

Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r.o. Troubsko
Zemědělský výzkum, spol. s r.o. Troubsko

Uplatněná certifikovaná metodika

METODIKA 12/10

**Základy hromadného chovu čmeláka zemního (*Bombus terrestris* L.) a jeho
využití k opylování**

Vladimír Ptáček a kol.

Prosinec 2010

Realizační výstup výzkumného záměru č. MSM 2629608001 - Geneticko-šlechtitelské a
technologické aspekty trvale udržitelného pícninářství

Metodika schválena MZe
Osvědčení č.j. 37224/2010-17220

Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r.o. Troubsko
Zemědělský výzkum, spol. s r.o. Troubsko

ISBN: 978-80-86908-23-6

Obsah

- I. Cíl metodiky
- II. Vlastní popis metodiky
- III. Srovnání „novosti postupů“ oproti původní metodice
- IV. Popis uplatnění certifikované metodiky
- V. Ekonomické aspekty
- VI. Seznam použité související literatury
- VII. Seznam publikací, které předcházely metodice
- VIII. Seznam obrázků v příloze
- IX. Dedikace a jména oponentů

I. Cíl metodiky

Cílem metodiky je zveřejnit základy hromadného chovu čmeláka zemního. Metodika je zpracována na základě dlouholetého výzkumu v Troubsku a v laboratořích Přírodovědecké fakulty MU v Brně. Základy byly položeny již v roce 1983 a 1985, poté byly vypracovány postupy chovu tohoto druhu v laboratorních podmínkách včetně získávání a uskladnění matek další generace. Tím je umožněno mít hnízda čmeláka zemního k dispozici v požadovaných počtech a použít je k opylovacím účelům.

II. Vlastní popis metodiky

1. Co jsou čmeláci

Čmeláci patří mezi včely (Apoidea). Způsobem života se řadí někam mezi včely společenské a včely samotářské. Včely společenské vytvářejí trvalá několikaletá společenstva, která mají matku a několik set až tisíce dělnic. V době rozmnožování mají i samečky, trubce. Patří sem např. nám známá včela medonosná (*Apis mellifera* L.), jiné druhy rodu *Apis* nebo tropické bezžihadlové včely rodu *Melipona* a *Trigona*. Na druhém konci skupiny, měřeno podle míry socializace, stojí včely samotářské. U nich se vyskytují pouze samičky a samečci, kasta dělnic schází. Tyto včely žijí aktivně jen jednu sezónu, přezimují jako klidová stadia ve formě larev, kukel nebo imág (dospělců). Některé rody samotářek mohou mít více generací do roka a vznikají tak jakési přechody ke včelám společenským. Nejde však o pravé dělnice.

Kastu dělnic nacházíme u čmeláků, kteří žijí v jednoletých rodinách. Ty jsou zakládány vždy znova na jaře mladými matkami, které samostatně přezimovaly zahrabány na vhodném místě v půdě. Matka vychová první pokolení dělnic a ty jí pak pomáhají s výživou dělnic dalších generací. V létě, v době dostatku potravy se v hnízdech objevují samci a mladé matky. Samci žijí ve volné přírodě, do hnízda se nevracejí. Matky se venku spáří a pak si v hnízdě naplní medný váček medem a rodinu opustí rovněž. Vyhledají si vhodný zimní úkryt, do kterého se zahrabou a probudí se až na jaře příštího roku. Stará matka a zbytek rodiny postupně uhynie.

Čmeláci se živí pylem a nektarem z květů, stejně jako ostatní včely. Mají nedocenitelný význam pro transport pylu z květu na květ a tím jejich opylení. Bez opylení by nedošlo k oplození vajíček v semenících květů a následně ani k tvorbě semen.

Čmeláci žijí v rodinách o několika stovkách jedinců. Proti včelám medonosným mají několik výhod. Ta hlavní je, že se dovedou přizpůsobit omezenému prostoru a je možné je tak použít k opylování ve fóliovnících nebo různých izolačních klecích přibližně od 1,0 m³. Horní hranice je dána pouze technickými možnostmi. Díky této přizpůsobivosti vzniká řada dříve nečekaných možností, jako je např. jejich cílené využívání k produkci plodů (rajčata, papriky) nebo osiv vč. šlechtitelských materiálů. Mohou však být využívány i k opylování ve volné přírodě.

U nás bylo registrováno kolem 30 druhů, z nichž některé se objevují nově (Přidal, Tkalců, 2001), jiné jsou vzácné a je otázkou, zda vůbec ještě ve volné přírodě existují.

2. Historie chovu čmeláků

Podmínkou využitelnosti čmeláků k opylovacím účelům je jejich dostupnost, která není možná bez zvládnutí hromadného chovu. Od našich prvních zkušeností (Ptáček, 1983, 1985) se jako nejvhodnější pro chov v kontrolovaných podmínkách jeví čmelák zemní (*Bombus terrestris*). Podle naší původní metody (stimulace matek včelami medonosnými) byl tento druh chován v Nizozemí (De Ruijter, 1991), kde ho začali využívat pro hromadné opylování rajčat ve sklenících. V Nizozemí se chovy zabývá firma Koppert, která však vylepšenou metodiku nezveřejnila. Další vývoj byl proto předmětem našeho výzkumu. Postupně se chovy v Evropě zabývali i v Belgii, Španělsku a Rusku. Během přelomu století se využívání čmeláků k opylovacím účelům rozšířilo prakticky po celém světě. Firma Koppert vytvořila

postupně řadu fíliálek, jednu i na Slovensku. Nevýhodou využívání produktů dosavadních komerčně pracujících firem je vysoká cena a skutečnost, že firmy využívají středozemní varietu druhu *B. terrestris*, který neupadá do diapauzy a hnízda se tak dají zakládat snadněji z materiálu dováženého z přírody (Rasmont, 1992), aniž by chovatel musel mít zásoby matek uložených v chladnu. Dále, pokud jsou cizí poddruhy používány k opylování v našem prostředí, běžně se dostávají větracími otvory do volné přírody. Samci se pak mohou pářit s místními matkami a ovlivňovat domácí populaci druhu se zatím neodhadnutelnými důsledky. Proto je vhodné v co největší míře používat rodiny založené z naší populace čmeláka zemního. K tomuto účelu slouží tato metodika.

3. Vybavení potřebné k chovu čmeláků

Níže je uveden příklad vybavení, které se osvědčilo (detaily jsou zřejmé i z obrazové přílohy). Každá laboratoř si detaily může řešit podle svých možností (např. velikost chovných místností, zatemnění, zdroje osvětlení, typ chovných dóz, typ zdroje tepla, apod.). K chovu několika desítek až stovek rodin ročně potřebujeme:

3.1. Chovné prostory

K úspěšnému startování chovu je zapotřebí místnost s možností udržovat stabilní teplotu v rozmezí 27 – 30 °C a vyšší relativní vlhkost vzduchu v rozmezí 65 – 75 %. Při dochovu rodin může být teplota nižší, 23 - 25°C, protože početnější rodiny samy teplo i vlhkost vydávají. Je tedy vhodné mít chovné místnosti dvě, jednu na zahajování chovu samotnými matkami (asi 18 m²) a druhou na rozvoj hnízd a chov mladých matek (25 - 28 m²). Do chovných místností nesmí pronikat světlo; chov se provádí ve tmě. Nouzové zatemnění lze provést např. hliníkovou fólií.

Výhodné je, když obě místnosti mají i dřez s tekoucí teplou vodou, což dovolí provádět základní hygienu na místě chovu.

3.2. Technické vybavení

Teplotu udržujeme např. radiátory nebo obdobnými topnými zdroji s automatickou regulací příkonu.

Potřebné vlhkosti lze dosáhnout pomocí speciálních zvlhčovačů, které mají nevýhodu velké potřeby destilované nebo alespoň deionizované vody. Vlhkost zajistí i volná vodní plocha v jakékoli nádobě, do níž nasměrujeme proud vzduchu z ventilátoru. Ventilátor současně zajistí rovnoměrnou teplotu v celé místnosti. K regulaci teploty lze použít i ventilátory kombinované s vyhříváním. Vlhkost kontrolujeme pomocí vlhkoměrů.

Na dobu práce s matkami nebo rodinami využijeme červené osvětlení, které čmeláci špatně vnímají a zůstávají klidní. Čím více je zvolený zdroj monochromatický v červeném spektru (žárovka do fotokomory), tím méně čmeláky světlo ovlivňuje, avšak tím hůře se pracuje i obsluze. Vhodným kompromisem je např. výbojka OSRAM L36, 60W.

Logickým vybavením chovných prostor jsou i police nebo stoly k uložení chovných dóz nebo úlků s rodinami (obr. 2). Na 1 úlek počítejme s hmotností do 1,5 kg. Vhodná je i skříň na sklo a jiné laboratorní pomůcky.

3.3. Chovné dózy

Pro zakládání rodin matkami jsou vhodné dózy z umělé hmoty, např. používané v kuchyni o velikosti 140 x 190 x 70 (d x š x v) mm. Matky přijmou rozmanitou velikost, avšak nejvhodnější jsou přibližně takové, které se půdorysem blíží prostoru přírodní dutiny po hlodavcích, kde čmeláci běžně hnízdí (naš případ). Do nádoby musí mít přístup vzduch což se zabezpečí několika větracími otvory na bocích dózy - při uvedené výšce 4 - 6 nahoře i dole, průměr asi 1,5 – 2 mm (viz např. obr.16 a jiné). Při nedostatečné výměně vzduchu se v dózách objevují nebezpečné plísňe. Víko dózy musí být snadno odnímatelné, aby matky při

manipulaci nebyly zbytečně rušeny. Plastická hmota umožní navíc snadnou chemickou sterilizaci.

Na dno dózy se vkládá podložka z lepenky, na které matka začne hnízdít a která absorbuje její výkaly a v případě vytečení krmítka i roztok cukru (obr. 1). Podložka se dá snadno vyměnit nebo z ní lze vystříhnout potřebné části, např. při překládání matky se základem plodu do čisté dózy (obr. 10). K připevnění plodu na podložku doporučujeme pro čmeláky netoxické kancelářské škrobové lepidlo.

3.4. Úlky

K rozvoji rodin po vylihnutí dělnic se používají dřevěné úlky. V podstatě je důležitá jen přibližná základní vnitřní velikost 265 x 200 x 200 mm (d x š x v) se silou stěny 20 mm. Větrání zajišťují dva protilehlé kruhové otvory o světlosti 25 mm umístěné v horních rozích bočních stěn asi 45 mm od horního okraje, aby při pracovní poloze nebyly překryty víkem (obr. 21). V dolním rohu obou čelních stěn se nachází po jednom otvoru o stejném průměru (obr. 4 a 14). Jeden, přístupnější zevnitř podle rozvoje plodu rodiny, bude později sloužit k letu v případě umístění hnízda v přírodě (obr. 23). Větrací otvory se pomocí napínáčků překryjí kovovou sítkou a výletové uzavrou gumovou zátkou.

Shora kryje úlek víko (ze dřeva nebo v kombinaci se sololitem), jehož vnitřní světlost na obou stranách přesahuje o 4 mm vnější rozměry úlku. V laboratoři slouží pouze k uzavření úlku a může být obrácené svrchní stranou dolů - na úlek. Další funkci má až při vystavení venku, kdy se do víka přidá tepelně izolující materiál. Pro tento materiál a pro spolehlivé překrytí úlku shora musí být pod víkem asi 40 mm prostor (obr. 4).

Dřevěné úlky včetně vík je vhodné natřít ze všech stran dvojitým nátěrem latexové povahy, protože budou ve styku s vlhkostí, pocházející buď z hnízda v laboratoři, nebo z deště a rosy venku. Uvnitř se úlek vystele filtračním papírem (nebo novinami) pro absorpci výkalů. Papír je třeba na stěnách i ve dně několikrát perforovat, aby nedošlo k uvíznutí dělnice nebo matky mezi papírem a stěnou úlku. V papíru se již předem ponechá volný přístup k budoucím výletovým a větracím otvorům. Výstelka se ke stěnám nahoře upevní malířskou lepicí páskou. Doporučujeme shora úlek překrýt polyetylenovou fólií s vystřiženým otvorem pro vsunutí ruky (obr. 14). Fólie se připevní rovněž malířskou izolační páskou. Umožní ošetřování rodiny a současně brání úniku čmeláků po stěnách při odejmutí víka. Zamezuje i přímému kontaktu obsluhy s někdy útočnými dělnicemi (Přidal, 2001).

3.5. Krmítka

Pro dodávání potravy jsou nezbytné různé typy krmítek, které zajistí konstantní přístup k cukernému roztoku a pylu. Osvědčily se plastové pevně uzavíratelné nádoby, kde jediný malý odběrný otvor při bázi (1,5 – 2 mm) zamezí samovolnému unikání roztoku (obr. 10). Začínajícím rodinám stačí menší krmítka o objemu asi 10 ml, v úlcích se použije jedno nebo více objemnějších (25 – 30 ml, obr. 1, 6 a další). Pro krmení pylem se používají jakékoli plastové misky, zpočátku drobné, velikosti náprstku (obr. 8), později např. víčka od PET lahví (obr. 6), obaly od fotografických filmů, případně i krmítka původně určená na cukerný roztok.

3.6. Zařízení pro uskladnění potravy a matek

K dlouhodobému přechování pylu (obr. 3) potřebujeme spolehlivou mrazničku. K uložení matek v diapauze chladničku a plastové kontejnery. Výhodné jsou chladničky s tichým chodem bez vibrací. Matky samotné se po jedné uskladňují ve vhodných uzavíratelných nádobkách z plastu např. dózách od fotografických filmů, které mají dobře přiléhající víčko. Do nádoby propíchneme poblíž víčka horkou jehlou větrací otvor o průměru asi 2 mm. Sada dóz s matkami se uzavře do většího kontejneru bez dalšího větrání. Osvědčily se nádoby do mikrovlnné trouby, jejichž víka dobře těsní. Nádoba se pro udržení vlhkosti navíc obalí plastovým sáčkem (obr. 18).