



ROMAN LINHART

myslet jako včela



včelaření bez rojů a varroázy
mladá fronta

Myslet jako včela

Vyšlo také v tištěné verzi

Objednat můžete na

www.mf.cz

www.e-reading.cz

www.palmknihy.cz



MLADÁ FRONTA

Roman Linhart

Myslet jako včela – e-kniha

Copyright © Mladá fronta, a. s., 2018

Všechna práva vyhrazena.

Žádná část této publikace nesmí být rozšiřována
bez písemného souhlasu majitelů práv.

ROMAN LINHART

myslet jako včela



ROMAN LINHART

myslet jako včela



včelaření bez rojů a varroázy

mladá fronta



Věnování

Tuto knižní sérii jako celek věnuji světlé památce mého
prastrýce, výborného člověka, myslivce a tesaře, pana
Josefa Kňapa z Urbanic u Přelouče, který mě již v útlém
dětství učil přírodu znát, chránit a vážit si jí.

(1913–1981)

Text © Roman Linhart, 2018

ISBN 978-80-204-4996-2 (tištěná kniha)

ISBN 978-80-204-5194-1 (ePDF)

ISBN 978-80-204-5193-4 (ePUB)

ISBN 978-80-204-5195-8 (Mobi)

ÚVOD

Shodou okolností je tomu v době vydání této knihy již 30 let, co jsem v 15 letech zahájil svou včelařskou dráhu. Za tu dobu jsem se dopustil četných chyb a vykonal mnoho pokusů s cílem chování včel pochopit. Jak tomu ve vědě bývá, většina dopadla neslavně. Výsledky některých výzkumů však dalece předčily veškerá má očekávání, jelikož vyústily v úplné vyřešení tří nejzávažnějších včelařských problémů současnosti. Nežádoucí rojivosti, chorob včelího plodu a varroázy.

Za 30 let včelaření s desítkami včelstev jsem jich nikdy neztratil významný počet, to ani za epidemie moru včelího plodu či hromadných úhynů včelstev na varroázu v oblasti, kde včelařím. Troufám si tvrdit, že jsem prošel snad všemi peripetemi a stádii včelařského vývoje.

Začínal jsem jako dítě fascinované přírodou a životem hmyzu. Pak jsem se stal učněm včelařského oboru. Po vyučení jsem pokračoval coby profesionální včelař, zaměřený krom medné produkce také na opylovací službu ve šlechtitelském podniku. Následovala léta středoškolská a později studium přírodních věd na univerzitě. Ačkoli se považuji za velmi zkušeného včelaře, učím se a chybuji dosud. Stejně jako kterýkoli jiný včelař.

Jestli jsem se něčemu za ta léta naučil, pak tomu, že včelařství není snadné řemeslo založené na mechanickém opakování typizovaných postupů. Každý rok je totiž jiný a každé

stanoviště je unikátní svými přírodními a snůškovými podmínkami. Proto tvrdím, že úspěšné praktické včelařství je aplikovaná věda (entomologie). Pokud má být chov včel vykonáván správně, nelze tak činit bez hlubších odborných znalostí.

Vadí mi, že právě tento základní fakt mnozí autoři populárně naučných včelařských knih čtenářům tají a včelařství popisují jako pouhé řemeslo. Tedy jako soubor po sobě jdoucích snadných včelařských úkonů každoročně mechanicky opakovaných. Činí tak ve snaze včelařský obor přiblížit širokým masám a tím zajistit vysokou prodejnost svých knih. U nemalé části veřejnosti vzbuzují falešný pocit, že ke správnému chovu včel stačí mechanické osvojení několika jednoduchých pracovních postupů z útlých publikací, aniž by bylo nutné nejprve hluboce pochopit příčiny chování včel.

Není pak divu, pokud mnozí začátečníci získají dojem, že se mávnutím kouzelného proutku mohou stát odborníky na chov včel. Neboť je vše již dávno známo, nových výzkumů není třeba a je správné jen převzít tradiční názory, úlové soustavy a technologie. Nic však není vzdáleno realitě více než tento pocit. Proto jsem se rozhodl napsat dvoudílnou knižní sérii, která bude klást maximální důraz na odbornost, i kdyby to mělo mít v některých pasážích negativní dopad na čtivost textu. Úvodní část je zaměřena na pochopení příčin dnešních problémů ve včelařství. Popisuje hlavní socioekonomické a biologické příčiny neúspěchů v chovu včelstev. Ústí do poznání, že je třeba vytvořit zcela novou teoretickou bázi včelařství, protože ta dosavadní je natolik mylná, že je nereformovatelná.

Smyslem této publikace v praktické oblasti je publikovat nové metody potírání nežádoucí rojivosti a informovat



o možnosti hubení roztoče *Varroa* bez použití chemie. Mohlo by se zdát, že jde o dvě zdánlivě nesourodá témata. Přesto jsem se rozhodl je sloučit v jeden tematický celek, neboť spolu úzce souvisí. Bez účinného potlačení rojivosti totiž nelze v krajině efektivně bojovat s varroázou, jelikož ulétlé roje umožňují roztoči *Varroa* vyhnout se léčbě, dále přežívat a opět kolonizovat včelstva chovaná a pečlivě léčená.

V oblasti teorie má první díl umožnit včelařům pochopit chování včel i včelstev na bázi moderního evolučně-biologického pohledu. Tvrdím, že je třeba začít se dívat na včely a včelařství očima včel samých. Proto se značná část knihy snaží o navození hlubšího pochopení příčin chování včelstev i včelích jedinců na bázi poznatků z genetiky a evoluční biologie. Text popisuje vznik a vývoj sociálnosti, objasňuje důvody chování jedinců v rámci včelstev a dokládá platnost zde prezentovaných závěrů také na jiných druzích hmyzu.

Přestože četnými důkazy obhajují Dawkinsovu teorii mezialelické selekce a dokládám její platnost, zároveň dokazují, že pokusy o popis včelstev touto teorií byly dosud prováděny špatně. Na základě jednoduchých, ale komplexních výpočtů zde poprvé v knižní formě představím nový model reprodukce včelstev, beroucí v úvahu příbuzenské anomálie mezi jedinci v haplo-diploidní hmyzí societě. Současně také prezentuji nový pohled na některé klíčové aspekty evoluční teorie. To formou stanovení nové jednotky přírodního výběru. Pasáže týkající se ekologie včely medonosné, přirozené dynamiky včelího díla, života volně žijících včelstev, úlové otázky a potírání moru včelího plodu budou součástí druhého dílu s názvem *Včelařit jako včela*. Tento název jsem zvolil, neboť druhý díl přibližuje rozdíly mezi životem včelstev v přírodních dutinách a dnešních úlech. Také zde bude

prezentována dle mého názoru ideální metoda včelaření, řešící veškeré problémy popsané v obou dílech. To za minimální pracovní a časové náročnosti při obsluze včelstev.

Zde uvedené pasáže týkající se pochopení příčin rojivosti vycházejí z odborných prací, publikovaných ve spolupráci s prof. RNDr. Vítězslavem Bičíkem CSc. a doc. RNDr. Jiřím Vagerou CSc. z Přírodovědecké fakulty UP Olomouc. Protože v textu překročím rámec poznatků publikovaných ve spolupráci s těmito váženými spoluautory, budu v celé knize užívat první osoby jednotného čísla. Aby nemohl ani stín možné kritiky oponentů padnout na jejich hlavy. Tím ovšem není nijak snížen zásadní přínos obou jmenovaných spoluautorů v oblasti studia vnitřní struktury včelstev, problematiky moru včelího plodu i studia přirozených ozdravných procesů formou obnovy díla.



1. NEZNALOST — ZÁKLADNÍ PROBLÉM VČELAŘSTVÍ



Obecně platí, že čím více toho o určitém druhu víme, tím větší máme úspěchy při jeho pěstování či chovu. Díky moderní vědě již víme mnohé, proto máme značně vyspělé zemědělství. Všechny kulturní plodiny a veškerá domestikovaná zvířata poskytují užitek výrazně větší než v minulosti. Choroby jsou podchyceny a ubývá jich. Žádný druh chovaného zvířete či pěstované rostliny proto nečelí riziku masových úhynů v celosvětovém měřítku, či dokonce možnosti zániku. To protože jsme pochopili potřeby těchto organismů a optimalizujeme je. Chráníme je před negativními vlivy a daří se nám je šlechtit.

Je absurdní, že u včely medonosné platí pravý opak všeho výše řečeného, a proto strádá a mnohde plošně vymírá. Zdravotní stav včelstev je dnes prokazatelně horší, než býval. A my včelaři, ačkoli bychom rádi, včelám na základě dnešních teorií a z nich odvozených technologií neumíme pomoci. Což je zřejmým dokladem toho, že mnohé problémy vnímáme mylně.

Ačkoli je největším problémem světového včelařství roztoč *Varroa*, tento patogen nepůsobí osamoceně. Stále více včelstev končí v plamenech po napadení morem včelího plodu či hnilobou plodu. Například v čínské provincii S'-čchuan nebo v Tanzanii jsou zemědělci nuceni provádět

ruční opylování.¹ Odhaduje se, že parazitické houby *Nosema ceranae* a *Nosema apis* snižují u přeživších a nevyrojených včelstev medný zisk až o polovinu. Mnohá z těchto dat zazněla například na konferenci EurBee již v roce 2010 a lze se s nimi, či jim blízkými, i dnes setkat v mnoha odborných časopisech a knihách. Komplex příčin vyvolávající zhroucení včelstev nese označení CCD (colony collapse disorder) a devastuje včelstva zejména v Americe. Africký brouk *Aethina tumida*, invaze asijské sršně *Vespa velutina*, rozmach asijských roztočů rodu *Tropilaelaps*, floridská muška *Apocephalus borealis* a virové nemoci v čele s izraelskou paralýzou včel, jsou dalšími „třešinkami“ na smutečním dortu světového včelařství.

Miliony včelstev se ročně rojí a neposkytují požadovaný užitek. Celosvětová medná ztráta způsobená rojením přesahuje 500 000 tun ročně. Jen v důsledku nezvládnuté rojivosti je efektivita světového včelařství snížena nejméně o 30 %, pravděpodobně ale o plnou polovinu. Kdysi jsem spočítal, že pokud vezmeme v úvahu nejmenší možnou míru 30% medných ztrát způsobených rojivostí, pak se někde na světě promrhá každou vteřinu 16,3 kilogramů medu jen z tohoto důvodu.

Ačkoli nejsou známá přesná data z celého světa, mnozí odborníci odhadují globální úbytek včelstev asi na 30 %. A tento trend má dlouhodobě rostoucí tendenci. Proto se již také realizují výzkumy, jak se bez práce včel obejít. Vyvíjí se za tím účelem drony schopné opylovat, či se šlechtí samo-sprašné formy rostlin.

1 <https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/hmyzich-opylovacu-ubyva-spolehnout-se-jen-na-chovane-vcely-je-riskantni>



Jen v USA je roční přínos včel opylováním zemědělských plodin odhadován na nejméně patnáct miliard dolarů. V roce 2005 činila celosvětová ekonomická hodnota opylování hmyzem (zejména včelami) u hlavních plodin 153 miliard eur. To je zhruba 9,5 % z celkové, celosvětové hodnoty produkce potravin. Vymření opylovatelů by se projevilo ve ztrátě nadhodnoty u spotřebitelů odhadem mezi 190 až 310 miliard eur.² Dnešní situace je tristní. Víme, že se včely podílejí opylovací činností na výživě lidstva asi z 30 %. Světová populace lidí prudce roste, zatímco již uhynula více než čtvrtina všech celosvětově chovaných včelstev. Navíc má tento trend stupňující se tendenci. Proto nelze dnes aplikované teorie a metody včelaření označit za funkční, perspektivní a trvale udržitelné.

Podivné na světovém vývoji včelařství je, že ačkoli toho víme v dílčích jednotlivostech stále více o rojení i nemocech, paradoxně to nevede k lepšímu životu včelstev v našich chovech. To platí i v zemích, kde příroda jako celek zažívá ústup od jedovatých látek v zemědělství, průmysl zavádí moderní šetrné technologie a lesnatost krajiny i podíl luk rostou. Právě u nás, v postsocialistické ČR, k tomuto zajímavému paradoxu dochází. Stav přírody se v mnoha ohledech výrazně zlepšil, ale my včelaři máme stále větší potíže udržet svá včelstva při životě.

Na rozdíl od období socialismu jsou používány výkonné čistiřny odpadních vod. Kyselé deště již nedevastují naše pohraniční hory. Lesnatost je dokonce mnohem vyšší než

2 GALLAI, Nicola, Jean-Michel SALLES, Josef SETTELE a Bernard E. VAISSIÈRE. Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecological Economics*. 2008, 68(3), 810-821. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2008.06.014.

v minulých staletích, nyní činí asi 34 % rozlohy ČR, přičemž na konci středověku činila asi jen 15-20 %. Zemědělství místy opouští intenzivní technologie a více se dbá na ekologické hospodaření. EU dotuje zavádění biopásů pro včely a zvěř. Výrazně roste plocha luk a pastvin s jetelovinami, to hlavně v podhůří. Na polích ležících ladem kvete více pylodárných plevelů než za socialismu a pro včelařství významné jsou i obří lány řepky. Dokonce i masivní šíření mnoha invazních nektarodárných a pylodárných druhů rostlin včelám prospívá. Dalo by se tedy právem očekávat, že včelstva včely medonosné budou za této situace zdárně prosperovat. Vždyť se do naší přírody prokazatelně vracejí i vzácné druhy. Třeba rys, vlk, bobr a sokol. Obnovují se porosty jedlí a opět se můžeme setkat i s jinými, za socialismu vzácnými druhy. Například s kormoránem, vydrou či orlem mořským. Tyto vzácné druhy značně náročné na kvalitu životního prostředí opět začínají v ČR prosperovat a indikují jeho zlepšující se stav. Na přírodu jako takovou proto nemůžeme vymírání včelstev plošně svalovat, neboť když byla před rokem 1989 v mnohem horším stavu, chov včelstev byl naopak snazší než dnes.

Tvrdím, že úhyny včelstev nastávají v důsledku aplikace oficiálně doporučených včelařských technologií a léčebných postupů odvozených od nepochopení potřeb včel. Řečeno bez obalu: Jde o naprosté selhání světového včelařského výzkumu.

Vím, že je to odvážné tvrzení, které bude považováno za populistické, a proto ostře kritizováno. Nelze ale popřít fakt, že v posledních desetiletích prudce roste míra poznání ve včelařství. Přitom však negativně koreluje se stavem včelařské praxe. Protože se tak děje celosvětově, napříč různými



životními prostředími, nelze hledat příčinu v jakémkoli dílčím lokálním faktoru, který nemá globální dosah.

Zkrátka dochází k paradoxní situaci, kdy čím více toho o včele víme, tím horší je zdravotní stav našich včelstev. Tam, kde včely žily po statisíce let v přírodních dutinách a po vzniku civilizace pak byly celá tisíciletí v primitivních starověkých a středověkých úlech ze slámy a dutých špalcích (klátech) chovány negramotnými venkovany, máme dnes problém je udržet při životě v moderních úlech za aplikace léčiv a dokrmování cukrem. Udržet včely při životě dnes činí problémy i zkušeným odborníkům.

Přitom současní včelařští odborníci o včele medonosné vědí mnohem více než jejich předchůdci v minulých stáletích. Přečetli jsme genom včely, rozlišujeme její rasy, cíleně ji šlechtíme. Víme skoro vše o tom, co jednotlivé včely dělají v úlech. Apidologové denně včelu zkoumají z mnoha různých hledisek a na výzkum nemocí se čerpají astronomicky vysoké částky ze státních rozpočtů. Aplikujeme moderní léčiva a tvrdíme, že máme kvalitní úly. Používáme stále vyspělejší preventivní a diagnostická opatření. Využíváme pokročilé informační technologie k výměně informací a názorů i při výzkumu samém. Vydáváme odborné časopisy, pořádáme konference, dotujeme včelařské školství a vycházejí tlusté včelařské knihy. Máme propracovaný systém léčby nemocí a vzdělání veterinární pracovníci rozhodují o tom, jak nemoci zvládat. Včely dokonce vysíláme pokusně i do vesmíru.

A stále nám cosi podstatného uniká. Protože výsledkem této vysoce sofistikované, všestranné a komfortní péče člověka o včelu jsou paradoxně stále větší problémy s pouhým přežíváním populací včel v krajině. To zcela neočekávaně za situace, kdy se stav přírody ve střední Evropě zlepšuje.

Nabízí se tedy možnost, že hlavní problém není v přírodě, nýbrž především v nás, včelařích. To my někde děláme v chovu včel základní chyby. Pokud se má dnešní stav změnit, je naprosto nezbytné si to v první řadě přiznat. A náš způsob uvažování o včele a metody včelařské praxe podrobit zásadní odborné revizi. Protože jsou naše metody praktického včelaření postaveny na teoretických základech vytvořených světovou apidologií, je třeba se v první řadě zamyslet nad tím, jak pevné tyto základy vůbec jsou.

Exemplární ukázkou nerovnováhy mezi včelařským výzkumem a jeho praktickými výsledky je příklad výskytu moru včelího plodu v ČR. Před 30 lety nebyly běžné laboratorní analýzy původce moru včelího plodu a nebyl znám přesný mechanismus, kterým tento mikrob škodí v trávicím traktu včelí larvy. Nebyla běžná kultivace původce moru ze vzorků plástů a neuměli jsme na základě rozborů DNA spolehlivě rozeznávat jeho dílčí formy. Nemoc se určovala pouze na základě vnějších klinických příznaků, jako jsou pach či rozkladné procesy v buňkách plástů. Výskyt moru byl navzdory tomu velmi vzácným a včelstva se hromadně nepálila. Zavčelení tehdejší ČSSR bylo plošné. Vynikající učitelé včelařství Ing. Vladimír Řeháček a Ing. Josef Mandík nás na včelařské škole v Nasavrkách v letech 1986–89 učili o moru jako o kuriozitě, se kterou se sice musíme teoreticky seznámit, ale stejně ho nikdy v praxi neuvidíme. Tak byl mor vzácný. Pokud jste začali včelařit, měli jste pramalou šanci, že vám budou včely kvůli moru spáleny a šance, že mor propukne kdekoli v okolí, byla také téměř nulová.

Dnes o původci moru víme nesrovnatelně více. Umíme ho kultivovat, najít jeho spory v měli dlouho před dosažením intenzity infekčního tlaku nebezpečného pro včelí plod



a známe více typů původce této nemoci. Víme, jak se patogen chová v trávicím traktu nemocné larvy. Máme také včelstva šlechtěná na zvýšený čistící pud, která by měla dokázat nákaze vzdorovat. Prodaly se již tisíce matek s touto vlastností. Víme, jaké bakteriální či virové kultury tuto nemoc potlačují. Pokud by měl výsledek výzkumu v podobě pozitivního vlivu na zdravotní stav včelstev jen částečně odpovídat vynaloženému úsilí, musela by nutně být dnešní nákazová situace výrazně lepší či alespoň stejná ve srovnání s obdobím před 30 až 100 lety. Spíše bychom však měli za investované prostředky očekávat, že dávno disponujeme účinnými metodami léčby a prevence moru. Tento desítky let probíhající výzkum nebyl zadarmo a platili ho daňoví poplatníci. Proto je zcela legitimní ptát se po jeho praktických dopadech na zdraví včelstev.

Také je třeba si uvědomit, že původce moru včelího plodu je v Evropě původním druhem a nelze jako v případě varroázy věc odbít tvrzením, že jde o nově příchozí invazní nemoc. Nelze říci, že naše včela není přizpůsobena k obraně před morem, a pálení úlů se včelstvy je tedy nutné. Včela se moru umí bránit. Uměla to v pravěku a umí to dosud. Jinak by se dnešních dnů nedožila.

Odpověď na otázku efektivity vynaložených prostředků v tomto ohledu bohužel musí být jednoznačně záporná. V roce 2014 bylo na území ČR 300 ohnisek moru včelího plodu. Existují celé regiony, kde byla včelstva po stovkách spálena. Preventivně byla spálena i včelstva zdravá jen proto, že měla smůlu a náhodou sousedila se včelstvy nemocnými. Právě toto v ČR vyžaduje sice neustále se měnící, nicméně morálně zastaralá veterinární legislativa. Je smutným faktem, že za miliony korun a desetiletí „poctivé vědecké práce“

se náš včelařský výzkum v ČR zmohl ve vztahu k moru pouze na dva léky – sirky a benzín. Přitom tuto intelektuálně nenáročnou metodu drakonického potírání moru pálením úlů a včelstev by zdarma do minuty vymyslel každý. Nákazová situace je špatná dosud a zejména některé regiony Moravy jsou plné morových ohnisek dlouhodobě. Pálí se dále.

Nejde ale jen o naše národní specifikum. Celý svět se dnes potýká s paradoxním jevem kumulace obrovského množství dílčích znalostí na straně jedné a periodicky se opakujícím hromadným vymíráním včelstev na straně druhé. Tato zdánlivá záhada však má jednoznačné vysvětlení:

Čím více víme, tím umělejší metody práce se včelami vytváříme. Čímž se vzdalujeme od přírodního vzoru, který spolehlivě fungoval miliony let. Tento vzor ignorujeme a neobtěžujeme se jím zabývat.

Kolik jste za celý život četli článků na téma přirozeného života volně žijících včelstev? Kolik takových článků radilo, jak ve včelařských technologiích využít získané poznatky? Jak jsou široké průměrně stěny přírodních dutin obývaných včelami? Kolik plástů ve stromových dutinách včely průměrně staví? Jak včely regulují poměr mezi jedinci pohlavních kast? Jak matky poznají, do jakých plástů nesmějí klást, protože budou třeba k ukládání zásob? Proč matky koncem léta odmítají klást do panenského díla? Jaký je systém dynamiky díla ve stromových dutinách? Proč pod stromy taje sníh dříve než na osluněných plochách? Proč volně žijící včelstva netrpí morem včelího plodu a včelstva chovaná v úlech v téže oblasti ano?



Vsadím se, že na tyto a podobné otázky budete v dnešní odborné literatuře hledat odpovědi nejen složitě, ale zřejmě i marně. Spolehlivě jimi zaskočíte i velmi zkušené komerční včelaře. Není proto divu, že je téměř nemožné najít takového včelaře, který důležité údaje o životě volně žijících včelstev studuje, proto zná a cíleně využívá.

Za své potíže si můžeme sami. Pokud najdeme ulétlý roj, honem ho – poslušni nařízení – běžíme zničit. To aby nám naše včely nenakazil nemocemi. Netrápí nás, že volně žijící včely bývají zdravější než ty chované a že jen poměrně zdravá včelstva produkují roje. Nevčelaříme tak, abychom se nejprve pokorně učili z biologie volně žijících včelstev a získané vědomosti cíleně uváděli do souladu s našimi produkčními zájmy. Nezajímá nás, jak včela sama miliony let řešila ty problémy, které nás dnes pálí. Namísto toho včelu nutíme žít v mnoha ohledech nepřírodně. Včelařské technologie vytváříme s ohledem na vlastní pohodlí, nízké vstupní náklady a rychlý ekonomický zisk. Nezajímáme se o to, do jaké míry se odchylují od přírodního stavu. Vůbec nechápeme podstatu včelího společenství, natož pak jemnou rovnováhu mezi včelami, jejich parazity a nemocemi.

Jsem přesvědčen, že zdaleka největším problémem světového včelařství rozhodně nejsou choroby či nežádoucí rojivost. Tyto jevy jsou pouhými vedlejšími důsledky problému mnohem hlubšího.

Největším problémem je smutný fakt, že včelu medonosnou celá tisíciletí vnímáme zcela špatně.

Je velmi snadné dokázat, že mnohé dnešní teorie, na kterých stojí celý včelařský obor, jsou samy o sobě morálně zastaralé

či neúplné. Nadčasově a neotřesitelně se pouze tváří. Apidologie (věda o včelách) totiž stejně jako Šípková Růženka zaspala dobu a dosud buduje své modely struktury a funkce včelstev především na prostém popisu jevů, které můžeme snadno pozorovat.

Apidolog například zjistí, že dělnicím před rojením duří vaječníky a stávají se z nich rojové včely. Vytvoří tedy teorii, že duření vaječníků je jedním z jevů provázejících přípravy na rojení. Poté jiný apidolog usoudí, že včely kojičky před rojením možná polykají výměšek svých hltanových žláz bohatých na proteiny (mateří kašičku) a popíše možnou souvislost rozvoje hltanových žláz s duřením vaječníků. Prohlásí, že polykání mateří kašičky vznikající v hltanových žlázách zřejmě působí duření a rozvoj vaječníků dělnic před rojením. Nakonec třetí apidolog zjistí, že míra konzumace pylu pozitivně koreluje s mírou produkce mateří kašičky v hltanových žlázách a vyvodí celkový závěr, že výživná hodnota a množství pozřeného pylu jsou odpovědné za to, zda se včely budou, či nebudou rojit.

Na bázi tohoto závěru je odborníky vytvořena metodika protirojových opatření, kdy se ze včel tvoří oddělky, čímž se ze včelstev odstraní nadbytek kojiček plodu, produkujících mateří kašičku. Tato metodika je doporučena praktickým včelařům k plošnému užívání. Nikdo neřeší, že je z praktického hlediska nevhodná, protože oslabovat před snůškou včelstva oddělky znamená zásadně snižovat sílu včelstev a tím i medný výnos. Výsledkem je pracovní metoda, která selže průměrně v 30 % všech případů, navíc z ní plynou finanční a časové ztráty. Přitom je známo, že i pokud budeme včelstvo nezralé k rojení krmit mateří kašičkou, stejně ho k rojení nepřinutíme. Což samo o sobě tuto teorii



v základech vyvrací. Kdyby takto argumentoval odborník v jiném odvětví živočišné výroby, nikdo by ho nebral vážně a sklidil by od posluchačů jen úsměv.

Dejme tomu, že by odborník na chov hovězího dobytka zjistil, že se krávě před porodem nalévá vemeno (obdoba duření vaječníků dělnic před rojením). Tuto správnou dílčí informaci by publikoval. Jiný odborník by správně zjistil, že se tak děje díky mléku (obdoba mateří kašičky), které se ve vemeni (obdoba hltanových žláz kojiček) hromadí. Nalezl by zřejmou korelaci mezi mírou nalití vemene a stupněm gravidity (obdoba rojové nálady) krávy. Třetí odborník by stejně správně usoudil, že mléko se tvoří ze živin v seně (obdoba živin v pylu), které kráva sežrala. Společně by vytvořili souhrnnou teorii o tom, že nalévání vemene je přípravou na porod krávy (obdoba reprodukce včelstva rojením), který je zřejmě vyprovokován tím, že kráva žere příliš výživné seno. Vyslovili by hypotézu, že pokud zabráníme nalévání vemene krávy před porodem (obdoba snížení počtu nezaměstnaných včel kojiček produkujících mateří kašičku ve včelstvu tvorbou oddělků), k porodu (rojení) nedojde. Nalévání vemene by bylo správně prohlášeno za průvodní jev gravidity krávy. Ale za spouštěcí příčinu samotného nalévání vemene, tím i gravidity a později porodu, by bylo nesprávně označeno příliš výživné seno (obdoba pylové výživy). Nikoli fakt, že na krávu před nějakou dobou skočil býk.

Zdá se vám to být k smíchu? Ve včelařství ale přesně takto dosud vznikají nosné teorie celého oboru a vesele se vyučují. Pokud si totiž ve výše uvedeném odstavci za uvedené pojmy dosadíme pojmy v závorkách, získáme přesný ekvivalent dnešní široce přijímané teorie rojivosti včel a z ní odvozené technologie protiroyových opatření. Zároveň je to skvostná

ukázka vyvození jednoznačně nesprávné teorie z mnoha správných dílčích úsudků, kdy jsou méně významné doprovodné jevy považovány za klíčové procesy. Jde o doklad toho, že na základě běžně pozorovatelných jevů nelze formulovat žádnou solidní teorii fungování biologických procesů. K jejímu vytvoření je třeba proniknout mnohem hlouběji k jádru problému. Tvorba takovýchto teorií na úrovni dětských pohádek by byla úsměvná, kdyby tím netrpěl včelařský obor, naše peněženky, zdraví včel, a pokud by tato skutečnost nevedla ke zbytečnému mrhání časem při obsluze včelstev.

Pravděpodobně namítnete, že činím zbytečný rozruch a jakékoli dnešní změny ve včelařství mohou být již jen kosmetické. Protože samy teoretické základy včelařství není třeba ověřovat. Včely totiž chováme už nejméně 5 000 let a základy oboru proto musí být nutně správné, staletími prověřené a tudíž pevné jako z oceli.

Nelze například zpochybnit základní fakt, že si včely v úlu vždy nesobecky pomáhají. Nelze ani zpochybnit, že rozvoj včelstva je vrcholným cílem snažení všech jednotlivců, kteří societu tvoří.

Tvrdit, že tomu tak není, by znamenalo znemožnit se. To ví každý! Tak proč ty neustálé zbytečné otázky? Proč jednoduše nevěřit tomu, co se opakovaně píše v tradiční včelařské literatuře, a na takto skálopevných klasických základech ověřených staletími netvořit rovnou jako nadstavbu moderní praktické včelařské aplikace?

Vtip je v tom, že ačkoli výše uvedené věty psané tučně vypadají jako nevyvratitelné pravdy, jsou to výroky nepravdivé, a proto neodpovídají realitě.



Jak si dále doložíme, tradiční chápání včelstva jako celku bezbřehé spolupráce mezi jedinci, na kterém dosa-
vadní včelařství stojí, je také mylné. Ačkoli také vypadá na-
nejvýše logicky.

Neobhajitelné je také tvrzení, že včelstvo je nedělitelným
superorganismem, který je základní celistvou rozhodovací
jednotkou v rámci druhu. Toto tvrzení staví na předpokladu,
že dílčí včely v rámci včelstva jsou obdobou buněk organi-
smu. Matka bývá přirovnávána k vaječníkům superorgani-
smu. Plásty s plodem k jeho děloze. A zásobní plásty k tukové
tkáni živočichů. Tato teorie uvádí, že v rámci superorganismu
vždy všichni dílčí jedinci spolupracují pro dobro celku a ni-
koli své. Jsou tudíž zbaveni prvků individuálního chování.

Ačkoli moderní biologie již teorii superorganismu trvale
opustila jako mylnou a opírá se výhradně o syntézu genetiky
a evoluční teorie, do povědomí mnoha konzervativních vče-
lařských odborníků tento fakt zatím nepronikl. Jako příklad
poslouží kniha *Fenomenální včely*, kde je dokonce societa
včelstva autorem výslovně přirovnávána k savci složenému
z mnoha těl, a plodové plásty jsou označeny za dělohu včel-
stva...³

Přitom pouhé zjištění, že hmyzí societa je kolbištěm so-
beckých, a navíc často protichůdných reprodukčních zájmů
jeho dílčích jedinců, spolehlivě rozmetá celou tradiční tisí-
ciletou včelařskou naukou o včelstvu jako bezvýhradně spo-
lupracujícím celku. To až do jeho samých základů.

Vyřešení otázky, zda je včelstvo primárním cílem jed-
nání včel či jen jeho vedlejším makroskopickým důsledkem,
není jen teoretickou akademickou otázkou. Pro včelařství je

3 Jürgen TAUTZ, *Fenomenální včely*

zásadně důležité najít správnou odpověď z čistě pragmatického hlediska. Má totiž klíčový dopad na vývoj nových včelařských metod. Je totiž velký rozdíl mezi řešením včelařských problémů z pohledu jednotlivých včel a celých včelstev.

Proto je jedním z cílů této knihy definitivně pohřbít zastaralý literární model včelstva coby superorganismu, jako základní homogenní rozhodovací jednotky na úrovni druhu. Vše snadno pochopíme na základě paralely včelstva a města:

Představme si hlavní město některého státu. Velké tak, aby bylo dobře pozorovatelné z Měsíce. Většina z jeho obyvatel každé ráno vstává a jde do práce. Každý jedinec svým osobitým způsobem pomáhá výstavbě tohoto města. Někteří lidé celý život staví silnice, jiní léčí pacienty, hlídají pořádek, opravují kanalizaci, dláždí chodníky, pokrývají střechy či vyrábějí různé produkty. Považujme to za ekvivalent včelstva, kde některé dělnice potírají rámky propolisem, staví plásty, odklízí mrtvolky, krmí plod, nosí vodu, pyl či nektar. Pokud bychom na město aplikovali model superorganismu, museli bychom říkat, že město samo je základním rozhodovacím celkem a jeho výstavba je hlavním cílem snažení jeho obyvatel. Tedy, že jednotliví lidé pracují pro dobro města coby superorganismu, a nikoli primárně pro dobro své. Právě tak by se město jevilo mimozemšťanům, kteří by ho pozorovali ze základny na Měsíci. Z té výšky by se jim městská struktura jevila jako integrovaný celek a konečný cíl snažení všech lidí, kteří v městě žijí a pracují. Město by se jim rozhodně nejevilo jako pouhý vedlejší důsledek jejich konání.

My ale žijeme přímo uvnitř systému města a moc dobře víme, že ve skutečnosti funguje úplně jinak. Víme, že jednotliví lidé nemají ani potuchu o tom, co město potřebuje jako celek. Mnohé obyvatele to ani nezajímá a jejich osobní



prospěch je jediným cílem, který urputně sledují. Uklízečka v nemocnici sotva tuší, jaké problémy řeší místní čistírna odpadních vod. A chirurg opravdu neví, kam poslat bagry při stavbě metra. Stejně tak kominíka nezajímá, jak vyřešit logopedické problémy žáků 1. A. Obdobně tomu se buňka sítnice nestará o dobro jater či střevního epitelu. Ani buňky v organismu totiž nevykonávají nezištně jakékoli práce pro dobro celku. Mnohé se dokonce neváhají zvrhnout v buňky rakovinné a prosazovat své reprodukční cíle sobecky na úkor buněk jiných. Tím mohou organismus zabít.

Model superorganismu je povrchní a vyžaduje zásadní revizi. Selhává u veškerých biologických jednotek. Nefunguje u měst, včelstev, ekosystémů, civilizací ani organismu samého. Ani jednotlivá včela zřejmě neví, co potřebuje včelstvo jako celek. A i pokud by to věděla, neusilovala by primárně o jeho dobro. Také ona totiž usiluje jen o svůj sobecký zisk v rámci celku. Nikoli vyjádřený v penězích, ale vyjádřený měrou přežívání kopií jejích genů. Právě na této dramaticky odlišné koncepci je postavena celá tato kniha a její praktické aplikace v otázce potlačení rojové nálady.

Kdo nevěří, že je včelstvo kolbištěm odlišných až protichůdných zájmů jeho jednotlivých členů, ať vezme v potaz, že se v jeho nitru odehrávají i vyloženě násilné procesy. Sestrovraždy mezi mladými matkami. Bratrovraždy, při kterých dělnice vyhání své bratry trubce zemřít mimo úl. Kastrování dělnic mateří látkou či omezování některých larev v příjmu potravy, aby byly v budoucnu pouhými sterilními dělnicemi. Nebo požírání vajíček některých dělnic jinými dělnicemi.

Již tato zjištění znamenají, že je od základů mylná celá tisíciletá koncepce včelstva coby vnitřně harmonického

superorganismu, tvořeného výhradně spolupracujícími jedinci. Proto není možné ji reformovat. Je třeba ji zavrhnout jako celek a vytvořit docela novou teoretickou bázi včelařství jako oboru. Musíme zkrátka přestat včelstvo vnímat jako nedělitelný základní homogenní celek, a začít studovat jeho vnitřní strukturu. To na bázi teorií dnes platných v celé biologii.

Moderní teorii mezialelické selekce a manipulace umožňující popsat vnitřní vztahy mezi jedinci v societách hmyzu vytvořil W. D. Hamilton již v roce 1964. Celá desetiletí je také známa teorie evolučně stabilních strategií. Dosud se ale těmto průlomovým myšlenkám v biologii dávno obecně přijímaným nepodařilo proniknout do včelařských teorií, natož pak do včelařské praxe. To je na pováženou, zejména pokud uvážíme, že myrmekologové (odborníci na chování mravenců) již dávno tuto moderní koncepci chápání hmyzích societ zahrnuli do svých teorií.

Dozrál proto čas, aby tak učinilo také včelařství. Je třeba, aby náš obor vyrostl z dětských nemocí a přestal věřit nepodloženým pohádkám o hodných včeličkách, které si pomáhají proto, aby jim vzkvétalo společné včelstvo. Přišel čas rozloučit se s nepřírozenými technologiemi včelaření, založenými na bázi klasických názorů, které včelám jenom škodí. A začít konečně včelařit biologicky správně.



2. SOCIOEKONOMICKÉ PŘÍČINY VČELAŘSKÝCH PROBLÉMŮ



V předchozí kapitole jsem uvedl, že soudobé včelařství je charakteristické tím, že včelu vnímá mylně a nerespektuje její biologické požadavky. Než přejdu k biologicky orientovaným pasážím, kde bude tato problematika rozebrána, považuji za vhodné pohovořit o socioekonomickém pozadí, které definuje dnešní stav oboru.

Stagnující výzkum v oblasti úlové otázky

Zemědělství zažívá globální krizi a chovatelé jsou bezradní. V roce 2008 uhynulo v ČR 30 % hovězího dobytka na parazitární onemocnění. Tato situace se opakovala měrou ještě větší v roce 2015, kdy uhynulo jen v ČR 175 000 kusů. V Německu také uhynuly tisíce krav a býků, v roce 2015 úhyn činil mnohde až 65 % celé populace. V USA je situace podobná, lokálně i výrazně horší, protože v zimě 2006–2007 přišli američtí chovatelé v průměru o 45 % kusů hovězího dobytka. V mnoha oblastech USA však meziroční úhyny skotu činily 50–90 % celé populace. V Číně hovězí dobytek místy již nechovají, vymřel totiž docela.

Nelekejte se! Naštěstí nejsou výše uvedené informace v daném kontextu pravdivé. Kdyby byly pravdivé, šlo by o bezprecedentní katastrofu zejména kvůli malé reprodukční schopnosti hovězího dobytka. Tyto údaje ale

rozhodně nejsou ani lživé. K výše uvedeným úhynům totiž skutečně došlo. Pouze nikoli v případě krav, ale včelstev. Namísto uhynulých včelstev jsem ve výše uvedeném odstavci schválně uvedl skot, abych demonstroval, že v jiných oborech zemědělství by byly obří úhyny, jimž musí včelaři čelit, zcela nepředstavitelné. Ročně včelaři vytváří statisíce oddělků s vědomím, že tak činí cca v 30 % případů zbytečně. Protože zhruba toto množství z nich vzešlých včelstev stejně zimu nepřečká. Míru rezignace na dnešní stav dokládá, že až 30% úhyny se mnohdy považují za ještě normální. Přijali jsme tedy ve včelařství za normu takový stav, který by byl v jiných sektorech zemědělství ekonomicky likvidační. Včelaři se s těmito opakovanými masivními úhyny vyrovnávají jen díky tomu, že včelstva disponují velkým reprodukčním potenciálem a chovatelé dokáží ztráty rychle nahradit. Samozřejmě jen za cenu medných ztrát, investic a zbytečné práce.

Snad každá země investuje do zemědělského výzkumu nemalé prostředky. Existují tedy stovky výzkumných institucí a v nich pracují tisíce lidí. Studují vše, co s chovem hospodářských zvířat souvisí. Čím více daná země investuje do svého zemědělského výzkumu, tím lepších výsledků je v dílčích zemědělských sektorech dosahováno. To platí až na jedinou výjimku v naprosto všech zemědělských oborech. Lhostejno, zda budeme hovořit o vzrůstu cukernatosti řepy, výnosech pšenice či dojivosti krav. Coby ilustrativní údaj získaný z volně dostupných zdrojů uvádím, že ještě v roce 2003 činila v ČR průměrná roční dojivost 5756 litru mléka na krávu. V roce 2013 již šlo o 7443 litru.⁴ Vzrůst

4 http://eagri.cz/public/web/file/530791/karta_duben_2017.pdf



produktivity v tomto odvětví činí bezmála třicet procent za pouhých 13 let!

Pokud srovnáme chlév z doby před několika desítkami let s dnešním moderním chlévem, zaznamenáme všude známky prudkého technologického vývoje. Změny jsou ve způsobu ustájení, složení krmiv, obsahu živin v nich, míry osvětlení, účinnosti ventilace, způsobu oplození krav, zdravotní péči, zkrátka ve všem. Realizovat tento pokrok nebylo jednoduché ani levné. Znamenalo to mimo jiné přehodnotit mnohé zažitě názory a začít uvažovat jinak. Učit se v přírodě a přírodní zákony respektovat.

Jedním z tradičních mýtů bylo, že se mají telata rodit do vlhkého tepla stájí, aby nezažila po porodu teplotní šok. Jenže to není pro dobytek přirozené, jelikož se telata po celou dobu existence druhu rodila do chladu pod širým nebem. Proto byla telata odchovávaná ve vlhkém teple stájí více nemocná než ta, která byla chovaná na pastvinách. Musel se tedy od základů změnit způsob myšlení a bylo přijato ponaučení, že jen inspirace přirozeným chováním dobytka může přinést úspěchy v odchovu telat. Zemědělci zavedli studený odchov na čerstvém vzduchu, což zásadně zlepšilo telatům zdravotní stav. Zdravá telata, poté co dospěla, vyprodukovala vyšší výnosy mléka.

Zemědělci nelitovali milionových výdajů. Dávno pochopili základní ekonomickou pravdu, že k prosperitě se nedá prošetřit, nýbrž jen proinvestovat na základě odborných znalostí podložených precizním výzkumem přírodních zákonitostí. Zohlednili, že pokud chtějí maximalizovat produkční potenciál zvířat, musí jim vyjít vstříc vhodnými a přírodou inspirovanými technologiemi jejich chovu. Vzali za svou myšlenku, že jen v ideálních podmínkách se

lze přiblížit maximálnímu produkčnímu potenciálu zvířat. V méně vhodných podmínkách totiž zvířata mnoho životní energie věnují na kompenzaci negativ, která přináší nevhodné chovatelské prostředí. Mezi tím, co ještě organismu stačí k přežití či průměrnému životu, a tím, co je pro něj ideální, je totiž propastný rozdíl. Stejně propastný rozdíl je pak mezi průměrnými a špičkovými výnosy. Zemědělci si uměli spočítat, že chov zvířat za pouze průměrných výnosů je neekonomický. Z toho důvodu se v zemědělství odehrává bouřlivý vývoj.

Včelařství je mezi zemědělskými obory jedinou výjimkou, protože v něm neprobíhá prudký vývoj, nýbrž hluboká stagnace. Ve včelařství je, zejména v úlové otázce, kladen důraz na minimální vývoj a minimální investice. To jsou určující ekonomické znaky včelařství současnosti. Pokud se podíváme na moderní tenkostěnný Langstroth a ten 100 let starý, nenajdeme žádný podstatný rozdíl. Stejně bude materiálové složení, podobný bude i spojovací materiál. Stejná bude síla úlových stěn a stěny obou úlů budou bez jakékoli izolace. Stejný bude také počet plástů v nástavku a počet nástavků. Stejně budou šířky a výšky rámků i jejich orientace vůči česnu. Oba úly se budou lišit jen v nepodstatných detailech.

Vysvětlení toho, proč vývoj ustrnul v tak zásadní oblasti včelařství, jakou je modernizace chovatelského zařízení, může být jen dvojitý. Buď jsou dnešní úly tak nesmírně kvalitní a dokonalé z hlediska potřeb včel, že jakékoli jejich změny by byly jen ústupem z vrcholu jejich absolutní dokonalosti. Nebo sice není dnešní úl vůbec dokonalý, ale je v daném provedení levný. Ba co více, je vyráběn jako nejlevnější



možný. A rozšířený je právě proto, že včelaři se při nákupu úlů zajímají především o pořizovací cenu a nikoli o to, jak dobrý je daný úl ve skutečnosti pro chov včel. Nezáleží jim tedy ani tak na spokojenosti včel jako na prvotních nízkých pořizovacích nákladech.

Je zřejmé, že se mnozí včelaři – na rozdíl od ostatních chovatelů hospodářských zvířat – pokoušejí k prosperitě prošetřit. Což je cesta právě opačná než ta, po které kráčí zbytek zemědělství. Je to cesta do pekel, lemovaná nízkou produktivitou, nemocí, vysokou spotřebou zásob, pozdním jarním rozvojem a úhyny včelstev. Jeden kilogram medu se dnes v obchodech v ČR prodává za nejméně 150 Kč, a nejlevnější úly na trhu lze pořídit již za ekvivalent ceny pouhých 15 kg medu! Což je méně než množství medu, který včelař získá již prvním vytáčením. To jasně dokládá, jak nemístně na včelách šetříme a jak nedobře to s nimi myslíme. Když si zemědělec pořídí traktor coby výrobní prostředek, neočekává, že se zaplatí první rok. Ví, že se zaplatí až za více let. Když za desítky milionů vystaví nový chlév, také nečeká, že se zaplatí prvním podojením krav v něm.

To mnozí spořiví včelaři mají na ekonomiku odlišný názor. Nakupují totiž vědomě úlový brak ve vidině toho, že již prvním vytáčením se jim investice vrátí. Je zajímavé, že tento model uplatňují jen a výhradně při pořizování úlů. Nikdo ze včelařů by si nekoupil levný počítač starý 5 let. A pokud z nouze ano, rozhodně by ho neoznačil za výkřik moderní techniky. Automobilka, která by vyráběla vozy podle technické dokumentace staré pouhých 10 let, by zkrachovala. Nikdo by její vozy nechtěl. Ale dnes vesele prosperují celé výrobní linky truhlářských provozů, kde se kompletují tenkostěnné úly, které byly morálně zastaralé již v 19. století.

Dnešní koncept tenkostěnného úlu je starší než Langstrothem objevená včelí mezera i včelí rámeček, které se uplatnily v jeho úlu, patentovaném již v roce 1852. Lidé měli tenkrát docela jiné starosti než studovat biologii včel. Například Francie byla ještě císařstvím. Svítilo se svíčkami a petrolejem, dopravu zajišťovaly volské povozy a do zahájení první světové války v roce 1914 chybělo plných 62 let. Připomínám, že Langstrothův úl je dokonce o 27 let starší než žárovka, kterou Edison vynalezl až roku 1879.

Je známo, že kupní síla amerických přistěhovalců byla v polovině 19. století mizivá, a proto potřebovali hlavně levný úl. Rozhodující byla cena, nikoli ohled na zájmy včel. Traduje se, že se tehdy úly vyráběly z tenkostěnných vyřazených bedýnek od whisky. Žádný výzkum biologie včelstev samozřejmě neexistoval.

Za zvrácené považují, že se někteří chovatelé včel dokonce stydí mít kvalitní úly a tím také vysoký medný výnos. Tito lidé tvrdí, že oni včely netýrají, protože od nich mnoho medu ani nechťejí. A říkají, že včely chovají jen pro radost. Hlavně, aby byly jejich včely spokojené a neupracované. Úspěšní včelaři tito podivíni označují za medaře a používají toto označení v hanlivém slova smyslu. Neboť se domnívají, že včelaři, kterým včely dávají mnoho medu, své včely vykořisťují a chovají je nikoli také pro radost, ale jen pro pouhý zisk. To na bázi týrání včel a omezování jejich biologických potřeb. Laická veřejnost tomu často bohužel věří. A problematiky neznalí, humanitně orientovaní lidé pak dokonce odmítají jíst med coby produkt týraných včel.

Skutečnost je pravým opakem tohoto názoru. Shromážďování bohatých zásob medu je pro včely silnou biologickou potřebou. Včela se však od jiných hospodářských zvířat



výrazně liší tím, že není domestikována. A i nadále vyžaduje maximálně přirozený přístup. Ke zvýšení výnosu ji v žádném případě nelze motivovat násilím. Koně můžete pobídnout bičikem, aby běžel rychleji. Krávu lze krmit nepřirozenou masokostvní moučkou a držet ji na krátkém řetězu, aby více dojila. Slepici přinutíme ke zvýšení snášky tak, že jí nepřirozeně prodloužíme den. Cirkusového slona či lva lze ovládat na bázi strachu a drilu. Ale včelu nelze bít, špatně krmit či jí omezovat ve svobodě a doufat, že pak dá vyšší výnos. I pouhé vyrušování včelstva formou častých kontrol vede ke snížení výnosu. Včelstva lze k vyššímu výkonu motivovat výhradně jen tím, že jim vytvoříme výborné podmínky k životu. To jak úlovou technologií, tak také způsobem ošetřování. Na jakékoli násilí či nepřirozené zacházení ze strany člověka včelstvo odpoví vždy pouze dvěma způsoby. Snížením produkce a také zhoršením svého zdravotního stavu. Proto lze říci, že míra medné produkce jasně koreluje s kvalitou včelstev, a tedy s kvalitou včelaře. Čím lepší včelař, tím dokonalejší úlová technologie a metodika vedení včelstev. Tím také lepší včelstva a více medu.

Naopak platí: Čím horší včelař, tím horší úlová technologie a způsob včelaření. Tím horší včelstva, proto méně medu a o to více řečí o tom, že on není medařem a chová včely jen pro pouhou radost.

Problematiku včelařského výzkumu v naprosto klíčové oblasti úlové otázky lze shrnout konstatováním, že žádný seriózní a oficiální výzkum a vývoj úlové otázky neexistuje. Experimentují pouze někteří zapálení jednotlivci. Protože oficiální výzkum neprobíhá, nepřináší nové informace. To budí dojem, že neexistence tohoto typu výzkumu je dána nepřekonatelnou dokonalostí dnešních úlů, které již zkrátka

vylepšit ani nelze. Neinformovaná veřejnost proto vývoj nových a kvalitních úlů nepožaduje, jelikož ty dosavadní považuje za ideální. Převažuje u ní konzervativní přístup podmíněný neznalostí, pečlivě přižívaný ekonomicky motivovanými tvrzeními výrobců úlů. Právě výrobci levného úlového braku mívají dost peněz na to, aby cílenou reklamou ovlivnili mínění veřejnosti. A tvrdili jí, že výrobně nejjednodušší tenkostěnné úly jsou nejen nejlevnější, ale také zároveň nejproduktivnější, nejtrvanlivější, nejekologičtější atd.

Vývoj v oboru ale nekonzervují jen výrobci. V středoevropských postsocialistických státech dodnes existují Racionalizační komise při včelařských svazech. Ty byly v dobách totalitního režimu určeny k tomu, aby navrhly jednotné úly a pomůcky pro používání v socialistické velkovýrobě. Socialismus dávno skončil a tyto komise tím ztratily opodstatnění. Existují ale ze setrvačnosti dál. Jsou plné starých pánů, kteří kdysi navrhovali úly a jejich součásti. Také oni si pletou racionalizaci s maximální úsporou. A také u nich platí, že nevymysleli za posledního čtvrt století nic. Žádné nové medomety, žádné nové úly atd. Dávno totiž nejsou tahouny v oboru dožívající postsocialistické struktury, ale soukromé firmy. Dnes nechtějí lidé včelařit nízkonákladově, ale správně. Komerční včelaři proto, aby měli zisk. A malí včelaři proto, aby měli ze včelařství radost. Navzdory tomu je včelařství jedinou zájmovou činností, ovlivňovanou v středoevropském prostoru postsocialistickými komisemi, které si usurpují právo lidem určovat, co si mají myslet a pořídit. Pokud jste v mysliveckém sdružení, můžete si klidně koupit krásnou, drahou brokovnici s vyřezávanou pažbou. Pokud jste rybáři, můžete si koupit špičkový prut, vyrobený na bázi kosmických materiálů. Již při koupi takového vybavení víte,



že vaše zisky budou neporovnatelně menší než vstupy. Nevyděláte nic, jen na svém koníčku proděláte. Možná si navíc mnozí zaklepou na čelo, proč jste si nekoupili levnější vybavení, když na kapry a zajíce špičkové vybavy není třeba. Ale nikdo vám z titulu totalitní moci rozhodně nezakáže o takovém vybavení psát a inzerovat ho. Jak popisuji v závěru této knihy, ve včelařství je to například na Slovensku jiné. Pokud vyrábíte moderní úl s funkcemi, které úly po druhé světové válce neměly a členové slovenské Racionalizační komise ho neznají, je tento výrobek automaticky hodnocen jako špatný. Nesmíte ho proto ani inzerovat. Za racionální úl je zde považována prostá bedna bez jakékoli přidané hodnoty. Bedna, v níž se léčí výhradně chemicky a úhyny včelstev na varroázu jsou běžné. To je pak ta pravá racionalita!

Mnoha včelařům nedojde, že se na stránkách včelařských periodik stávají oběťmi informačního embarga a cílené propagandy. Neboť úlový koncept výrazně starší než žárovka nemůže být z logiky věci ještě dnes vyhovující. Proto ani nemůže být zakoupení takového výrobku nazýváno racionálním počinem. Tedy, pokud nejste finančně natolik bohatí a intelektuálně natolik chudí, že preferujete nákup morálně zastaralých levných výrobních prostředků. U všech výrobků bez výjimky totiž obecně platí, že cena odpovídá pokročilosti technologie a kvalitě zpracování. Sami si zodpovězte tyto zásadní otázky:

Znáte jakýkoli jiný komerční obor lidské činnosti, ve kterém platí, že nízké vstupní investice do výrobního prostředku, na kterém závisí úspěšnost celého podnikání, je šetřením na pravém místě?

Znáte jakýkoli jiný komerční obor, kde se v 21. století uznává za pravdivé, že ideálním výrobním prostředkem je

ten, který lze vyrobit doma svépomocí, navíc podle dokumentace staré mnoho desítek let?

Znáte jakýkoli komerční obor, v němž se stagnace v oblasti vývoje a zdokonalování výrobních prostředků považuje za známku jejich nepřekonatelné kvality?

Dokud bude pro mnohé včelaře základním kritériem výběru úlu jeho minimální cena, dokud budou včelařské časopisy trvat na tom, že racionální úlová koncepce je v lepším případě ta z druhé poloviny minulého století, dokud budou vývoj oboru určovat osoby, které vše nové považují za špatné, a dokud budou včelaři věřit, že kvalita úlu není pro úspěšnost chovu včel rozhodující, nemůže se změnit nic.

Výzkum v oblasti provozních technologií

Je logické, že každá technologie včelaření je úzce vázána na konkrétní úl, resp. na počet rámků v nástavku, počet nástavků, rozměry rámků atd. Pokud má být včelaření kvalitní, je nezbytné, aby technologie včelaření a úlový systém tvořily těsně provázaný celek, v jehož rámci je úl cíleně přizpůsoben technologii a nikdy ne naopak. Opačný přístup, kdy nejprve vyrobíme úl a pak si klademe otázku, jak v něm vůbec včelařit, je od základů špatný. Tento přístup totiž nevede k řešení optimálním, ale jen kompromisním.

Je to podobné jako postavit dům, chaoticky v něm zbudovat pokoje náhodných velikostí a nahodile rozvést vodu, plyn i elektřinu. Pak si teprve klást otázku, jak bude využit který pokoj. Je zřejmé, že vznik mnohých dnešních úlů časově předcházely metodiku včelaření v nich. Pokud by se nejprve vytvořila optimální metodika včelaření a až poté



se pro ni vytvářel ideální úl, sotva by se došlo k poznání, že ideálním úlem bude jinak nevyužitelná odpadní bedna od whisky, která se stala předchůdcem dnes celosvětově nejrozšířenějšího úlu Langstroth.

Je logické, že pokud vývoj úlových systémů ustrnul, nemohou se vyvíjet ani pracovní metodiky obsluhy včelstev. Proto v situaci, kdy se používají stále stejné úly, včelaříme dle stále stejných schémat. A jelikož včelaříme v nedokonalých úlech, používáme také značně provizorní metodiky, kterými se snažíme vady úlů kompenzovat.

Tyto metodiky jsou nedokonalé v tom ohledu, že jsou sice funkční, ale nikoli polyfunkční. Existují například úly, které díky nízkým nástavkům v medníku umožní snadné odvětení plástů před vytáčením vyfukováním včel proudem vzduchu. Jenže vzniká problém. Pokud budou stejně nízké rámy také v plodišti, budou matky hůře plodovat. Největších výkonů v plodování totiž matky dosahují na celistvé ploše vysokých rámků. Nabízí se řešení používat velké rámy plodištní a nízké medníkové. Jenže pokud pro medníky zvolíme rámy nízké a do plodiště vysoké, budeme mít problémy s obnovou díla. Bude se nám sice snadno včelařit, ale díky nemožnosti převěšování díla mezi plodištěm a medníkem vzroste riziko nedokonalé obnovy díla v plodišti. Včely chované na tmavém díle pak snáze podlehnou chorobám plodu. Nebo hygienu sice zajistíme, ale na úkor zvýšené pracovní náročnosti. Vězte, že takto pokrok nevypadá! Jde jen o vyrazení klínu klínem, kdy jedno negativum sice vyřešíme, ale jen za cenu vytvoření jiného.

Včelařství nemůže spasit žádná umělá technologie, která bude pouze v některém ohledu vysoce funkční. Pokrok může přinést jen technologie, která bude polyfunkční. Výborné

je, že není třeba nic vymýšlet. Maximálně polyfunkční je totiž právě to schéma, které provozovala včelstva odnepaměti přirozeně v dutinách stromů. Zde je třeba se od přírody učit. Vždyť pokud by včelstva sama neměla optimální recept na nalezení rovnováhy mezi kvalitou díla, využíváním snůšky, intenzitou plodování matek a mnoha jinými faktory, dnešních dnů by se nedožila.

Poučení je zde stejné jako v případě úlové otázky. Tak, jako nelze vytvořit ideální úl bez znalostí základních parametrů stromových dutin, jimž jsou včelstva přizpůsobena, nelze ani technologii včelaření v ideálním úlu vytvořit jinak než na bázi poznatků o chování včel v těchto dutinách. Jedině pak budou úl i technologie tvořit komplexní celek.

Dnešní realita je však docela jiná. Není mi známo, že by jakákoli technologie obsluhy včelstev byla někdy navržena na bázi studia jevů probíhajících v přirozených podmínkách. Není mi známo, že by výzkum takto zaměřený probíhal. Nevím také o tom, že by byly na stránkách odborných včelařských periodik vedeny diskuse o tom, zda a jak lze dnešní úly a technologie vylepšit. Již jsem naznačil, že dnes užívané technologie včelaření jsou velmi různorodé, protože nekopírují jednotný přírodní vzor. Právě jednotnost přírodního vzoru je však nápadným znakem biologie všech volně žijících včelstev. Podle fotografie dutého stromu se včelím dílem nikdo nepozná, zda byla pořízena v chladném Norsku či v oáze na Sahaře. Uspořádání včelího díla i jeho dynamika budou vždy vykazovat shodné základní rysy, a to i u odlišných geografických ras včely medonosné. Z toho plyne, že by mělo být možné vytvořit jednotnou technologii včelaření, která bude univerzálně vhodná do všech podmínek. A bude vyhovovat všem geografickým rasám včel.



Navzdory tomu je výzkum biologie volně žijících včelstev jen okrajovou záležitostí a většina poznatků o včele medonosné pochází z populací chovaných v úlech. Zde je ale chování včelstev silně ovlivněno člověkem, a mnohdy je proto nemožné z chování včel v úlech usuzovat na to, jak se chovají včelstva volně žijící.

Výzkum potírání varroázy

Ve včelaření se při potírání roztoče *Varroa destructor* nejčastěji využívají chemické látky. Odložte proto brýle na čtení a nasadte si ochranné brýle, respirátor a rukavice. Tato kapitola totiž bude toxická.

2.2.1. Syntetická léčiva

• Amitráz

je nervový jed, využíváný ve veterinární praxi k hubení roztočů coby původců prašiviny. Hojně je v některých zemích mimo EU používán v sadech proti škůdcům. Amitráz je pro včely nebezpečný, a proto nemohou být přípravky na jeho bázi použity v kvetoucích porostech.⁵ Dnes nejsou v zemích EU povoleny pesticidy obsahující amitráz.⁶

Amitráz roztoče *Varroa* hubí tím, že naruší jeho nervový systém. Roztoči po fumigaci padají ze včel většinou živí, umírají však do 12 hodin. Zanechává dlouhodobé nepříznivé

5 CALDOW, Marianne, Richard J. FUSSEL, Frankie SMITH a Matthew SHARMAN. Development and validation of an analytical method for total amitraz in fruit and honey with quantification by gas chromatography-mass spectrometry. Food Additives & Contaminants. 2007, 24(3), 280-284. DOI: <https://doi.org/10.1080/02652030601013638>.

6 <http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=activesubstance.detail&language=CS&selectedID=950>

následky na vodních ekosystémech. Je podezřelý z karcinogenity, proto není využíván v humánní medicíně.⁷⁸ Ve včelařství se u nás i v jiných postsocialistických státech užívá dosud plošně. To vyvolává otázku, zda jsou naši spotřebitelé chráněni dostatečně. Veterináři v ČR jeho používání ve včelařství akceptují s odůvodněním, že tento pesticid je z karcinogenity zatím pouze podezřelý. Amitráz je prudce toxický pro vodní organismy a i v nízkých koncentracích hubí ryby.⁹

Dvojí přístup veterinářů v EU k této látce je překvapivý, pokud uvážíme, že u všech jiných hospodářských zvířat produkujících potraviny se tato látka používat nesmí. Zejména pro koně a kočky je amitráz silně toxický. Jeho užívání je častější jen u psů, s jejichž konzumací se v našem kulturním prostředí nepočítá. Včely však produkují potraviny, a proto také patří do kategorie potravinových zvířat. Je proto paradoxní, že je u nich tato látka povolena.

Považuje se za prokázané, že fumigace zkracuje délku dožití matek a vede k jejich předčasným výměnám.

Sám amitráz je lipofilní a rozpustný v tukách. Do medu, který obsahuje minimum tuku, tedy snadno nepřechází, ale může se kumulovat ve vosku plástů. Jde o látku nestabilní. Poločas jejího rozpadu činí asi 45 dnů. Rozpadá se na jiné nebezpečné látky. Konkrétně na 2,4-dimethyl-anilin (2,4DMA) a 2,4-dimethylfenyl formamid (2,4-DMPF).

Jde opět o toxiny podezřelé z karcinogenity a poškozování lidského plodu. Tyto produkty rozpadu amitrázu se již vyznačují značnou stabilitou a bohužel jsou ve vodě

7 https://www3.epa.gov/pesticides/chem_search/reg_actions/reregistration/fs_PC-106201_1-Nov-96.pdf

8 http://www.pesticideinfo.org/Detail_Chemical.jsp?Rec_Id=PC41912

9 <https://pribalovy-letak.info/varidol>



rozpustné. Med je vodný roztok cukrů. Proto není divu, že tyto jedy mohou z vosku plástů do medu přecházet.

Považuji za zajímavé zde uvést, na jak vratkém základu je amitráz definován coby látka pouze potencionálně rakovinotvorná a nikoli jako látka prokazatelně rakovinotvorná. Studie, při kterých byly do potravy pokusných hlodavců přidávány dlouhodobě dávky amitrázu, totiž nevyznívají vůbec optimisticky. Uvádí: „Amitráz není u potkanů karcinogenní. Může však způsobit nádory u myších samic. Amitráz způsobuje nárůst nádorů plic a mízních uzlin u samic myší, ale ne u samců. Dvouletá studie samic myší rovněž prokázala nárůst nádorů jater (hepatocelulární nádory). Vzhledem k tomu, že amitraz způsobuje rakovinu u myších samic, ale ne myších samců nebo samců nebo samic potkanů, není klasifikovatelný, pokud jde o lidskou karcinogenitu.“¹⁰

Někdo může namítnout, že šlo o studii, kdy byli hlodavci dlouhodobě vystaveni vyšším dávkám, než jsou vystaveni lidé. Jenže lidé žijí výrazně déle než myši, a proto se v nich hromadí pesticidy a produkty jejich rozpadu mnohem delší dobu. Člověk je nejvíce citlivý z testovaných organismů. Hned po něm následuje pes. Rakovinotvorné účinky u hlodavců byly zřejmě způsobeny kumulativním účinkem.¹¹

Nerozumím tomu, proč není vůči konzumentům medu aplikován princip předběžné opatrnosti a proč je amitráz i nadále považován za látku slučitelnou s bezpečnou produkcí potravin živočišného původu. Jako rizikový pesticid byl v porostech kulturních plodin již v EU zakázán. Ve včelařství se

10 <http://pmep.cce.cornell.edu/profiles/extoxnet/24d-captan/amitraz-ext.html>

11 <https://www.federalregister.gov/documents/2013/03/20/2013-06191/amitraz-pesticide-tolerances>

ale používá dosud. Zákonodárci se zřejmě mylně domnívají, že se ve veterinární praxi nepoužívají pesticidy, nýbrž jiné typy léčiv. Proto mají pojem pesticid v mysli spojen pouze se zemědělskými postřiky. A tudíž spojili zákaz amitrázu pouze s jeho aplikací v polních kulturách. Amitráz je ale akaricid a akaricidy jsou samostatnou třídou pesticidů. Proto je také on jedním z pesticidů. Jestliže byl zakázán jako rizikový pesticid na polích z důvodů potřeby ochrany životního prostředí a konzumentů, je pak krajně nelogické, povolit tento pesticid v úlech. Nerozumím tomu, jak může být za nekarcinogenní, a tudíž povolenou, považována látka, která u jednoho druhu testovaných laboratorních živočichů samičího pohlaví (myš) vyvolává v řízených testech rakovinné bujení plicní tkáně, mízních uzlin i jater? To pokud jiné studie zároveň uvádějí, že je člověk více citlivý než takto postižená myš! Zejména, pokud byla myš vědci zvolena za vhodný modelový organismus, vypovídající o možných rizicích amitrázu pro lidské zdraví.

Bylo by logické očekávat, že pokud se již v mnoha odvětvích zemědělství nesmí amitráz používat, bude také v ČR tendence k jeho omezení či vyloučení. Smutnou realitou je pravý opak. Aktuálně je na našem trhu nově nabízeno zahraniční léčivo s dlouhodobým účinkem, s až gramovým doporučeným množstvím účinné látky na včelstvo. I mnozí naši odborníci z řad příznivců amitrázu vyjadřují obavy z možného vzniku rezistence roztoče. Jde tedy jednoznačně o nepříznivý trend z hlediska spotřebitele i včel. Nejen vliv na zdraví lidí ale hovoří jasně proti amitrázu. Při použití běžné dávky se výkon matky v kladení vajíček sníží o zhruba 7,5 % a medná produkce klesne o téměř 14 %.¹²

12 R. A. Iljasov, Z. V. Šareeva; Pčelovodstvo 2014/6, str. 24-26



„Rizikem je, pokud se rezidua pesticidů v pylu střetnou s vysokými dávkami amitrázu v léčivech, což je v nabídce léčiv na trhu realitou. Je prokázáno, že vysoké dávky amitrázu zvyšují toxicitu jiných chemikálií. Proto bychom se měli vystríhat těchto „novinek“, protože jimi ani nejsou.“¹³

- *Tau-fluvalinát*

Jde o pyretroid, tedy vysoce účinný neurotoxin. Obecný účinek pyretroidů je ten, že blokují sodíkové kanály na membránách buněk. Tím narušují mechanismus vedení nervových vzruchů. Studie se shodují, že postačí záměna jediné aminokyseliny ve vazebném místě a roztoč *Varroa* se stává vůči pyretroidům rezistentní. Nejčastěji je jako příčina rezistence uváděna substituce leucinu za valin na pozici 925. Obdobné problémy na stejné pozici působí i záměna za methionin či izoleucin. Známa je také celá řada dalších bodových mutací v kodónech pro aminokyseliny v oblasti vazebného místa, které tuto rezistenci ještě upevňují.

Citovaná práce uvádí, že se zmíněné mutace vyskytovaly u 98 % rezistentních kleštíků. I v jiných populacích, které se s těmito léčivy nikdy nesetkaly, byl podíl geneticky rezistentních jedinců cca 45 %.¹⁴ Potenciál k rychlému vývoji rezistence je zde enormní, protože nasazením fluvalinátu vyhubíme jen ty roztoče, kteří nejsou rezistentní. Tím však vytvoříme prostor pro šíření rezistentní formy.

13 Zdroj - FILO, Pavel. Nové pohledy na „Zákon minima“. Moderní včelař. 2018, 15(10), 14 - 17. ISSN 1214-5793.

14 González-Cabrera J, Rodríguez-Vargas S, Davies TGE, Field LM, Schmehl D, Ellis JD, et al. (2016) Novel Mutations in the Voltage-Gated Sodium Channel of Pyrethroid-Resistant *Varroa destructor* Populations from the Southeastern USA. PLoS ONE 11(5): e0155332. DOI:10.1371/journal.pone.0155332

Vysoké riziko vzniku rezistence ale není jediným problémem. Použití tau-fluvalinátu snižuje výkon kladení vajíček u matky zhruba o 9 % a produkci medu o 11 % už při podání množství, které se běžně používá při léčbě.¹⁵

- *Flumethrin*

je dalším z pyretroidů. Co do principu působení je tau-fluvalinátu velmi podobný. Stejně snadno na něj také vzniká rezistence. Obě látky se dobře rozpouští ve vosku a akumulují se zde. To přispívá ke vzniku rezistence roztoče, v jehož kutikule se rezidua jedů z vosku rozpouštějí. Protože na flumethrin stejně jako na tau-fluvalinát snadno vzniká rezistence, nelze tyto látky považovat za perspektivní léčiva. Navíc je u flumethrinu pověstná jeho extrémní toxicita pro ryby a jiné vodní organismy.

Rizikové pro život ryb je i pouhé vypláchnutí prázdného obalu. Proto pokud zakoupíte obojek proti blechám a klíšťatům s touto účinnou látkou, nesmíte psa několik dní koupat, aby se jed ze srsti psa nevyplavil a neotrávil ryby ve vodních tocích.

Vím, že to zní přehnaně, ale v každém velkoměstě lidé venčí tisíce psů. Mnozí mají tyto obojky. A pokud by byla zvířata koupána, vedlo by to k nebezpečnému nárůstu rizika otrav ryb. Není divu, že je výslovně zakázáno používat tyto antiparazitní obojky na potravinová zvířata. Pokud by někdo například nasadil takový obojek koze, a prodával pak její mléko, poruší tím toto nařízení. Toxin by se mohl objevit v mléku či masu a druhotně zasáhnout metabolismus člověka.

Proto někteří veterináři nedoporučují užívání těchto obojků ani u psů, kteří žijí s lidmi v bytech a například

15 R. A. Iljasov, Z. V. Šareeva; Pčelovodstvo 2014/6, str. 24-26



příbalová informace přípravku Kiltix obsahem flumethrinu výslovně uvádí: „Přípravek může mít nežádoucí účinky na vodní organismy. Zvířatům s tímto obojkem by nemělo být dovoleno plavat ve vodních tocích. Nedovolte zvířatům, která nosí tento obojek, spát s jejich majiteli, zejména dětmi. Zvířata s obojkem by neměla přijít do kontaktu s batolaty a malými dětmi. Nedovolte malým dětem dotýkat se obojku, hrát si s ním, nebo ho vkládat do úst.“¹⁶

„Z toxikologických studií lze soudit, že pro člověka je únosná denní dávka flumethrinu 0–4 µg/kg. Při orálním podání potkanům je LD₅₀ 41–3800 mg/kg (v závislosti na nosiči – olejovém nebo vodném), dermálně > 2000 mg/kg a inhalací je LC₅₀ 225 mg/m³. Pro psy je bezpečnou hraniční dávkou 0,88 mg/kg/den (studie byla prováděna po dobu 13 týdnů). Nejčastější příznaky intoxikace jsou nekoordinované pohyby, hyperreaktivita, třes, parestézie, letargie, únava, slintání, zvracení, průjem a inkontinence.“¹⁷

O to více je paradoxní, že naši veterináři opět povolují u včel výjimku a dovolují pásy s dlouhodobým účinkem s touto látkou do včelstev cíleně aplikovat. Včely po vložených páscích lezou a roznášejí na končetinách jed po plástech. Ten se ve vosku hromadí. Když jsou plásty v plodišti již tmavé a obsahují zvýšené dávky reziduí po několikeré léčbě, přesouvají je včelaři do medníků, kde do nich včely ukládají konzumní med. Tak bohužel funguje většina metodik dosavadního ošetřování včelstev.

16 <https://pribalovy-letak.info/kiltix-pro-stredni-psy>

17 HONSKUSOVÁ, Linda. Využití hmotnostní spektrometrie pro identifikaci insekticidních látek v antiparazitických obojcích. Praha, 2015. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze.

Dalším z pyretroidů, pro který platí výše uvedená rizika i aplikační formy je acrinathrin.

Jinou účinnou látkou používanou v některých regionech světa (nikoli v ČR) je coumaphos, jehož účinnost je sice vysoká, ale je také dobře rozpustný v tucích. Může jej proto absorbovat včelí vosk a med. Brompropylát vykazuje stejné vlastnosti. Je sice také účinný, ale také on ohrožuje kvalitu medu a vosku. Brompropylát také není v ČR povolen.

Výše uvedený výčet syntetických látek používaných v boji s roztočem *Varroa* si nečiní nárok na úplnost. Má pouze demonstrovat, že veškeré dnes užívané syntetické akaricidy mají omezenou účinnost a v mnoha případech vykazují potenciál ohrožovat kvalitu potravin, přírodní prostředí a zdraví konzumentů. Ačkoli se malými dávkami těchto látek či produkty jejich rozpadu v medu rozhodně nelze akutně otrávit, mohou se kvůli své vazbě na tuky v organismu kumulovat. To by nemělo vyvolávat paniku, ale zvýšenou ostražitost při konzumaci včelích produktů vyrobených na bázi jejich používání. A také snahu jejich užívání omezit, či ještě lépe přímo vyloučit.

Povolování těchto potenciálně škodlivých látek ve včelařství jasně svědčí o tom, že problém varroázy je již natolik závažný, že odpovědní veterinární pracovníci nemají jiné volby a musí ve jménu záchrany včel z ryzí nouze povolit i potenciálně riziková léčiva, která jinak považují v živočišné výrobě za absolutně nepřípustná. Zakazují je tudíž používat u všech hospodářských zvířat produkcujících potraviny, výjma včel. Tyto jedy navíc aplikují do včelstev sami včelaři, jejichž odborná zdatnost a míra respektu k možným rizikům je vysoce variabilní. Někteří tyto látky užívat odmítají a jiní je naopak nadužívají. Většina včelařů sice postupuje



dle oficiálních doporučení, avšak mnozí léčí dle vlastního uvážení v otázce dávky i termínů aplikace. Je pak otázkou, do jaké míry je med produkovaný na této amatérské léčebné bázi ještě bezpečnou a zdraví prospěšnou potravinou? Na tuto ožehavou otázku si musí najít spotřebitelé odpověď sami. To dle důrazu, který sami kladou na kvalitu své výživy a zdraví.

Dle mého názoru je vhodné zde aplikovat princip předběžné opatrnosti, protože se již mnohokrát stalo, že látky považované za bezpečné se později ukázaly být silně problémovými i v malých množstvích. Bývaly doby, kdy se na pole masivně aplikovalo DDT. Tvrdilo se, že hubí pouze hmyz. Až posléze se zjistilo, že zásadně narušuje metabolismus vápníku u ptáků a ohrožuje karcinogenitou také lidi. Proto bylo v civilizovaných státech užívání DDT zakázáno. Bývaly doby, kdy se krávy krmily masokostními moučkami a opět se uvádělo, že je to zaručeně bezpečné. Než se zjistilo, že tak vzniká nemoc BSE. A ti samí veterináři, kteří povolovali zkrmování masokostních mouček, pak nařídili vybít celá stáda. Také se uvádělo, že se podaří nad infekcemi zcela zvítězit pomocí moderních antibiotik. Dnes máme silně rezistentní kmeny mikrobů, které jsou antibiotiky téměř neléčitelné. Hormonální antikoncepce žen bývala vnímána jako zcela neškodná pro životní prostředí. Dnes je doloženo, že jsou celé rybí populace v řekách pod velkými městy těmito hormony poškozeny a nemohou se množit. Tvrdilo se, že plasty jsou nerozpustné ve vodě, a proto nám z nich nehrozí rizika. Dnes máme všichni v krvi změkčovadla a zpomalovače hoření, které plasty obsahují a do nápojů uvolňují. Ve výčtu selhání vědy v ochraně spotřebitelů i přírody by se dalo dlouze pokračovat.

Proto mě nijak neuklidňují studie, které tvrdí, že amitráz či jeho rozpadové produkty sice v řízených pokusech zvyšují výskyt několika typů rakoviny u samic myši, ale protože u člověka nebyl tento jev dosud prokázán, jde údajně o látky bezpečné. Stejně tak mě neuklidňuje tvrzení, že pyretroidy sice poškozují nervový systém hmyzu a zabíjejí ryby, ale pro savce jsou relativně neškodné. Je totiž možné, že se za několik let názor na tuto otázku zcela změní. Jistě není náhodou, že se v lidské populaci zvyšuje množství osob postižených neurodegenerativními chorobami. Nepřekvapuje, že právě rezidua pesticidů v potravinách mohou být za tento vývojový trend odpovědná. Některé výzkumy například již dnes naznačují korelaci mezi amitrázem a autismem. Byť ani zde nebyla jednoznačně prokázána příčinná souvislost. Mě osobně rozhodně nepřipadá rozumné konzumovat med z úlu, do něhož se pravidelně aplikují silně neurotoxické látky, které podobně jako chlór v bojových plynech ovlivňují přenos nervových vzruchů. To tak efektivně, že při pouhém ukápnutí léčiva do potoka mohou vyhubit ryby a bezobratlé živočichy. Proto nabádám k opatrnosti, ačkoli jsou tyto látky v některých zemích ve včelařství dosud legislativně povoleny.

Uvedená rizika však nejsou zdaleka jedinými, která z užívání syntetických akaricidů plynou. Roztoči totiž (stejně jako včely) patří mezi členovce. Sdílí tudíž mnoho společných anatomických a fyziologických znaků, společných zástupců této taxonomické skupiny. Proto, co hubí roztoče, hubí většinou také včely a jiný hmyz. Existuje tudíž jen velmi omezené množství chemických látek, které by dokázaly účinně hubit roztoče *Varroa*, bez toxických účinků na včely a přitom by nebyly výrazně rizikové pro člověka. Proto pokud se ohlédneme po historii užívání těchto syntetických



akaricidů, zjistíme, že se již desítky let používají tytéž účinné látky. Mění se jen formy jejich aplikace a zvyšují se používané dávky. To úměrně tomu, jak vzrůstá odolnost roztoče. Což je jev, který nemá v zemědělství obdoby, a vzrůstající rezistence roztoče je logickým důsledkem této nouze v oblasti účinných látek. Nemáme v záloze žádné náhradní látky, které bychom mohli použít, až se roztoči stanou odolnými vůči dnešním léčivům. Tím lze obhájit názor, že je dnešní způsob včelaření v dlouhodobém horizontu neudržitelný.

Rezistence roztoče však nemusí být vždy založena jen na jeho zvýšené odolnosti vůči léčebné chemické látce. Postačuje například, pokud se vyselektují roztoči, kteří se dovedou účinně vyhnout léčbě fumigací. Například zkrácením doby pobytu na včelách mimo plod, kdy jediné jsou odpařovaným amitrázem zasažitelní. Je známo, že fumigace amitrázem nezabíjí roztoče ukryté pod víčky plodu. Dříve trávily samičky roztoče ve foretické fázi na včelách výrazně více času než dnes. Maximální šanci na přežití léčby fumigací mají ty samičky, které pobývají mimo plod co nejkratší dobu. Samičky sající na včelách dlouho naopak čelí velkému riziku, že budou fumigací zasaženy a nepředají geny pro toto chování do budoucna. Krátká doba pobytu mimo zavíčkovaný plod je tedy pro samičku roztoče selekční výhodou. Proto platí úměra, kdy čím kratší dobu pobývá samička mimo plod, tím menší máme šanci, že jí fumigací zasáhneme. Z tohoto důvodu již dnešní populace tvoří roztoči selektovaní k tomu, aby jich značná část léčebné zásahy přežila. To je spolu s teplými zimami podporujícími celoroční plodování jedním z důvodů, proč dnes již fumigace nefungují zdaleka tak dobře jako dříve. Existují již i roztoči, kteří vylezou z plodové buňky a ihned se snaží zalézt do jiné.

Aniž by několik dní sáli na včelách a byli fumigací snadno zasažitelní. Až tito roztoči převládnu, včelařství, tak jak ho známe, skončí.

O tom, že metody chemické léčby již dnes tragicky selhávají, není třeba pochybovat. V posledních letech je totiž běžné, že je nutné navzdory podletní a zimní aplikaci chemických léčiv aplikovat mimořádná veterinární opatření formou povinných jarních nátěrů plodu. Bez ohledu na to, jaká byla zima. Proto se musel plod v ČR natírat jak po velmi teplé zimě 2015–16, tak i po nejtvrdší zimě za 77 let roku 2016–17. Tyto nátěry plodu se provádí do 15. 4. daného roku. Přičemž v tuto dobu již kvetou v nížinách ovocné stromy. Pyretroidy se natírá jen plocha do 10 dm². Plod nad tuto výměru se musí povinně vyřezat. Čímž se zničí nejen roztoči, ale také plodové pláсты a šance včelaře na silná včelstva a slušný medný výnos, protože vyřezáním dojde k zabití značné části mladých včel ve fázi plodu. To v nejvíce kritické vývojové fázi, kdy umírá zimní generace včel a mladé je nemohou nahradit, protože je včelař vyřezáním plodu zahubí. Vyříznutím jediného dm čtverečního oboustranně zakladeného plástu zahubíme 800 budoucích dělnic. Netřeba dlouze rozvádět, že natírat pláсты roztokem neurotoxinu v čase přínosu prvního nektaru z kvetoucích stromů do úlu je již vyloženě za hranicí dobrého vkusu. Co na to říkají ochranné lhůty se raději ani neptat. Včely totiž za snůšky nektar rozprostírají v drobných kapkách po plástech a tím zvyšují povrch pro odpar vody. A pokud tyto krůpěje nektaru umístí na plást nedávno přímo potřený roztokem pyretroidu, je jasné, že se nutně musí obě látky dostat do bezprostředního kontaktu a smísit. Pak včely tyto zahuštěné krůpěje kontaminované sladiny sbírají a ukládají do buněk.



Je absolutně nepředstavitelné, že by veterináři či hygienici za nezávadné označili například mléko, byť i jen krátkodobě skladované v nádobě po jakémkoli syntetickém pesticidu. I kdyby šlo o nádobu řádně vymytou. Ale ve včelařství neváhají veterináři nařizovat plásty coby přírodní nádoby na med pesticidem cíleně natírat. To již za počínající snůšky v dubnu, či těsně před ní. Na tomto příkladu je vidět, že udržení včel coby významného ekonomického činitele v zemědělské výrobě dostává prioritu před obecnou kulturou produkce potravin, která zahrnuje samozřejmý požadavek na zamezení přímého styku pesticidů s potravinami. A měla by být v civilizovaném světě absolutní samozřejmostí.

Obhájci jarních nátěrů plodu pesticidy mnohdy tvrdí, že se natírají jen plásty v plodištích a nikoli v mednících. Říkají, že konzumní med proto nemůže přijít s takto aplikovanými pyretroidy do kontaktu. To je ale jen vějička, jíž se klamou věci neznalí laici. Včelaři vědí, že včely glycidové zásoby ze spodních partií úlu s chemicky ošetřeným plodem vždy přenášejí vzhůru. Na této bázi také funguje podněcování včelstev, při kterém včelaři umístí zásobní plásty pod plod a včely přenosem zásob vzhůru nad plod získávají dojem snůšky. Při nasazení medníků nad plod do nich včelaři vkládají nejen prázdné plásty, ale také několik plástů s plodem pro nalákání včel. Mnozí do medníků rovnou přímo převěsí i plásty toxinem potřené. Ale i pokud převěsí plásty nepotřené, pramálo to pomůže. Pro včely je totiž přirozené rychle kolem převěšených plodových plástů v medníku obnovit zásoby glycidů. Proto sem přenáší také zásoby z níže položeného plodiště, jehož plásty byly v čase jara potřeny pesticidy. Tyto zásoby pak dělnice vynáší z plástů, natřených v období jara jedy a přenáší je do medníků. Je třeba

mít velkou dávku optimismu či zaslepené víry, aby člověk uvěřil, že včely volně lezoucí v úlu uvědoměle rozlišují plásty potřené jedem od těch bez nátěru. A kapky vysušovaného nektaru uvědoměle rozprostírají jen po plástech chemicky neošetřených.

Sami si položte jednoduchou otázku: Pokud je natírání plástů pesticidy v období jara bezpečné pro med, a není možné, aby se tímto způsobem pesticid vůbec do medu dostával, proč metodika připouští jen potření 10 dm čtverečních plástové plochy a nenatírá se namísto vyřezávání plod všechen?

Odpověď je, že pesticidy se takto do medu samozřejmě dostávají, či dostávat mohou. Ale pokud se nenatře více než 10 dm čtverečních plástové plochy, zůstávají pod mezí detekce či hygienické normy. Pak prodáváme zákazníkům velmi kuriózní výrobek. Oficiálně zdraví zcela neškodnou a ryze přírodní potravinu (med) s oficiálně neškodnými (tedy netoxickými) dávkami syntetických toxinů.

Opět je zřejmé, že pokud by veterináři měli jinou možnost, nikdy by nemohli tuto vysoce kontroverzní aplikační formu užívání neurotoxického léčiva v čase prvních snůšek povolit. To tím spíše, že mnozí včelaři natrou raději plod všechen, aby ho nemuseli vyřezávat. Veterináři ale nemohou jinak, pokud mají včely přežít. Proto není divu, že nařizují i tento způsob drastické léčby, který však situaci principiálně neřeší. Jen zvýšenou radikálností kompenzuje zoufalou neúčinnost předchozích povinných léčebných zásahů chemickými preparáty. Netřeba rozvádět, že by byl obdobný způsob aplikace pesticidů v případě jiných hospodářských zvířat produkujících potraviny zcela nemyslitelný. Stejně nemyslitelná až protiprávní by byla takováto metoda léčby



včelstev ve vyspělých zemích, kde je zájem konzumenta na prvním místě.

Natírání plodu pesticidy před snůškou ale není jedinou vysoce problematickou technikou aplikace chemických léčiv. V ČR je velmi populární používání aerosolových vyvíječů, produkujících jemnou pesticidní mlhu. Ta je hubicí vyvíječe hnána do úlu a prostupuje zimním hroznem včel. Za teplot nad nulou se používá mlha vytvořená z vodní emulze pyretroidu. A pokud silněji mrzne, pak se používá emulze pesticidu s acetonem. Princip metody spočívá v tom, že jsou produkovány velmi jemné kapky, snadno prostupující i semknuté zimní hrozny. Kapky jsou tak drobné, že prostupují zimní hrozny dokonce lépe než fumigační kouř. To je vydáváno za jejich velkou přednost. Aplikovat tuto metodu bez speciálního respirátoru znamená vážné riziko poškození plic.

Mnozí včelaři zjišťují, že jim po léčbě aerosolem včelstva záhadně kolabují. Již do půl hodiny po léčbě je najdou mrtvá v úlovém dnu, ačkoli šlo o včelstva před léčbou silná a zdravá. Tento jev byl pro mě dlouho záhadou a odmítal jsem uvěřit, že by vůbec mohl existovat. Ačkoli nejsem přítelem chemických léčiv, nedomníval jsem se, že by mohlo dojít k náhlým otravám celých včelstev. Samozřejmě, pokud včelař správně léčivo rozředí. Jeden významný včelař ze sousední včelařské organizace mi ale otevřel oči. Také on včelstva těsně před léčbou zkontroloval a měl je plně životaschopná. Pár desítek minut po léčbě aerosolem již včelstva dožívala zhroucená v úlovém dnu. Tento včelař změřil teplotu aplikovaného aerosolu a zjistil, že je výrazně nižší než 6 °C. Což je nejnižší teplota, při které ještě včely hromadně neodpadávají z povrchu zimního hroznů. Usoudil, že mikroskopicky drobné kapénky prostoupily zimní hrozny včel

a odebraly jim teplo. To vedlo k odpadání ochranných vrstev podchlazených včel z povrchu hroznu. Tím samozřejmě došlo k narušení struktury zimního hroznu a ztrátě schopnosti vzdorovat chladu. Odpadnutím včel, které tvoří vnější izolaci hroznu, došlo k ochlazení samotného teplého jádra zimního chumáče s matkou. Z plástů pak do dna úlu spadl hrozen celý, což je za mrazů či nízkých teplot pro včelstvo fatální. O tomto jevu se nesmí v ČR mluvit, a když se onen včelař pokusil ve svazovém periodiku na daný jev upozornit, byl jeho článek tehdejší Redakční radou odmítnut. Aerosolová technika je totiž produktem firmy, s níž vydavatel časopisu spolupracuje.

2.2.2. Léčiva na bázi přírodních látek

Organické kyseliny bývají některými včelaři považovány za spásu oboru v oblasti hubení roztoče *Varroa*. Jejich zastánci poukazují na skutečnost, že jde o látky přírodní. U veřejnosti tím navozují dojem, že co je přírodní, je také nezávadné a pro včely příznivé. Bohužel je realita jiná. Vždyť přírodními látkami jsou i prudké jedy sinic, plísní, zvířat a hub. Přírodními hmotami jsou i uran či radon, které by si jen málokdo přál mít ve své blízkosti. Proto tvrzení, že co je přírodní, je také nutně zdravé či neškodné, rozhodně nemá obecnou platnost.

- *Kyselina mravenčí*

V přírodě se s ní setkáme například u lesních mravenců rodu *Formica*. To ona působí bolest, pokud nás kousnou a vstříknou ji do rány. Ve včelařství se používá až v 80% koncentraci, která je již velmi nebezpečná. Je třeba si důsledně chránit oči, sliznice a pokožku. Pokud se takto koncentrovaná



kyselina dostane do letmého styku s pokožkou, pak její vnější vrstvu zcela zničí.

Kyselina mravenčí je natolik agresivní, že jí nelze včely přímo pokapávat, jak je například běžné u kyseliny šťavelové. Proto se aplikuje ve formě odparu, což je její Achillova pata. Intenzita odparu kyselin totiž závisí na teplotě, vlhkosti vzduchu a kombinacích obou faktorů v průběhu dne. Odpařuje se tím lépe, čím je tepleji a čím je vzduch sušší. Nelze jí bez rizika aplikovat za teplot nad 25 °C, což je v létě velký problém, jelikož denní teploty překračují za horkých dnů 30 °C i v mírném pásmu střední Evropy pravidelně. V noci pak silně klesají. Proto kyselina po chladnou část dne působí nedostatečně, pak optimálně a za teplot maximálních nakonec může včelstvo ve výjimečných případech i zabít. Vše záleží také na zkušenostech obsluhy.

I pokud funguje vše jak má, je včelstvo odparem poškozeno. Sami výrobci uvádí, že ideální působení na roztoče má odpar kyseliny tehdy, pokud již dochází k úhynům včelího plodu a dělnice z úlu vynáší kyselinou usmrcené larvy. Tento způsob léčby také poškozuje matky a mnohá včelstva po léčbě kyselinou mravenčí poškozené matky mění. Odpar kyseliny mravenčí většinou včelaři používají v podletí, kdy mají být vychovávány dlouhověké včely. Ty ale umírají již v období podzimu, pokud byly kyselinou poškozeny. Včelaři pak zimují včelstva, která jsou oslabená. Každému, kdo tuto metodu léčby schvaluje, vřele doporučuji, aby dříve než svým včelám udělá z úlu plynovou komoru, výpary kyseliny opatrně vdechl. Věřím, že až přestane kýchat a slzet, zvolí jiný způsob léčby.

V ČR se začíná prosazovat kyselina šťavelová. Také ona má četná omezení. V prvé řadě ji nelze používat v podletí pro

včasnou ochranu zimní generace včel, neboť výrobce v ČR povoleného přípravku Oxuvar uvádí, že by se nemělo touto kyselinou léčit při teplotách nad 3 °C. Je tedy nutné léčit až v období pozdního podzimu. Tato kyselina bývá aplikována pokapem včel v meziplástových uličkách zimního hroznů vodným roztokem kyseliny s cukrem. Metoda bývá považována za snadnou z hlediska aplikace. Já se domnívám, že je naopak pro mnohé úlové systémy sotva použitelná. V listopadu či prosinci, kdy je léčba pokapem nejvhodnější, je totiž u mnohých včelstev zimovaných na více nástavcích nemožné zimní hrozen vidět a pokapat bez rozebírání nástavků. Horní nástavek bývá plný zásob a včelstvo sedí v nástavku spodním. Rozebírání včelstva za účelem pokapu je za nízkých teplot stresující a včely, které se rozlezou po studených plástech, mohou zkrěhnout a uhynout. Perspektivnější se jeví aplikace této kyseliny odparem. I kyselina šťavelová však vykazuje toxické působení vůči včelám a osobně ji za léčivo budoucnosti nepovažuji.

• *Éterické oleje*

Jsou poslední metodou chemické léčby, která se v ČR někdy používá. Také tyto látky působí ve formě výparů a mají hubit roztoče *Varroa*. I při jejich aplikaci často v blízkosti odpařovače umírá plod a intenzita odparu stejně jako u kyselin závisí na teplotě a vlhkosti. Jejich používání při teplotách nad 30 °C je zakázané, což v mnoha oblastech zásadně omezuje možnost jejich letní aplikace. Stejně jako u kyselin bývají za intenzivního odparu poškozeny matky. Výpary éterických olejů se navíc ukládají ve vosku a v zásobách. To vylučuje jejich používání v čase snůšky.

S éterickými oleji jsem kdysi při hubení roztoče *Varroa* hodně experimentoval. Stalo se mi, že jsem kápl éterický



olej na hladinu vody ve sklenici a jedna ze včel do té vody na včelnici náhodně spadla. Byla mrtvá ihned. Ne za několik vteřin, ale opravdu prakticky ihned při doteku s hladinou. Kdo nevěří, nechť si takový olej zakoupí a zkusí si to sám. Vždy se divím, proč ve smrtničkách nechávají sběratelé umírat hmyz určený k preparaci v octanu etylnatém dlouhé minuty, když prudce jedovaté éterické oleje zabijí v koncentrované formě ihned. Stačí kapku oleje kápnout na loučku silného včelstva a včely se od kapky ihned v panice rozprchnou. Potíží je v tom, že ačkoli tyto látky hubí hmyz, na roztoče nepůsobí dostatečně. Jde o léčbu pouze doplňkovou, která nemá potenciál plnohodnotně nahradit léčbu jinými léčivy. V té věci hovořím z vlastní zkušenosti. Ostatně kdyby byly éterické oleje dostatečně účinné, již dávno by k úhynům na varroázu nedocházelo.

O nedostatečné účinnosti éterických olejů svědčí již to, že aktuálně na webových stránkách prodejce léčiva na bázi thymolu v ČR najdeme jen vyjádření jediného uživatele. I ten v něm ale konstatuje, že po aplikaci thymolu musí ještě 3×fumigovat amitrázem. Pak má spad v úlu nulový. Jenže toto vyjádření neříká nic o účinnosti thymolu. Při kombinované léčbě je totiž nemožné odlišit účinky thymolu od účinků amitrázu, pokud se obě léčby v témže úlu doplňují, a až poté se odebírají a hodnotí vzorky. Mnozí včelaři dosahují stejných výsledků s amitrázem i bez thymolu. Nevýhodou éterických olejů je, že existuje jen malý rozdíl mezi koncentrací vhodnou pro zabítí roztoče a koncentrací, která hubí či poškozuje včely. Éterické oleje jsou asi 3–4× toxičtější pro roztoče *Varroa* než pro včely, zatímco syntetické chemikálie jsou asi 1000× toxičtější pro roztoče *Varroa* než pro včely. Syntetické chemikálie jsou tedy aplikovány v nesrovnatelně menších dávkách.

Základním požadavkem na každý seriózní lék je možnost jeho přesného dávkování. Pokud nelze nějakou léčivou substancí přesně a kontrolovaně dávkovat dle lidské vůle, nesmí být za lék považována. U kyselin a éterických olejů nelze formou odparu zajistit jejich rovnoměrné dávkování v čase, dle vůle veterináře či včelaře. Fyzikální proces jejich odpařování ovlivňují náhodné změny teplot a vlhkostí v průběhu dne. Například ve dne za snůšky je vzduch v úlu zvlhčen odparem sladiny a teploty v úlu rostou díky slunečnímu svitu. V noci je tomu jinak. Pokud vložíme do úlu kyselinu či éterický olej, bude míra odparu v rámci dne proměnlivá. Navíc nemůžeme v konkrétním okamžiku bez otevírání úlu a seřizování odpařovače ovlivnit míru odparu a optimalizovat ji tak, aby odpovídala jak podmínkám současným, tak těm budoucím. Proto se účinnost odparu těchto látek pohybuje od úplné neúčinnosti, až po intenzitu, která již ohrožuje včelstvo. Jelikož kyseliny a éterické oleje neplní požadavek na přesné a bezpečné dávkování, nejde přísně vzato o léky.

2.2.3. Systém léčby v ČR

Problematika varroózy má mimo jiné také silný ekonomický podtext. V ČR existují firmy, které mají monopol v oblasti produkce a distribuce veterinárních léčiv. Jim se velmi hodí, když je populace včel promořena natolik vážně a plošně, že je třeba léčit neustále veškerá včelstva. To i preventivně a opakovaně. Tyto firmy usilují o to, aby maximalizovaly svůj zisk. Čehož se dá nejlépe dosáhnout tím, že bude vytvořen takový systém léčby, v jehož rámci budou jednotlivá dílčí ošetření častá a málo účinná. Pak jsou včelaři nuceni proti varroáze zasahovat mnohokrát za rok, což těmto firmám zvyšuje zisk.

