny šťaveľovej (n = 4); F – kontrolná skupina bez ošetrovania (n = 4). Včelstvá boli ošetrované 10.12.2019 a denne bol odčítavaný spád nožičiek a krídel na podložke pod síťom. Výsledok bol vyhodnotený kumulatívne ku 18.12.2019. Oproti kontrolnej, neošetrovanej skupine, nevykazovala ani jedna z testovaných skupín signifikantný rozdiel. Skupina A: P =



Obr. 3: Grafické znázornenie dát získaných pri sledovaní možného poškodenia včiel po pokvape kyselinou šťaveľovou. Popis skupín v texte článku.

0,547, B: P = 0,127, C: P = 0,266, D: P = 0,547 (LSD test, α = 0,05). Z výsledkov je teda viditeľné, že oproti kontrolnej skupine nevykazoval v praxi používaný variant teplého cukrového roztoku dihydrátu kyseliny šťaveľovej 3,5 % (w/v) vyššie poškodenie včiel. Poškodenia referované z praxe budú, teda, pravdepodobne súvisieť, buď s nesprávnou prípravou roztoku (na vyššie ako terapeutické koncentrácie) alebo s výskytom hlodavcov navštevujúcich včelstvá. V každom prípade, je tu priestor na bližšie, podobné štúdie, či už v terénnych alebo laboratórnych podmienkach.

Doteraz sme v prípade cukrových roztokov pojednávali o toxicite čerstvo pripravených roztokov na včely. Kyselina a cukor je kombinácia, ktorá má jeden problém. Postupne sa pri tejto kombinácii v roztoku vytvára hydroxymethylfurfural (HMF). Preto musia byť rozrobené roztoky bezodkladne spotrebované. Alternatívou ku cukru je glycerín, ktorý je používaný v lieku Oxybee. V takomto prípade sa HMF netvorí a prípravok je dlhšie použiteľný. Naopak, pri prípravku VarroMed by z tohto pohľadu mohlo dochádzať k tvorbe HMF. Na rozdiel od HMF v zásobách, sú však včely vystavené jeho vplyvu pri ošetrovaní len krátku dobu. Či je HMF toxický pre včely aj za takýchto podmienok, žiaľ, zatiaľ nevieme (Garrido 2020). Sledovaním tvorby HMF počas skladovania rozrobeného cukrového roztoku kyseliny šťaveľovej sa venoval tím Stefana Bogdanova (2001). Zistili, že počas dlhodobého skladovania (cca 1 rok) nedochádza ku tvorbe HMF len ak je roztok skladovaný pri teplote 4 °C a nižšej. Pri 15 °C pozorovali mierny nárast a pri izbovej teplote pozorovali výrazný nárast HMF až na hodnotu okolo 1400 mg HMF/kg roztoku.

Včelí plod

V bezplodovom období nie je pre nás toxicita na včelí plod až tak zaujímavá. Práve naopak je tomu v prípade ošetrovania včelstiev v lete za prítomnosti plodu. V roku 2019 sme spolu s Katedrou toxikológie a farmakológie Univerzity veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach publikovali zistenie, že pri simulácii aplikácie postrekom sa v laboratórnych podmienkach pohybuje toxická koncentrácia kyseliny šťaveľovej po 72 hodinách na úrovni LC50 2,425 % (Sabová et al. 2019). Jednalo sa o jednorazovú aplikáciu a keďže pri laboratórnych larválnych testoch nie sú prítomné robotnice, treba mať na zreteli, že v úľovom prostredí zrejme robotnice zbavia plod určitej časti podaného roztoku a zároveň pri aplikácii prekrývajú svojím telom plodové bunky. Pri letnom ošetrovaní včelstiev za prítomnosti plodu je potrebné zobrať v úvahu aj toxicitu na larvy a aplikačnú formu navrhovať tak, aby sa ku plodu dostávalo minimum kyseliny šťaveľovej. Toxicitu na plod potvrdzuje aj štúdia amerických kolegov, ktorí za toxickú pre plod považujú v závislosti od veku larvy koncentráciu od 0,649 po 0,959 %. Treba, však, podotknúť že tu sa

nejednalo o jednorazový postrek, ale o opakované podanie v potrave (Terpin et al. 2019).

Na včelích matkách bola testovaná toxicita kyseliny šťaveľovej vo vyšších dávkach ako sa bežne používajú na ošetrovanie včelstiev, pričom nebol pozorovaný vplyv na výkonnosť matky (Wagnitz et al. 2010). Takisto nebol pozorovaný ani negatívny vplyv na prežítavosť spermií u trúdov vystavených účinku kyseliny šťaveľovej (Johnson et al. 2013, Shoukry et al. 2013).

O toxickom vplyve všetkých účinných látok na včelstvo (larvy, robotnice, trúdy a matky) by sme mali vedieť čo najviac. Informácie sú nevyhnutné pre vytváranie nových aplikačných foriem liečiv, ktoré budú dosahovať čo najvyššiu účinnosť a zároveň vykazovať čo najmenšie vedľajšie účinky na včelstvo ako celok. Zdravý by mal ostať aj včelár, ktorý liečivo podáva a zákazník, ktorý si kupuje med. To sú dôvody, prečo by ste mali uprednostniť registrované liečivo či veterinárnu technickú pomôcku aj napriek tomu, že majú máľinko vyššiu cenu. V cene sú totiž aj vedomosti zhrnuté v príbalovom letáku zohľadňujúce správny spôsob podania s garantovanou účinnosťou. Je ho však potrebné dôsledne prečítať a dodržať.

Použitá literatúra:

- Aliano, N. P., Ellis, M. D., & Siegfried, B. D. (2006). Acute contact toxicity of oxalic acid to Varroa destructor (Acari: Varroidae) and their Apis mellifera (Hymenoptera: Apidae) hosts in laboratory bioassays. *Journal of Economic Entomology*, 99(5), 1579-1582.
- Bogdanov, S., Kilchenmann, V., Charrière, J. D., & Imdorf, A. (2001). Storage of oxalic acid sucrose solution. *Swiss Research Centre*.
- Brandt, A., Dreher, Ch. (2020). Träufeln oder Verdampfen? Feldversuch in Hessen. *bienen&natur*, 4(11), 18.
- Büchler, R., Uzunov, A., Kovačič, M., Prešern, J., Pietropaoli, M., Hatjina, F., ... & Gerula, D. (2020). Summer brood interruption as integrated management strategy for effective Varroa control in Europe. *Journal of Apicultural Research*, 59(5), 764-773.
- Danihlík, J. (2020). COLOSS: Roste obľiba použitia kyseliny šťaveľovej v lete. *Moderní včelař*, 17(8), 36-37.
- Fritsch, J. (2020). Idee und Realisierung: Ein Vorreiter gibt Auskunft. *bienen&natur*, 4(11), 18.
- Garrido, C. (2020). Oxalsäure-Behandlung: sicher, wirksam, rückstandsfrei. *bienen&natur*, 4(11), 15-17.
- Gregorc, A., & Planinc, I. (2001). Acaricidal effect of oxalic acid in honeybee (Apis mellifera) colonies. *Apidologie*, 32(4), 333-340.
- Johnson, R. M., Dahlgren, L., Siegfried, B. D., & Ellis, M. D. (2013). Effect of in-hive miticides on drone honey bee survival and sperm viability. *Journal of Apicultural Research*, 52(2), 88-95.
- Kellner, P. (2020). Aplikace kyseliny šťaveľovej s glycerínom v českých podmienkach. *Moderní včelař*, 17(6), 14-15.
- Maggi, M., Tourn, E., Negri, P., Szawarski, N., Marconi, A., Gallez, L., ... & Quintana, S. (2016). A new formulation of oxalic acid for Varroa destructor control applied in Apis mellifera colonies in the presence of brood. *Apidologie*, 47(4), 596-605.
- Metela, L. (2020). Použití organických kyselin ve včelařství. *Moderní včelař*, 17(6), 11-13.
- Milani, N. (2001). Activity of oxalic and citric acids on the mite Varroa destructor in laboratory assays. *Apidologie*, 32(2), 127-138.
- Přidal, A. (2018). Aplikace kyseliny šťaveľovej s glycerínom v českých podmienkach. *Moderní včelař*, 15(6), 24-25.
- Rademacher, E., Harz, M., & Schneider, S. (2017). Effects of oxalic acid on Apis mellifera (Hymenoptera: Apidae). *Insects*, 8(3), 84.
- Randy, O. (2017). Amitraz. A dál? – II. část. *Moderní včelař*, 14(4), 20-22.
- Randy, O. (2017). Amitraz. A dál? *Moderní včelař*, 14(3), 22-25.

Sabová, L., Sobeková, A., Staroň, M., Sabo, R., Legáth, J., Staroňová, D., ... & Javorský, P. (2019). Toxicity of oxalic acid and impact on some antioxidant enzymes on in vitro-reared honeybee larvae. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(19), 19763-19769.

Shoukry, R. S., Khattaby, A. M., El-Sheakh, A. A., Abo-Ghalia, A. H., & Elbanna, S. M. (2013). Effect of some materials for controlling varroa mite on the honeybee drones (*Apis mellifera* L.). *Egyptian Journal of Agricultural Research*, 91(3), 825-834.

Staroň, M., Nádašdy, R. 2012a. Účinnosť sublimačného ošetrovania včelstiev dihydrátom kyseliny šťaveľovej prístrojom GTM Oxalsäureverdampfer. In Zorník I. seminár včelárskej praxe. Liptovský Hrádok : Ústav včelárstva, 2012, s. 48-53.

Staroň, M., Nádašdy, R. 2012b. Overenie pracovného postupu sublimačného ošetrovania včelstiev prístrojom GTM Oxalsäureverdampfer.

Zorník I. seminár včelárskej praxe. Liptovský Hrádok : Ústav včelárstva, 2012, s. 54-66.

Terpin, B., Perkins, D., Richter, S., Leavey, J. K., Snell, T. W., & Pierson, J. A. (2019). A scientific note on the effect of oxalic acid on honey bee larvae. *Apidologie*, 50(3), 363-368.

Toomemaa, K., Martin, A. J., & Williams, I. H. (2010). The effect of different concentrations of oxalic acid in aqueous and sucrose solution on Varroa mites and honey bees. *Apidologie*, 41(6), 643-653.

Wagnitz, J. J., & Ellis, M. D. (2010). The effect of oxalic acid on honey bee queens. *Science of Bee Culture*, 2(2), 8-11.



Vianočné recepty s medom – medovníky a medové likéry

Vladimíra Kházovická¹, Miroslava Nábělková², Regina Bányiová³, Eva Ivanišová⁴

¹NPPC, VÚŽV Nitra, Ústav včelárstva Liptovský Hrádok

²medovníkárka

³medovníkárka & SPU v Nitre, FBP, Katedra technológie a kvality živočíšnych produktov

⁴SPU v Nitre, FBP, Katedra technológie a kvality rastlinných produktov

Advent, Vianoce a celé obdobie až do Troch Kráľov je pre mnohých z nás magickým časom, ktorý sa spája s duchovnými posolstvami, vyzdobenými príbytkami i typickými vôňami. Vtedy si dovoľíme stíšiť sa, vypnúť z hektického kolobehu, žiť v prítomnosti a naplno vnímať všetko okolo nás vlastnými zmyslami (zrakom, hmatom, sluchom, ale i čuchom a chuťou). Vône Vianoc súvisia aj s medom. Preto je často najväčší dopyt po mede práve pred Vianocami. Pri prezeraní starších listín sme medzi dokumentami, súvisiacimi s analýzami medu, našli recept na medovníky, ktoré sú mäkké a dajú sa hneď jesť (obr. 1) a na vaječný koňak s medom (obr. 2). Tento nález s Vami radi

zdieľame, rovnako ako krátky článok o technológii prípravy medovníkov z historického hľadiska i pohľadu dnešných medovníkárov a stručný prehľad vianočných nápojov s medom, ktoré sme tvorili použitím starých kníh a dokumentov s doplnením podľa novších zdrojov.

MEDOVNÍKY

V staršej literatúre sa stretneme s termínom – perníky alebo medové perníky (Jakš et al. 1925, Vyleta 1934, Vrbová 1948), dnes skôr používame pomenovanie medovníky. Demeter a Haščík (2011) vysvetľujú, že v minulosti sa medové cesto miesilo z ražnej múky a vareného medu, pričom hotové výrobky naši predkovia nazývali perníky a pri použití surového medu, vznikali zase medovníky, ich pomenovania sa navzájom prelínali a dnes na výrobu medovníkov používame perníkové cesto. Medovníky/perníky patria k medovému pečivu. V angličtine sú medovníky zväčša označované ako gingerbread. V doslovnom preklade to znamená zázvorový chlieb. Jednou z hlavných prísad je zázvor. Nie všetky recepty na

gingerbread obsahujú med, niekedy ho nahrádza melasa, hnedý cukor alebo rôzne sirupy. Vidíme, že každá krajina má recepty prispôbené podľa vlastných tradícií a kultúry.

História

História medovníkov pravdepodobne začína tam, kde človek spoznal múku, vodu, med a oheň (Demeter a Haščík, 2011). Medové pečivo bolo nájdené v egyptských hrobách a tiež jeho rozdávanie počas slávností a sviatkov v starovekom Grécku je zmieňované v antických spisoch (Čermáková et al. 2010). Strediskom tohto remesla na

MEDOVNÍČKÝ MÄKKÉ S ORECHOM

Čo potrebujeme?

- VAJCIA celé (4 ks)
- PRÁŠKOVÝ CUKOR (250 g)
- MED rozpustený (4 lyžice)
- MASLO (150 g)
- HLADKÁ MÚKA (700 g)
- SÓDA BIKARBÓNA (1 kávová lyžička)
- ŠKORICA (trochu)
- KLINČEKY (roztlčené)

Ako postupovať?

Maslo s cukrom vymiešame, pridáme po jednom vajčka, dobre zamiešame. Pridáme med, škoricu, sódu bikarbónu a klinčeky. Všetko vlejeme do pripravenej múky na doske. Cesto vymiešame a vyvaľkáme na hrubšie. Vykrájame rôzne tvary, ktoré necháme 1 hodinu stáť na plechu. Potom potrieme vajcom, do stredu dáme orech a pečieme.

Obr. 1 Nájsený recept na medovníčky

Slovensku, ako aj v celom bývalom Uhorsku, bola Bratislava, kde bol založený prvý perníkarský (medovníkarský) cech v roku 1619 (Demeter a Haščík 2011). Najväčší rozmach a slávu v celej Európe zaznamenalo medovníkárstvo práve v 17. až 18. storočí, kedy na každom jarmoku a trhu boli stánky s medovníkmi, pričom každý medovníkár si chránil svoj recept a zloženie koreninovej zmesi (Čermáková et al. 2010).

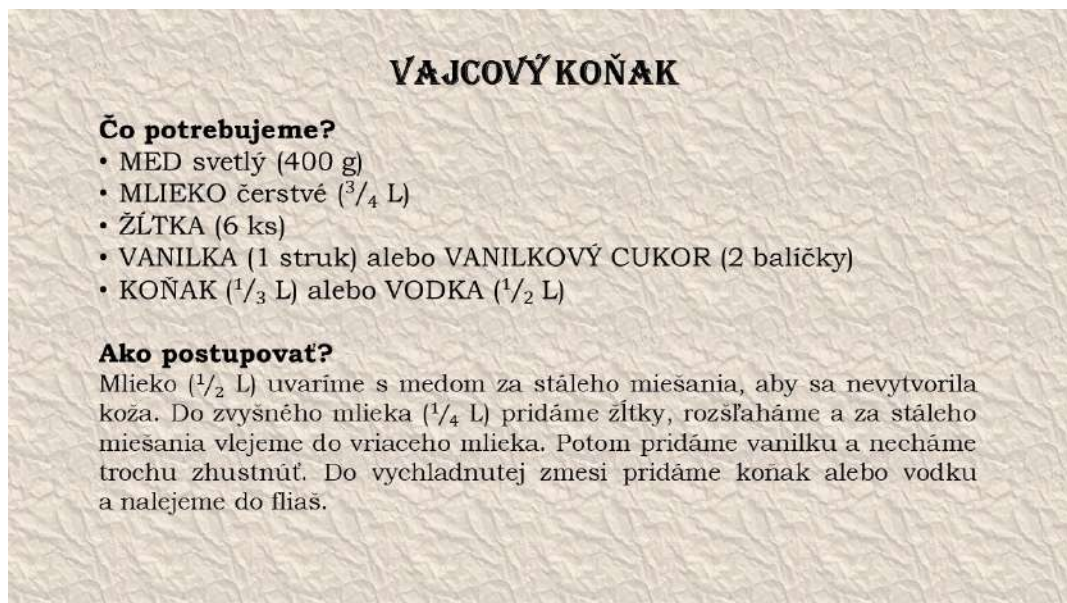
Technológia

Je veľa receptov na prípravu medovníkov. Líšia sa surovinami i prevedením, teda jednoduchosťou, či zložitou prípravou a tiež časom, ktorý je na ňu potrebný. Niektoré cestá musia dlhšie odstáť. Záleží aj na príležitosti, k akej medovníky pripravujeme, našej zručnosti, skúsenostiach a tiež na preferenciách konzumentov, t. j. čo sa páči a chutí im. Porovnajme si, ako sa medovníky pripravovali v minulosti a ako je to dnes.

Jakš et al. (1925) uvádzajú poznámky k medovému pečivu od Emilie Neťukovej: Používala sa pšeničná i ražná múka, ktorá vždy musela byť jemná a suchá. Pri obyčajnom perníku/medovníku sa dávalo toľko múky, koľko medu a pridalo sa „perníkarske droždie“ – 1. uhličitan drasenný (nazývaný salajka alebo draslo), 2. uhličitan amónny (amoniak), 3. uhličitan sodný (bikarbonát). Ďalej sa pridávalo rôzne korenie ako škoric, klinčeky, nové korenie, aníz, badián, zázvor a koriander. Kardamon, pochádzajúci z Indie, sa používal tiež ako významné medovníkové korenie, tiež pôsobil ako prostriedok posilňujúci a zahrievajúci žalúdok. Pomarančová a citrónová kôra, i citrónát, dodávali medovému pečivu pikantnú príchuť. Veľmi vhodnou prísadou, ktorá sa s obľubou využívala boli mandle a vlašské orechy. K príprave jemných perníkov sa používalo tiež vajce, niekedy maslo a mlieko. Starší recept na medovník/perník od Olgy Vrbovej (1948) je na obr. 3.

Keď si to porovnáme s dneškom, Čermáková et al. (2010) uvádzajú, že na medovníky potrebujeme: med, múku, vajcia, cukor, kypridlo a koreniny. Vidíme, že sa pridáva cukor. Medu sa používa už menej, niekedy tvorí viac-menej aditívnu zložku, avšak mnohých receptoch je ho stále dosť. Ako kypridlo sa pri výrobe medovníkov používa amónium (E 503), známe aj pod názvom cukrárske droždie, jelenia soľ

alebo salajka. Chemicky je to v podstate hydrogenuhličitán amónny. V menšom množstve môže obsahovať aj uhličitán amónny a amidouhličitán amónny. Amónium je biely kryštalický prášok s typickým štiplavým zápachom po amoniaku, ktorý je intenzívny hlavne vo vlhkom prášku. Jeho kypriaca mohutnosť je veľmi vysoká. Pri dostatočnom prívode tepla sa rozkladá bezo zvyšku na tri plyny – amoniak, oxid uhličitý a vodnú paru. Amónium je vhodné na kyprenie cesta s vyšším obsahom tuku. Kypří sa ním aj perníkové a sušienkové cesto, toto kypridlo sa tiež využíva



Obr. 2 Nájdenný recept na vaječný likér

na kyprenie Islandských vzdušných piškót Loftkökur. Určitou nevýhodou je vznik plyného amoniaku, ktorý pôsobí dráždivo na sliznicu dýchacích ciest, preto je potrebné priestor, kde sa pečie cesto kyprené amóniom dostatočne vetrať. Zaujímavý je pohľad do histórie – amónium sa v minulosti používal ako vonná soľ na kriesenie ľudí, ktorí omdleli. Ďalšie kypridlo, ktoré je možné využiť pri príprave medovníkov je sóda bikarbóna (E 500), nazývaná aj jedlá sóda. Po chemickej stránke je to čistý hydrogenuhličitán sodný, ktorý tvorí kryštalický biely prášok zásaditej chuti. Pri vyššej teplote sa rozkladá na dva kypriace plyny a tuhý uhličitán sodný. Nevýhodou sódy bikarbóny ako kypridla je vznik uhličitanu sodného, ktorý zostáva v ceste ako tuhý zvyšok zvyšujúci alkalitu prostredia. Alkalický zvyšok podporuje karamelizáciu niektorých cukrov, a tým aj vyfarbenie výrobku. Ak sa kypridlo pridáva vo vyšších dávkach môže nepriaznivo ovplyvniť aj konečnú chuť výrobkov, ktorá môže byť mydlová (Dubová 2015). Použitie hydrogenuhličitánu sodného, ako pekárskkej zložky, taktiež zvyšuje koncentráciu akrylamidu. A to z dôvodu, ktorý sme už spomenuli: Zvyšuje totiž alkalitu prostredia, čo podporuje karamelizáciu niektorých cukrov. Ako sa v potrave tvorí akrylamid? Počas tepelného spracovania potravín, redukujúce cukry reagujú s aminokyselinami, čo

MALE PERNÍČKY OD OLGY VRBOVEJ

Čo potrebujeme?

- RAŽNÁ alebo HLADKÁ PŠENIČNÁ MÚKA (300 g)
- CUKOR (150 g)
- MED (120 g)
- VAJCIA (2 ks)
- KAKAOVÉ MASLO (200 g)
- AMONIAK (na špičku noža)
- KORENINY (tlčené - škoric, aníz, klinček, 1 nové korenie)
- CITRÓNOVÁ KÔRA (z ¼ citróna)
- VOSK na pekáč (150 g)
- ČOKOLÁDOVÁ HMOTA NA MÁČANIE (¼ kg)

Ako postupovať?

Na dosku pripravíme a premiešame múku, cukor, amoniak, citrónovú kôru, koreniny. Spravíme jamku. Prilejeme rozohriaty vychladnutý med a vajce. Vypracujeme tuhé cesto, vyvaľkáme, vykrojíme rôzne tvary. Pekáč povoskujeme a upečieme v rúre. Necháme vychladnúť, polejeme čokoládovou hmotou, ozdobíme polovičkami lúpaných mandlí. Príp. ešte surové potrieme vajčekom, ozdobíme mandľami a upečieme.

Obr. 3 Starší recept na medovníky (Vrbová 1948)

spúšťa radu reakcií, ktoré vedú k hneďnutiu potravy známej ako Maillardova reakcia (Zyzak et al. 2003). Dekarboxyláciou aminokyseliny asparagín vzniká akrylamid, pričom na tomto procese sa významne podieľajú sacharidy a iné karbonylové zlúčeniny (Yaylayan a Stadler 2005). Akrylamid vykazuje určité riziko karcinogenity (Dybing a Sanner 2003), preto je podporované jeho znižovanie v potrave. Podľa medzinárodných uznesení odporúčané denné množstvo akrylamidu je pre dospelého jedinca s hmotnosťou 60 kg 3 až 4,3 µg/kg hmotnosti.

Ďalším a v našich domácnostiach najviac využívaným kypridlom je kypriaci prášok do pečiva. Kypriace prášky sú kombinované kypridlá, skladajú sa zo zásaditej zložky, ktorou je hydrogenuhličitan sodný (sóda bikarbóna) a kyslej zložky, ktorou je niektorá z organických kyselín (kyselina vínna, citrónová alebo mliečna), prípadne soľ niektorej s kyselín. Vzájomnou reakciou zložiek kypridla pri vyššej teplote dochádza k uvoľneniu plynov (oxid uhličitý, vodná para), ktoré kypria cesto. Zaujímavý je opäť pohľad do histórie – kypriaci prášok vynášiel nemecký lekárnik August Oetker v roku 1893. V pečení spôsobil doslova revolúciu. Dovtedy gazdinky používali tzv. samokypriacu múku, ktorá sa nedala dlhšie skladovať, ovplyvňovala chuť výrobku, navyše bol výsledok pečenia vždy neistý (Dubová 2015). V súčasnej dobe sa môžeme stretnúť aj s vínnym kameňom (hydrogenvínan draselný), čo je prírodný vedľajší produkt, ktorý vzniká pri výrobe vína a má výborné kypriace účinky.

Dnešní medovníkári a medovníčky kladú dôraz nie len na to, ako medovník vyzerá, ale aj na kvalitu surovín (Čermáková et al. 2010). V pekárstve je možné používať med s vyšším obsahom vody, príp. skvasený, ale väčšina z nich používa kvalitné medy zodpovedajúce normám pre klasický med určený na konzum. Dnešné medovníkárstvo Vám predstavíme očami dvoch šikovných aktívnych slovenských medovníkárov – Mirky a Reginky – a jednej

šikovnej vysokoškolskej učiteľky - Evky - ktorá sa v minulosti aktívne medovníkárstvu venovala tiež a v súčasnosti svoje skúsenosti posúva ďalej svojim študentom, venuje sa výskumu v oblasti pekárstva/cukrárstva a stále pečie pre potešenie.

Každá z nich odpovedala na sedem zvedavých otázok, ktoré zneli nasledovne:

1. Aká bola Vaša cesta k medovníkom a ako dlho sa im venujete?

2. Vaše medovníky sú umelecké diela. Absolvovali ste aj nejaké kurzy alebo ste samouk?

3. Aké medovníky vyrábate (cesto, korenie, teploty pečenia, polevy na zdobenie)?

4. Máte tajnú prísadu?

5. Aký používate med a v akom množstve?

6. Koľko medu spotrebujete približne na medovníkové cesto počas 1 roka?

7. Čo by ste odkázali začiatočníkom a začiatočnicám?

Skúsenosti medovníčky Mirky zo stredného Slovenska

1. Pečeniu medovníkov sa venujem od malička. Spolu s bratom a rodičmi sme na Vianoce piekli medovníky a potom ich aj zdobili bielkovou polevou, ktorá nám veľmi chutila. Pamätám si, že sme mali len základné formičky. Keď sme chceli mať originálne medovníky, na papier sme nakreslili maketu, ktorú sme položili na cesto a mama tvar vyrezávala žiletkou a nožikom. My ako deti sme nesmeli, aby sme sa nedorezali. Neskôr sme už piekli medovníky aj na Veľkú noc. Ja som sa im potom začala venovať viac a viac. Dalo by sa povedať, že pečeniu medovníkov sa aktívnejšie venujem už viac ako 25 rokov.

2. Som samouk. Spolu s mamou sme skúšali rôzne recepty na medovníky a na polevy, všetko systémom pokus - omyl. Neskôr som absolvovala aj školenia. Pred 9 rokmi som sa zúčastnila kurzu Zdobenie a pečenia medovníkov, ktorý organizoval SZV – ZO Košice pod vedením p. Márie Murárikovej. Tento kurz bol pre mňa veľkou inšpiráciou do ďalšej práce. V roku 2019 som úspešne ukončila štúdium na SOŠ Pod Bánošom v Banskej Bystrici, kde som získala výučný list v odbore cukrár-pekár. Nebolo to síce len o medovníkoch, tie sme mali len okrajovo a teoreticky, ale naučila som sa piecť chlieb.

PARDUBICKÝ MEDOVNÍK OD MIRKY

Čo potrebujeme?

- na SIRUP - KRYŠTÁLOVÝ CUKOR (500 g), VODA (250 mL), SÓDA BIKARBÓNA (1 lyžička)
- VAJCIA (2 ks),
- MED (tekutý – 200 g)
- LEKVÁR (slivkový alebo marhuľový – 50 g)
- SALAJKA (resp. jelenia soľ - 1 balíček)
- KORENIE (perníkové korenie alebo len škoric - 25 g)
- HLADKÁ MÚKA PŠENIČNÁ (1000 g)
- CHLEBOVÁ RAŽNÁ MÚKA (100 g)

Ako postupovať?

Najprv pripravíme sirup zmiešaním všetkých ingrediencií a miernym vrením tejto zmesi počas 5-7 min. Po ochladení sirupu, pridáme k nemu vajcia, med, lekvár, salajku a korenie. Dobré premiešame a pridáme múku. Všetko spolu dobre zmiešame, zabalíme do potravinovej fólie a necháme odstáť do druhého dňa. Rozvaľkame na 3 mm, povykrajujeme a pečieme 3-5 min na 180-200 °C. Hotové medovníky ešte horúce potrieme rozšľahaným vajcom.

Obr. 4 Recept na Pardubický medovník od Mirky Nábělkovej

3. Zo začiatku som piekla medovníky s tukom (podobný recept ako na obr. 1). Avšak, stále som mala sen piecť ozajstné medovníky bez tuku, pekné nadýchané a hnedé aj bez kakaa. Kakao svojou výraznou arómou a chuťou berie medovníkom „dušu“ a v ceste by nemalo byť. Vyskúšala som veľa receptov. Niektoré medovníky mali po upečení veľké bubliny, niektoré boli veľmi tvrdé, iné neboli „nadýchané“. Nakoniec sa mi osvedčil recept na „Pardubický medovník“ (obr. 4). Polevu používam klasickú bielkovú (140 g práškového cukru zmiešať s 1 vaječným bielkom). Na niektoré typy zdobení používam aj „modernú“ novodobú kráľovskú glazúru, čo je hotový prášok, ktorý podľa návodu zmiešate s vodou. Dá sa kúpiť v obchodoch s potrebami pre cukrárov. A ešte jedna rada pre zabezpečenie, aby boli medovníky mäkké – skladujte ich v kovovej potravinárskej dóze, prípadne im tam na 1-2 dni (nie dlhšie) pridajte rozkrojené jabĺčko.

4. „Tajná“ prísada je trpezlivosť, vhodný med a doba odležania cesta.

5. Najviac sa mi v medovníkovom ceste páči slnečnicový med – po upečení sú krásne hnedé. Ale vhodný je aj kvetový jarný med (z ovocných stromov a repky). Veľa



Obr. 5 Ukážka súťažnej práce medovníkárky Mirky (foto: M. Nábělková, 2018)

medovníkárov tvrdí, že najlepší med je tmavý lesný, čo je síce pravda, ale keďže som aj včelárka, tak si myslím, že takýto med je do medovníkov príliš vzácny a je aj drahý. Ale určite by som do medovníkov nedávala med agátový – medovníky budú svetlé a chuťovo nevýrazné. Čo sa týka množstva, do cesta pridávam približne 200 g medu na 1000 g múky. Stretla som sa aj s názorom, že čím je pomer medu k múke vyšší, tým sú medovníky mäkkšie, no ja som ten pocit nemala a zdalo sa mi, že sa medovníky len viac rozlievali.

6. Ťažko sa mi to vyhodnocuje. Závisí to od množstva medovníkov, ktoré za



Obr. 6 Medovníkový vianočný svietnik od medovníkárky Mirky (foto: M. Nábělková, 2019)



Obr. 7 Vianočné medovníkové preväpene od medovníkárky Mirky (foto: M. Nábělková, 2020)

rok upečiem. Tento rok mi stačilo 1 kg medu, keďže som na materskej dovolenke, ale počas „bežného“ roka je to približne 5 - 8 kg medu.

7. Hlavne veľa trpezlivosti, aby ich neúspechy neodradili a skúšali piecť a zdobiť ďalej. Aby mali pri zdobení stále nové nápady. Veľa inšpirácií je aj na internete. A hlavne aby mali niekoho blízkeho, kto ich v ich medovníkárskych prácach bude podporovať, povzbudzovať a pomáhať im.

Ukážka práce medovníkárky Mirky je na obr. 5, 6 a 7.

Skúsenosti medovníkárky Reginky zo západného Slovenska

1. Pečeniu a zdobeniu sa venujem asi 20 rokov. Najprv som piekla vo vianočnom období, podobne, ako je to v takmer každej domácnosti. Ale postupne som začala aj zdobiť a zdokonaľovať sa v technike zdobení.

2. Ďakujem za pochvalu. Nebola som na žiadnom kurze, učila som sa ako samouk. A myslím, že stále sa mám, čo učiť.

3. Recept na medovníky mám ešte po mojej babičke. Pripadá mi bežný. Myslím, že ho používa veľa gazdiniiek. Avšak, ja potrebujem, aby bol medovník tvrdý, zatiaľ čo mnohé gazdinky si želajú mäkké medovníky.

4. Tajnú prísadu nemám. Ale všetky prísady musia byť kvalitné a všetko robím s láskou.

5. Väčšinou používam kvetový viacdruhový med. Pracovala som už aj s agátovým a zmiešaným (lesným) medom. Zásadne, ale, používam med od lokálnych včelárov. Je to z dvoch dôvodov – aby som si bola istá kvalitou a tiež, aby som ich podporila. Čo sa týka množstva, do 1000 g múky pridávam 250 g medu.

6. Počas roka je to okolo 20 kg medu.

7. Buďte trpezliví. Trpezlivosti treba najviac pri zdobení.



Obr. 8 Ukážka vianočných medovníkov medovníkárky Reginky (foto: R. Bányiová, 2015)

Ukážka vianočnej práce medovníkárky Reginky je na obr. 8, 9 a 10.



Obr. 9 Vianočná medovníková kazeta od medovníkárky Reginky (foto: R. Bányiová, 2017)



Obr. 10 Medovníkový „polárny expres“ od medovníkárky Reginky (foto: R. Bányiová, 2020)

Skúsenosti medovníkárky a vysokoškolskej učiteľky Evky

1. V minulosti vychádzal jeden veľmi dobrý časopis s názvom Medovníčky a iné pečivo, vždy 1 krát do roka pred Vianocami. Jeden takýto špeciál sa mi prvý krát dostal do rúk, keď som mala asi 12 rokov. Boli tam úžasné tipy, recepty, nápady, vrátane šablón, pomocou ktorých sa dali pripraviť celé medovníkové zostavy, betlehemy, zátišia, chalúčky, skrátka všetko možné. Časopis vychádzal asi 15 rokov. Mám všetky výťažky. Žiaľ, pred cca 10 rokmi vyšiel posledný kus a odvtedy už žiadny podobný nevychádza, čo je veľká škoda. V minulosti som piekla medovníčky vo veľkom, predávala, rozdávala, robila som aj celé zostavy, farebné betlehemy do 2 kostolov. Dnes pečiem už viac menej pre potešenie a venujem sa mu vo výučbe i výskume.

2. Nie, som samouk.

3. Používam len jeden recept. Pre mňa je najlepší na svete, pripájam ho pre čitateľov (obr. 11). Ide o starší recept, ktorý mám od otcovej krstnej mamy, ktorá bola vychýrená kuchárka a cukrárka, pre mňa najlepšia na svete. Sú to medovníčky, kde ide pomerne dosť medu a sú mäkké. Základ je, aby tam boli kvalitné suroviny - med, maslo (nie margarín) a koreniny.

4. Všetko robiť s láskou a potešením, vtedy sa aj z najobyčajnejšieho jedla stane najväčšia delikatesa na svete.

5. Taký, aký mám práve doma, najčastejšie kvetový a priamo od včelára zakúpený.

6. Momentálne už toľko medovníčkov nepečiem ako v minulosti. Celkovo za rok na výrobu všetkých zákuskov, cukroviniek, vrátane medovníčkov, približne 2 kg.

7. Nebáť sa, začať a hlavne si veriť. Nenechať sa odradiť, že „Ajá, toto by som nezvládla“. Často v sebe objavíme skrytý talent.

Ukážka vianočnej práce medovníkárky Evky je na obr. 12.

Prínosy

Už v 30. rokoch minulého storočia konštatoval Vyleta (1934), že medovníky sú pomerne lacnou, ale veľmi výživnou potravinou, čo bolo dokázané chemickým rozborom živín. Okrem toho, Woláková (2020) uvádza, že v minulosti sa medovníky dokonca predávali v lekární ako liek na žalúdok, pretože sa do nich pridávala celá škála korenín, ktoré, spolu s medom, blahodarne vplývali na organizmus. Medovníky sú, teda, potešením nie len pre oči, či ostatné naše zmysly a pocity nasýtenia, ale majú pozitívny vplyv aj na naše zdravie.

ZVONČEKÝ ŠŤASTIA OD EVKY

Čo potrebujeme?

- HLADKÁ MÚKA T 650 (1 kg),
- MED (380 g)
- PRÁŠKOVÝ CUKOR (300 g)
- MASLO (120 g)
- VAJCIA (4 ks)
- SÓDA BIKARBÓNA (2 čajové lyžičky)
- KORENINY (5 pomletých klinčekov, 1 čajová lyžička škorice)
- POLEVA: 1 bielok, šťava z 1 citróna, 140 g práškoveho cukru

Ako postupovať?

Všetky prísady večer zmiesime na hladké kompaktné cesto, ktoré necháme v chlade postáť do rána. Následne ho rozvaľkame na hrúbku 5 mm a vykrajujeme rôzne tvary. Pecieme pomaly vo vyhriatej rúre. Po upčení zdobíme polevou, ktorú si pripravíme vyšľahaním potrebných surovín na hustý sneh.

Obr. 11 Medovníky „Zvončeky šťastia“ od medovníkárky Evky Ivanišovej



Obr. 12 Ukážka vianočnej práce medovníkárky Evky (foto: E. Ivanišová, 2003)

MEDOVÉ LIKÉRY

Sú známe rôzne alkoholické nápoje, do ktorých sa pridáva med a využívajú sa na rôzne oslavy a sviatky. K tradičným nápojom počas Vianoc patrí Hriatô a Punč, do ktorých je tiež možné pridať med. Dva takéto recepty od Demetra a Haščika (2009) Vám prinášame na obr. 13 a ďalšie dva inšpiratívne na obr. 14.

A ak by ste to s alkoholom náhodou prehnali, med vie byť tiež nápomocný. Švagr et al. (1955b) popisujú experiment dánskeho lekára Martensena (1955), ktorý podal pacientom (jednorazovo hojne užívajúcim alkohol) počas pol hodiny dva krát dávku 125 g medu. Pacienti sa po pol hodine cítili svieži ako po výdatnom spánku a už nemali chuť na alkohol. Vysvetľujú, že vysoký obsah fruktózy v mede podporuje spaľovanie alkoholu. Avšak, neodporúča sa zvyšovať dávku, lebo môže dôjsť k zvýšeniu teploty, červenaniu tváre, problémom s dýchaním, chveniu i nutkaniu na zvracanie. Pravdepodobne tiež treba pozerať na to, z čoho ste sa opili. Ak to boli sladké alkoholické nápoje, asi nebudete mať veľkú chuť na med. Švagr et al. (1955a) tiež uvádzajú, že podľa Tuschhoffa (1955) med dokonca môže byť nápomocný pri celkovom odvykaní od alkoholu a cigariet tzv. medovou diétou. Nuž použitie medu je naozaj mnoho.

Dobrá chuť! & Na zdravie!

MEDOVÉ LIKÉRY OD DEMETERA A HAŠČÍKA

HRIATÔ S MEDOM

Čo potrebujeme?

RUM (200 mL), VODKA (200 mL), MASLO (1 polievková lyžica), MED (1 polievková lyžica)

Ako postupovať?

Do rahnice dáme maslo, med, bielu pálenku (vodku) a rum. Necháme zovrieť a odstavíme. Podávame teplé.

SILVESTROVSKÝ PUNČ

Čo potrebujeme?

RUM (100 - 200 mL), ČERVENÉ VÍNO (1 L), ČAJ (1 L), CITRÓNY (2 ks), MED (350 g), KORENINY (2 klinčeky, na špičku noža škoricu)

Ako postupovať?

Pripravíme čajový odvar s klinčkami a škoricou. Do precedeného čaju pridáme víno, citrónovú šťavu, med, rum a ďalej ohrievame. Pri servírovaní do pohárov, môžeme pridať kolieska citróna.

Obr. 13 Medové likéry (Demeter a Haščík 2009)

MEDOVÉ LIKÉRY OD EVKY IVANIŠOVEJ

MEDOVÁ ČOKOLÁDOVKA

Čo potrebujeme?

VODA (¼ L), MED (300 g), KAKAO (kvalitné - 50 g), SALKO (1 ks), VODKA (½ L)

Ako postupovať?

Med uvaríme s vodou a kakaom. Do vychladnutej zmesi, pridáme salko a vodku. Všetko dobre zamiešame a po krátkom uležaní skonzumujeme.

MEDOVÝ LIKÉR

Čo potrebujeme?

SLIVOVICA-52% (1 L), MED (tekutý a svetlý - 200/300 mL), ZÁZVOR (podľa chuti), CITRÓN (1 plátok)

Ako postupovať?

Slivovicu zmiešame s medom, dochutíme zázvorom a plátkom citróna. Necháme týždeň odstáť, pričom občas fľašou potrasíme, aby sa med rozpustil.

Obr. 14 Medové likéry od Evky

Použitá literatúra

Čermáková T., Chlebo R., Husáriková, M. (2010). Kniha o mede. 1. vyd. Bratislava: Eastone Books. 278 s. ISBN 978-80-8109-133-9.

Demeter Š., Haščík J. (2009). Nápoje s medom. 1. vyd. Nitra: Polymedia. 48 s. ISBN 978-80-969977-3-2.

Demeter Š., Haščík J. (2011). Pečieme a varíme s medom. 1. vyd. Bratislava: Slovenský zväz včelárov. 111 s. ISBN 978-80-969977-9-4.

Dubová G. 2015. Technológia pre 3. ročník učebného odboru pekár. Bratislava: Expol pedagogika s.r.o. 133 s. ISBN 978-80-8091-384-7.

Dybing E., Sanner, T. (2003). Risk assessment of acrylamide in foods. Toxicological Sciences, 75(1), 7-15.

Jakš V., Vohnout F., Adamec F., Boháč J., Forst J., Keberle J., Babka J., Bauše B., Fiala L., Křížek A., Martinovský J., Pešek J., Pokorný R., Seywalter, F., thuma A. (1925). Včelářova čítanka – soubor vědomostí týkajících se chovu včely medonosné. Díl I. 2. vyd. Praha: Zemské ústředí spolků včelářských pro Čechy v Praze. 812 s.

Švagr V. et al. (1955a). Včelí produkty ve výživě a lékařství: I – med. Praha: Jednota včelářů. 170 s.

Švagr V. et al. (1955b). Včelí produkty ve výživě a lékařství: II – med, pyl, matečná krmlná šťáva, jed. Praha: Jednota včelářů. 365 s.

Vrbová O. (1948). Dobrá kuchárka pre slovenskú domácnosť. Trenčín: E. Ševčík a spol. 400 s.

Vyleta J. (1934). O včelách, včelářích, medu a medových výrobcích. Praha: Zemské Ústředí včelářských spolků pro Čechy v Praze. 127 s.

Woláková K. (2020). Perníčky jako lék i jako umění. Včelářství, 73(155), 416-417.

Yaylayan V.A., Stadler, R.H. (2005). Acrylamide formation in food: a mechanistic perspective. Journal of AOAC International, 88(1), 262-267.

Zyzak D.V., Sanders R.A., Stojanovic M., Tallmadge D.H., Eberhart B.L., Ewald D.K., Gruber D.C., Morsch T.R., Strothers M.A., Rizzi G.P., Villagran, M. D. (2003). Acrylamide formation mechanism in heated foods. Journal of agricultural and food chemistry, 51(16), 4782-4787.



Všetkým čitateľom
prajeme príjemné prežitie
vianočných sviatkov a
úspešný vstup do nového
roka 2021.

Kolektív Ústavu včelárstva zároveň
ďakuje za celoročnú spoluprácu
autorom a spolutvorcom článkov tohto
časopisu.



Prehľad prevencie nozematózy na Slovensku

Martin Staroň

NPPC, VÚŽV Nitra, Ústav včelárstva Liptovský Hrádok

Chovatelia včelích matiek, ktorí ich chcú v nasledujúcej sezóne odchovávať musia mať od regionálnej veterinárnej a potravinovej správy vystavený veterinárny atest. Za týmto účelom vykonáva Ústav včelárstva rozbor vzoriek zimných mŕtvolic včiel. Okrem skriningovej kontroly na akarapidózu sa zameriavame na výskyt a semikvantitatívne stanovenie

počtu spór nozémy ako druhu (*N. spp.*). To znamená, že neodlišujeme či sa jedná o druh *Nosema apis* alebo *Nosema ceranae*. Prinášame Vám prehľad výsledkov vyšetrení od roku 2009 na území Slovenska.

Do povedomia dávam fakt, že sa jedná o vyšetrenie zimného meliva a výsledky preto nemôžeme interpretovať v súvislosti so sezónnym oslabovaním niektorých včelstiev. V sezóne môže byť percentuálna častota výskytu (prevencia) v jednotlivých regiónoch ako aj intenzita (infestácia) vo včelstvách odlišná od zimného stavu.

% pozitivita vzoriek na prítomnosť spór *N. spp.*



Počty vzoriek vyšetrených na prítomnosť spór *N. spp.*

