



Zemědělská
fakulta
Faculty
of Agriculture

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Metodický postup pro aplikaci přípravku na podporu rozvoje a imunity včelstev ve formě cukerného těsta

Metodika byla vypracována jako výstup projektu TQ03000181 – Využití rostlinných silic za účelem podpory dobrého zdravotního stavu včelstev a produkce kvalitního medu



Autoři: Ing. Irena Hoštičková, Ph.D., MVDr. Alena Vaníčková, Ph.D., Ing. Marian Hýbl, Ph.D., prof. Ing. Roman Kubec, Ph.D., Ing. Petr Mráz, Ph.D.

České Budějovice, 2026

**Metodický postup pro aplikaci přípravku na podporu rozvoje a imunity včelstev
ve formě cukerného těsta**

Metodika byla vypracována jako výstup projektu TQ03000181 – Využití rostlinných
silic za účelem podpory dobrého zdravotního stavu včelstev a produkce kvalitního
medu

Ing. Irena Hoštičková, Ph.D.,
MVDr. Alena Vaníčková, Ph.D.
Ing. Marian Hýbl, Ph.D.
prof. Ing. Roman Kubec, Ph.D.
Ing. Petr Mráz, Ph.D.

Metodický postup pro aplikaci přípravku na podporu rozvoje a imunity včelstev ve formě cukerného těsta

hostickova@fzt.jcu.cz

Katedra biologických disciplín

Fakulta zemědělská a technologická Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

České Budějovice 2026

www.fzt.jcu.cz

Vypracováno jako výstup projektu TQ03000181 – Využití rostlinných silic za účelem podpory dobrého zdravotního stavu včelstev a produkce kvalitního medu

Recenzenty metodiky byli:

Mgr. Silvie Dostálková, Ph.D.

MVDr. Luděk Závada

Text: ©2026 Hoštičková I., Vaníčková A., Hýbl M., Kubec R., Mráz P.

Vydáno bez jazykové úpravy

ISBN: 978-80-7694-166-3

Obsah

Uvedení problému a cíl metodiky	1
Vlastní popis metodiky	3
Úvod	3
Jarní podněcování včelstev	4
Podpora rozvoje a imunity včel při tvorbě oddělků	7
Srovnání novosti postupů	9
Popis uplatnění metodiky.....	12
Ekonomické aspekty	13
Seznam publikací předcházející metodice.....	14
Seznam použité literatury	14

Uvedení problému a cíl metodiky

Včelařství je nedílnou součástí zemědělské krajiny. Včela medonosná (*Apis mellifera*) je nejen producentem medu, vosku a dalších včelích produktů, ale především klíčovým opylovatelem, bez něhož by nebyla zachována stabilita zemědělské produkce ani přirozených ekosystémů (Bakkali et al., 2008, Hung et al., 2018). Přestože má chov včel dlouhou tradici, včelstva jsou i dnes vystavena celé řadě hrozeb, od působení pesticidů, přes parazity až po bakteriální, virová a houbová onemocnění (Mráz et al., 2021, Nazzaro et al., 2017) či měnící se klima (Descamps et al., 2021).

Mezi nejzávažnější choroby patří varroóza způsobená roztočem *Varroa destructor* (Techer et al., 2019). Tento parazit oslabuje jednotlivé včely i celá včelstva nejen přímým sáním tělních tekutin (hemolymfa) a poškozením důležitých orgánů (tukové tělísko), ale také přenosem nebezpečných virů, jako je virus deformovaných křídel (DWV) či virus akutní paralýzy (ABPV) (Locke et al., 2012, Yañez et al., 2020). Silně napadená včelstva postupně kolabují, pokud není napadení včas regulováno (Rosenkranz et al., 2010). Mezi významné patogeny oslabující včelstva patří také mikrosporidie *Vairimorpha (Nosema) apis* a *Vairimorpha (Nosema) ceranae*, které napadají buňky střevní výstelky včel a způsobují poruchy trávení, sníženou vitalitu a zhoršenou schopnost přezimování včelstev (Holt, Grozinger, 2016). Neméně závažným problémem jsou bakteriální nákazy plodu a to mor včelího plodu způsobovaný bakterií *Paenibacillus larvae* a hniloba včelího plodu způsobená bakterií *Melissococcus plutonius*, které dokážou zničit celé včelstvo a jejich léčba antibiotiky není povolena. Houbové onemocnění vápenatění plodu způsobované houbou *Ascosphaera apis* zase vede k oslabení včelstev, protože může významně snižovat množství životaschopného plodu (Nazzaro et al., 2017).

V souvislosti s ochranou a podporou zdravotního stavu včelstev nabývají na významu přírodní látky, zejména rostlinné silice (Castagna et al. 2022). Jejich extrakty obsahují široké spektrum sekundárních metabolitů – terpeny, fenoly či flavonoidy – které se vyznačují antibakteriálními, antifungálními a antivirovými účinky. Současně mohou zasahovat do fyziologie parazitů, jako je *Varroa destructor*, a oslabovat je až do jejich úhynu (Hýbl et al., 2021; Bava et al., 2023). Výhodou rostlinných silic je také jejich

minimální dopad na včelí produkty (Isman, 2011) Rostlinné silice snadno přecházejí do plynné fáze díky tomu, že obsahují nízkomolekulární těkavé organické látky. Jejich využití v úlovém prostoru je tedy výhodné i z hlediska jejich vysoké těkavosti a biologické rozložitelnosti, díky kterým jsou rostlinné silice považovány za ekologicky bezpečné pesticidy, protože se v životním prostředí rychle odbourávají a nehromadí se v biologických matricích (Bakkali et al., 2008, Isman, 2011).

Použití přípravku ve formě cukerného těsta představuje účinný způsob, jak spojit výživový přínos s preventivním působením proti patogenům. Těsto je včelami přijímáno postupně, což umožňuje dlouhodobější a rovnoměrné působení účinných látek. Tato metodika proto nabízí včelařům praktický nástroj, jak podpořit imunitu a rozvoj včelstev přirozenou cestou, a přispět tak k jejich celkové stabilitě a vitalitě.

Cílem metodiky je uvést přesný metodický postup pro aplikaci přípravku na podporu rozvoje a imunity včelstva ve formě cukerného těsta.

Vlastní popis metodiky

Úvod

Zdravý rozvoj a vitalita včelstev je jedním z klíčových předpokladů úspěšného včelaření. V posledních letech se stále častěji uplatňuje využívání přírodních látek, zejména rostlinných silic, které představují komplexní směsi těkavých organických látek s významnými biologickými účinky. Tyto sloučeniny, převážně terpenového a fenolického charakteru, vykazují antibakteriální, antifungální a antivirovou aktivitu, a navíc zasahují i do fyziologických procesů hmyzu (viz obr. 4) (Bakkali et al., 2008; Nazzaro et al., 2017; Bava et al., 2023).

Jednou z nejzávažnějších hrozeb pro včelstva zůstává roztoč *Varroa destructor*, který oslabuje včely sáním hemolymfy a poškozováním důležitého orgánu tukového tělesa a zároveň přenáší řadu virových onemocnění. Dlouhodobé používání syntetických akaricidů pro léčbu napadení roztočem vede k rozvoji rezistence roztoče a zvyšuje riziko akumulace reziduí v medu (Rosenkranz et al., 2010; Roth et al., 2020, Rinkevich 2020). Rostlinné silice se proto ukazují jako vhodná alternativa – působí na nervový systém roztoče prostřednictvím ovlivnění enzymů, receptorů GABA či oktopaminu, čímž dochází k jeho oslabení nebo úhynu, a to bez negativního dopadu na včelí produktivitu (Hýbl et al., 2021; Bava et al., 2023, Kostyukovsky et al 2002). Nelze opomenout ani virové infekce, jejichž šíření je často přímo spojeno s výskytem roztoče *Varroa destructor*. Včelí viry, jako je například virus deformovaných křídel (DWV), významně oslabují imunitní systém včel a zhoršují celkovou vitalitu včelstev. Výzkumy naznačují, že podávání přírodních bioaktivních látek včetně fenolických sloučenin a silic může zlepšit detoxikační schopnosti včel a přispět k jejich odolnosti proti virovým infekcím (Hýbl et al., 2021). Kromě varroózy představují významné hrozby také bakteriální a plísňová onemocnění včelího plodu. Mezi bakteriózy patří mor včelího plodu, který je vyvolán bakterií *Paenibacillus larvae* a patří k nejzávažnějším onemocněním, které mohou celé včelstvo zahubit. Významnou bakteriální nákazou, která ohrožuje včelí plod je hniloba včelího plodu, způsobená bakterií *Melissococcus plutonius*. Další problém představuje vápenatění včelího plodu způsobené houbou

Ascosphaera apis, jež vede k vysokým ztrátám plodu. Rostlinné silice díky svým antibakteriálním a antimykotickým účinkům nabízejí cestu k omezení šíření těchto patogenů, takže jsou vhodným preventivním nástrojem (Nazzaro et al., 2017).

Použití přípravku ve formě cukerného těsta obohaceného o účinné složky rostlinných silic se proto jeví jako perspektivní metoda podpory rozvoje a imunity včelstev. Tento přístup kombinuje výživovou funkci s preventivním a ochranným účinkem proti parazitům a patogenům, čímž podporuje stabilitu a dlouhodobou prosperitu včelstev.

Jarní podněcování včelstev

Jarní období představuje pro včelstva klíčovou fází roku, kdy se po zimním klidu obnovuje plodování a začíná intenzivní rozvoj celého včelstva. V této době je velmi důležité zajistit včelám dostatek energie a živin potřebných k výživě plodu a podpoře rozvoje mladé populace. Jedním z účinných způsobů, jak včelstva v tomto období podpořit, je podněcování cukerným těstem obohaceným o rostlinné silice. Těsto představuje pomalu přijímaný zdroj energie, který včely využívají postupně podle svých potřeb. Přídavek rostlinných silic zvyšuje biologickou hodnotu podněcovací směsi – silice obsahují přírodní bioaktivní látky (např. terpeny, fenoly či flavonoidy), které mohou posilovat imunitní systém včel, přispívat k jejich vitalitě a zároveň působit preventivně proti patogenům a parazitům, jako je například roztoč *Varroa destructor*. Aplikace cukerného těsta s rostlinnými silicemi podporuje časný jarní rozvoj včelstev, stimuluje kladení matky, zlepšuje výživu plodu a přispívá k celkové odolnosti včelstva. Díky pomalému uvolňování živin a účinných látek působí dlouhodobě a šetrně, čímž vytváří vhodné podmínky pro zdravý start sezóny a následnou stabilní produkční aktivitu včel.

Potřebný materiál

Cukerné těsto s obsahem rostlinných silic na podporu rozvoje a imunity včelstva v balení o hmotnosti 1 kg.



Obr.1: Komerčně dodávané balení cukerného těsta připravené k přímému použití

Termín aplikace

Ideální doba pro zahájení podněcování nastává obvykle po odkvětu jív, kdy se začínají objevovat první přirozené zdroje pylu a nektaru. Většinou to bývá v průběhu března, v závislosti na průběhu počasí a nadmořské výšce dané oblasti. Podněcování by mělo být zahájeno v okamžiku, kdy denní teploty stabilně přesahují 5°C, což umožňuje včelám bezpečný výlet z úlu a přijímání podněcovací potravy. Poslední podání podněcovacího krmiva je možné max. 2 – 3 týdny před očekávaným začátkem snůšky nektaru, aby nedocházelo ke kontaminaci medu.

Způsob aplikace

Cukerné těsto obohacené o rostlinné silice se dodává jako hotový, komerčně vyráběný produkt, který je připraven k přímé aplikaci. Před použitím je nutné těsto skladovat v temnu při pokojové teplotě, aby si zachovalo svou konzistenci a biologickou účinnost obsažených silic. Aplikace se provádí dle úlového systému tak, že se do obalové fólie, ve které je těsto zabaleno, vyřízne otvor přibližně o velikosti 5 × 8 cm. V případě

potřeby lze těsto z obalu vyjmout úplně a upravit do potřebného tvaru. Takto upravený balíček se následně položí na horní loučky rámků nad plodové těleso otvorem dolů, kde k němu mají včely volný přístup. Umístění na horní část plodiště umožňuje včelám snadné odebírání těsta a zajišťuje rovnoměrné rozptýlení účinných látek po úlu.



Obr. 2: Umístění krmiva na horní loučky nástavku

V průběhu podněcování je vhodné včelstva pravidelně kontrolovat. První kontrola by měla proběhnout přibližně 7 dní po aplikaci těsta, aby bylo možné ověřit, zda včely těsto odebírají a jak rychle ho spotřebovávají. Zároveň se sleduje aktivita včel, rozšiřování plodového tělesa a přítomnost nového plodu, což signalizuje úspěšné podnícení matky ke kladení.

Podle potřeby lze aplikaci těsta opakovat, zejména pokud bylo těsto spotřebováno celé a počasí ještě neumožňuje dostatečný přínos přirozených nektarových zdrojů. Doporučuje se pokračovat v kontrolách v intervalu 10 až 14 dnů, dokud se včelstvo plně nerozvine a nezačne období hlavní snůšky.

Podněcování však musí být včas ukončeno, aby nedošlo k možné kontaminaci medu zbytky cukerného těsta. Obecně se doporučuje přestat s podáváním podněcovací potravy nejpozději 2–3 týdny před očekávaným začátkem snůšky, kdy hrozí, že by včely mohly zbytky těsta nebo jeho složky ukládat do medníkových zásob. Při každé

kontrole je vhodné zhodnotit také celkový zdravotní stav včelstva – přítomnost plodu, sílu včel, případně výskyt chorob.



Obr. 3: Částečná konzumace těsta cca týden po zakrmení

Podpora rozvoje a imunity včel při tvorbě oddělků

Vhodným způsobem, jak podpořit rozvoj oddělků v období po jejich vytvoření je použití cukerného těsta obohaceného o rostlinné silice. Oddělky představují mladá, ještě ne zcela stabilní včelstva, která potřebují dostatek energie pro udržení teploty plodu, výživu mladých včel i produkci vosku a stavbu díla. Cukerné těsto slouží jako dlouhodobý, šetrný zdroj energie, který je včelami odebírán postupně a nezvyšuje vlhkost v úlu.

Těsto s rostlinnými silicemi přináší kromě výživového i biologicky podpůrný efekt. Rostlinné silice posilují imunitu včel, podporují jejich vitalitu a působí antimikrobiálně proti některým patogenům. Tím napomáhají lepší odolnosti oddělku v období jeho stabilizace.

Potřebný materiál

Cukerné těsto s obsahem rostlinných silic na podporu rozvoje a imunity včelstva v balení o hmotnosti 0,5 kg.

Termín aplikace

Aplikace těsta s rostlinnými silicemi se provádí ihned po vytvoření oddělku. V příkrmování oddělku je možné v případě potřeby pokračovat kontinuálně až do jeho zesílení a dokud nejsou k dispozici dostatečné přirozené zdroje sacharidů, případně až do zazimování.

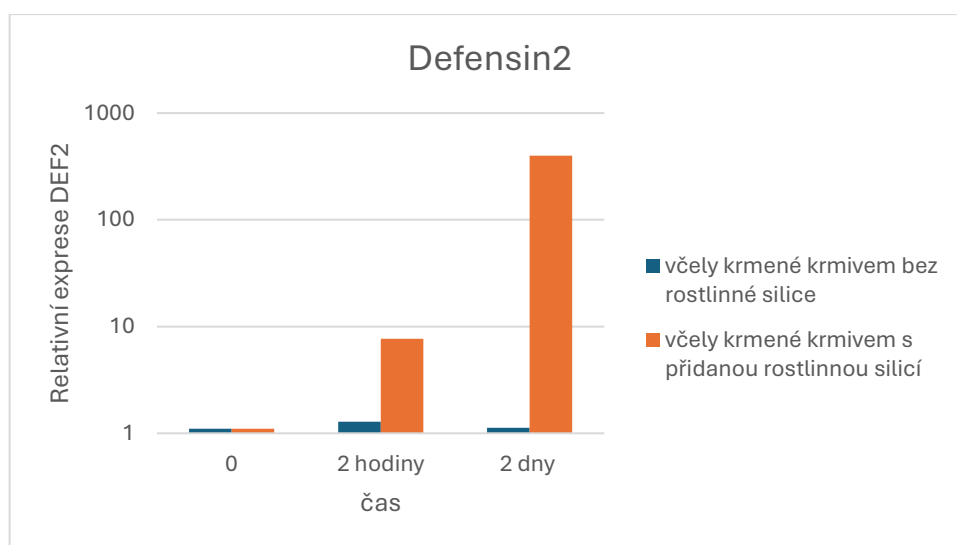
Způsob aplikace

Komerčně vyráběné těsto se uchovává v temnu při pokojové teplotě, aby nedošlo k úbytku účinných látek a změně konzistence. Aplikace se provádí dle úlového systému tak, že se do obalové fólie, ve které je těsto zabaleno, vyřízne otvor přibližně o velikosti 5 × 8 cm. V případě potřeby lze těsto z obalu vyjmout úplně a upravit do potřebného tvaru. Takto upravený balíček se následně položí na horní loučky rámků nad plodové těleso otvorem dolů, kde k němu mají včely volný přístup.

Dávka se volí podle velikosti oddělku, balení o hmotnosti 500 g lze v případě potřeby rozdělit do dvou oddělků. Po 7 až 10 dnech se doporučuje zkontrolovat stav oddělku – zda včely těsto odebírají, zda je přítomen nový plod a jak se rozšiřuje obsazení rámků.

Srovnání novosti postupů

Předkládanou metodiku s názvem „Metodický postup pro aplikaci přípravku na podporu rozvoje a imunity včelstev ve formě cukerného těsta“ lze hodnotit jako novou metodiku, neboť v současné době není k dispozici ucelená metodika pro podporu rozvoje a imunity včelstev s využitím cukerného těsta s obsahem rostlinných silic. Na trhu se vyskytují krmiva či krmné doplňky s obsahem rostlinných silic (Super herb, Apimana), u kterých ale není zdokumentován a prokázán přesný účinek a benefity používání. Součástí testování krmiv, na které cílí tato metodika byla i analýza exprese genů zapojených v imunitní reakci včel. Obr. 4 znázorňuje významné navýšení exprese genu pro Defensin2 u včel, kterým bylo podáno krmivo obohacené o vybranou rostlinnou silici v porovnání s kontrolní skupinou včel, kterým bylo podáno krmivo neobohacené. Defensin patří mezi čtyři hlavní antimikrobiální peptidy. Tyto peptidy hrají důležitou roli v imunitním systému včely medonosné (Casteels et al., 1993; Casteels-Josson et al., 1994; Qu et al., 2008).



Obr. 4: Relativní exprese genu *Defensin 2* u včel krmených krmivem bez přidané rostlinné silice a u včel krmených krmivem obohaceným o rostlinnou silici (zdroj: Hoštičková, nepublikovaná data).

Použití cukerného těsta obohaceného o rostlinné silice představuje inovativní a šetrný přístup k podpoře rozvoje a imunity včelstev. Tyto poznatky vyplývají i z dotazníkového šetření mezi testujícími včelaři. Tato metoda spojuje výživovou funkci cukerné potravy

s biologicky aktivním působením přírodních látek, které přispívají k posílení obranyschopnosti včel, zlepšení jejich vitality a snížení tlaku patogenů (popsáno např. Mráz et al. 2023, Hýbl et al. 2021).



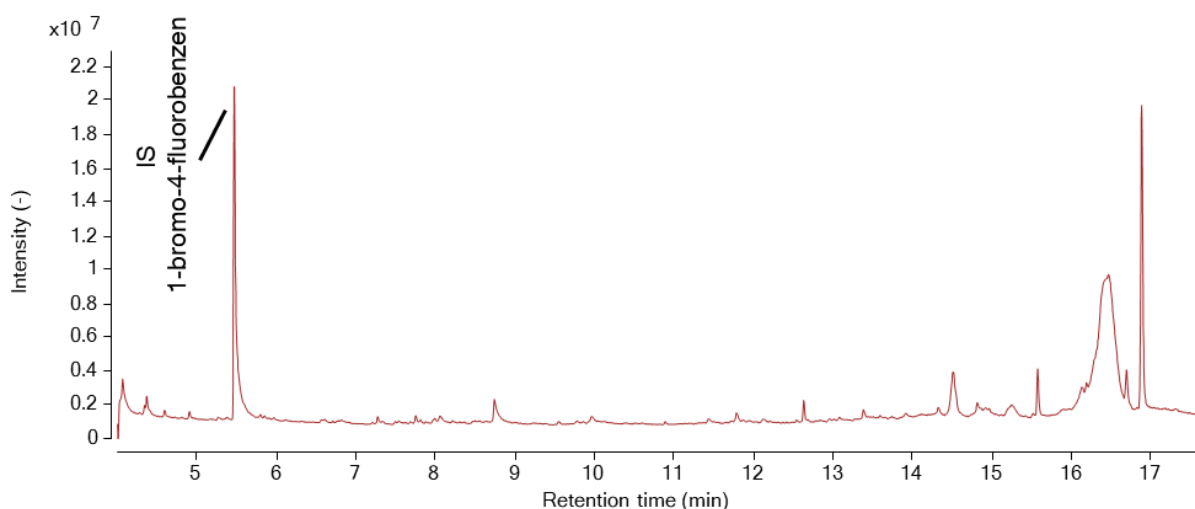
Obr. 5: Ilustrační foto inhibice růstu mycelia patogena *Ascosphaera apis* působením vybrané rostlinné silice (v pravo) ve srovnání s růstem mycelia neovlivněným rostlinnou silicí (vlevo).



Obr. 6: Ilustrační foto inhibice růstu bakterií *Paenibacillus larvae* působením vybrané rostlinné silice nanesené do středu kultivační misky.

Díky těkavosti rostlinných silic nedochází k hromadění reziduí ve vosku ani v medu, což činí tuto metodu bezpečnou z hlediska kvality včelích produktů (viz Obr. 7).

Z hlediska praxe jde o nový, ekologicky přijatelný způsob podpory včelstev, který nevyžaduje použití syntetických přípravků a zároveň napomáhá přirozenému rozvoji včel v období zvýšené potřeby energie a imunostimulace. Metodika tak přináší do moderního včelařství účinný nástroj pro posílení zdraví včelstev a jejich dlouhodobé stability v měnících se podmínkách prostředí.



Obr. 7: TIC chromatogram hexanového extraktu vzorku medu č. 6. V retenčních časech odpovídajících jednotlivým markerovým látkám etherických olejů nebyly zaznamenány signály nad úrovní chromatografického pozadí (Zdroj: Kubec, nepublikovaná data)

Popis uplatnění metodiky

Tato metodika je určena pro využití v praxi chovatelů včel jako nástroj pro podporu rozvoje, vitality a imunity včelstev v období po zimním klidu a při rozvoji oddělků. Uplatnění nachází především v časném jarním období, kdy je potřeba stimulovat plodování a zajistit dostatek energie pro růst včelstva, ale lze ji využít i v dalších fázích sezóny, kdy včelstva procházejí zvýšenou zátěží (např. po medobraní nebo při tvorbě oddělků). Díky jednoduché aplikaci a použití přírodních látek je metodika vhodná jak pro hobby včelaře, tak pro profesionální chovy včel.

Vzhledem k tomu, že přípravek obsahuje pouze cukernou složku a rostlinné silice, je jeho použití v souladu s požadavky na bezpečnou, ekologicky šetrnou a reziduálně nezatěžující včelařskou praxi. Metodika může být také využita v rámci šlechtitelských a výzkumných programů zaměřených na posílení odolnosti včelstev, stejně jako při poradenské činnosti a vzdělávání včelařů. Jejím cílem je přispět k dlouhodobému zdraví a stabilitě včelstev, a tím i k udržitelnosti včelařství v měnících se podmínkách prostředí.

Ekonomické aspekty

Cukerné těsto s obsahem rostlinných silic na podporu rozvoje a imunity včelstva napomůže efektivní redukci populací významných parazitů a patogenů běžně se vyskytujících ve včelstvech, čímž dojde ke zlepšení zdravotního stavu včelstev. Díky vysokému obsahu fenolů v rostlinných silicích doplní včelstvům i jejich častý deficit v kontextu stále častější nedostatečné pylové snůšky, podpoří rozvoj včelstev a sníží působení různých stresorů.

Použití cukerného těsta obohaceného o rostlinné silice představuje efektivní a dlouhodobě udržitelný způsob podpory včelstev. Náklady na aplikaci jsou téměř srovnatelné s běžným podněcováním cukerným těstem, avšak díky přidavku rostlinných silic lze dosáhnout vyšší odolnosti včelstev a nižších ztrát způsobených oslabením nebo úhynem. Investice do přípravku se tak vrací v podobě stabilního výnosu medu a dalších včelích produktů, silnějších včelstev a menší potřeby léčebných opatření.

Další ekonomickou výhodou je snadná manipulace a aplikace, která nevyžaduje speciální vybavení ani zvýšené pracovní náklady. Díky tomu je metodika vhodná i pro malá a střední včelařství, kde představuje cenově dostupný a časově nenáročný způsob podpory rozvoje včelstev. Použití přírodních látek navíc přispívá ke zvýšení kvality a důvěryhodnosti včelích produktů, což může být konkurenční výhodou zejména v rámci ekologické produkce a přímého prodeje ze dvora.

ČR je stát s vysokou hustotou zavčelení, je v evidenci Českomoravské společnosti chovatelů, a.s. (ČMSCH, a.s.) evidováno přes 60 000 včelařů. Využitím kvalitních veterinárních dietetických přípravků může dojít ke zvýšení rentability chovu díky zlepšení kondice včelstev a snížení úhynů (v případě zimních úhynů činí náklad na nové včelstvo 4 000 až 5 000 Kč), sníží se potřeba nákupu a aplikace klasických akaricidů, které včelstva nepřiměřeně zatěžují z hlediska potřeby detoxikace cizorodých látek. Přípravky na bázi rostlinných silic mají navíc potenciál cenové dostupnosti.

Seznam publikací předcházející metodice

- Mráz P., Kopecký M., Hasoňová L., Hoštičková I., Vaníčková A., Perná K., Žabka M., Hýbl M. (2025): Antibacterial Activity and Chemical Composition of Popular Plant Essential Oils and Their Positive Interactions in Combination. *Molecules* 30 (9).
- Mráz P., Žabka M., Hoštičková I., Kopecký M., Bohatá A., Tomčala A., Hýbl M. (2023): Effect of selected botanical compounds on *Ascosphaera apis* and *Apis mellifera*. *Industrial crops and products* 197.
- Hýbl M., Bohatá A., Rádsetoulalová I., Kopecký M., Hoštičková I., Vaníčková A., Mráz P. (2021): Evaluating the Efficacy of 30 Different Essential Oils against *Varroa destructor* and Honey Bee Workers (*Apis mellifera*). *Insects* 12 (11).
- Hýbl M., Mráz P., Šipoš J., Hoštičková I., Bohatá A., Čurn V., Kopec T. (2021): Polyphenols as Food Supplement Improved Food Consumption and Longevity of Honey Bees (*Apis mellifera*) Intoxicated by Pesticide Thiacloprid. *Insects* 12: 572.

Seznam použité literatury

- Bakkali F., Averbeck S., Averbeck D., Idaomar M. (2008): Biological effects of essential oils – A review. *Food and Chemical Toxicology* 46(2), 446-475.
- Bava R., Castagna F., Palma E., Marrelli M., Conforti F., Musolino V., Carresi C., Lupia C., Ceniti C., Tilocca B., Roncada P., Britti D., Musella V. (2023): Essential Oils for a Sustainable Control of Honeybee Varroosis. *Veterinary Sciences*, 10(5).
- Isman M. B., Miresmailli S., Machial C. (2011): Commercial opportunities for pesticides based on plant essential oils in agriculture, industry and consumer products. *Phytochemistry Reviews* 10(2), 197-204.
- Nazzaro F., Fratianni F., Coppola R., De Feo V. (2017): Essential oils and antifungal activity, *Pharmaceuticals* 10 (4):86.

- Rosenkranz P., Aumeier P., Ziegelmann B. (2010): Biology and control of *Varroa destructor*. *Journal of Invertebrate Pathology* 103, 96-119.
- Roth M. A., Wilson J. M., Tignor K. R., Gross A. D. (2020): Biology and Management of *Varroa destructor* (Mesostigmata: Varroidae) in *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) Colonies. *Journal of Integrated Pest Management* 11(1).
- Castagna F., Bava R., Piras C., Carresi C., Musolino V., Lupia C., Marrelli M., Conforti F., Palma E., Britti D., Mussella V. (2022): Green Veterinary Pharmacology for Honey Bee Welfare and Health: *Origanum heracleoticum* L. (Lamiaceae) Essential Oil for the Control of the *Apis mellifera* Varroaosis. *Veterinary sciences* 9(3):124.
- Kostyukovsky M., Rafaeli A., Gileadi C., Demchenko N., Shaaya E. (2002): Activation of octopaminergic receptors by essential oil constituents isolated from aromatic plants: possible mode of action against insect pests. *Pest management science* 58(11).
- Techer M. A., Rane R.V., Grau M.L.; Roberts J.M.K.; Sullivan S.T.; Liachko I.; Childers A.K.; Evans J.D.; Mikheyev A.S. (2019): Divergent evolutionary trajectories following speciation in two ectoparasitic honey bee mites. *Commun. Biol.* 2, 357.
- Locke B.; Forsgren E.; Fries I.; de Miranda, J.R. (2012): Acaricide treatment affects viral dynamics in *Varroa destructor*-infested honey bee colonies via both host physiology and mite control. *Appl. Environ. Microbiol.* 78, 227–235.
- Mráz P., Hýbl M., Kopecký M., Bohatá A., Hoštičková I., Šipoš J., Vočadlova K., Čurn V. (2021): Screening of honey bee pathogens in the Czech republic and their prevalence in various habitats. *Insects* 12, 1051.
- Rinkevich F.D. (2020): Detection of amitraz resistance and reduced treatment efficacy in the *Varroa Mite*, *Varroa destructor*, within commercial beekeeping operations. *Plos One* 15.
- Holt H. L., Grozinger C. M. (2016): Approaches and challenges to managing *Nosema* (mikrospora: Nosematidae) Parasites in honey bee (Hymenoptera: apidae) colonies. *Journal of economic entomology* 109 (4), 1487-1503.
- Hung K. J., Kingston J. M., Albrecht M., Holway D. A., Kohn J. R. (2018): The worldwide importance of honey bees as pollinators in natural habitats. *Proc Biol Sci* 285 (1870): 20172140.

- Yañez O., Piot N., Dalmon A., de Miranda J. R., Chantawannakul P., Panziera D., Amiri E., Smagghe G., Schroeder D., Chejanovsky N. (2020): Bee viruses: Routes of infection in Hymenoptera. *Frontiers in Microbiology* 11, 943.
- Vincze C., Leelössy Á., Zajác E., Mészáros R. (2025): A review of short-term weather impacts on honey production. *International journal of biometeorology* 69, 303-317.
- Descamps Ch., Quinet M., Jacquemart A. (2021): Climate change-induced stress reduce quantity and alter composition of nectar and pollen from a bee-pollinated species (*Borago officinalis*, Boraginaceae). *Frontiers in Plant Science* 11, 12:755843
- Mráz P., Žabka M., Hoštičková I., Kopecký M., Bohatá A., Tomčala A., Hýbl M. (2023): Effect of selected botanical compounds on *Ascosphaera apis* and *Apis mellifera*. *Industrial crops and products* 197.
- Hýbl M., Bohatá A., Rádsetoulalová I., Kopecký M., Hoštičková I., Vaníčková A., Mráz P. (2021): Evaluating the Efficacy of 30 Different Essential Oils against *Varroa destructor* and Honey Bee Workers (*Apis mellifera*). *Insects* 12 (11).
- Casteels P., Ampe C., Jacobs F. and Tempst P. (1993): Functional and chemical characterization of hymenoptaecin. *Journal of Biological Chemistry*, 268, 7044–7054
- Casteels-Josson K., Zhang W., Capaci T., et al. (1994): Acute transcriptional response of the honey bee's peptide-antibiotics gene repertoire. *Journal of Biological Chemistry*, 269(44), 28569–28575.
- Qu N., Jiang J., Sun L., Lai C., Sun L., and Wu X. (2008). Proteomic characterization of royal jelly proteins. *Biochemistry*, 1, 1–12.

Název: Hoštičková a kol. (2026): Metodický postup pro aplikaci přípravku na podporu rozvoje a imunity včelstev ve formě cukerného těsta

Autorský kolektiv: Ing. Irena Hoštičková, Ph.D.,
MVDr. Alena Vaníčková, Ph.D.
Ing. Marian Hýbl, Ph.D.
prof. Ing. Roman Kubec, Ph.D.
Ing. Petr Mráz, Ph.D.

Vydal: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Fakulta zemědělská a technologická
Studentská 1668
370 05 České Budějovice

Vydáno bez jazykové úpravy

Metodika byla schválena Ministerstvem zemědělství ČR, dopisem ze dne xx.xx.2026 (č.j. xxxxx/2026-xxxxx), jako uplatněná metodika s doporučením pro její využití ve včelařské praxi.

Kontakt na autory: hostickova@fzt.jcu.cz

ISBN: 978-80-7694-166-3