

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ



Diagnostika a kontrola invazního roztoče *Varroa destructor*

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí práce: Ing. Martin Štrobl

Bakalant: Klára Žáčková

2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Klára Žáčková

Územní technická a správní služba

Název práce

Diagnostika a kontrola invazního roztoče *Varroa destructor*

Název anglicky

Diagnosis and control of invasive mite *Varroa destructor*

Cíle práce

Cílem této bakalářské práce je formou literární rešerše shrnout dosavadní poznatky o bionomii, diagnostice a zejména způsobech likvidace invazního roztoče *Varroa destructor* s bližším detailním zaměřením na možnosti využití alternativních variant boje s roztočem.

Metodika

Bakalářská práce bude psána formou literární rešerše, ve které bude popsána bionomie, historie šíření, diagnostika a zejména způsoby likvidace invazního roztoče *Varroa destructor*. Práce bude detailněji zaměřena na biologické, biotechnické, fyzikální a další způsoby boje s roztočem *Varroa destructor*, jako možné alternativy k nejčastěji používaným syntetickým akaricidům. Informace pro vypracování práce budou čerpány jak z českých, tak zahraničních zdrojů literatury.

Doporučený rozsah práce

cca 30 stran

Klíčová slova

Varroa destructor, diagnostika a tlumení varroózy, biologický boj, *Apis mellifera*.

Doporučené zdroje informací

Anderson D. L., Trueman J. W., 2000: *Varroa jacobsoni* (Acari: Varroidae) is more than one species. *Experimental and Applied Acarology* 24: 165–189.

Dietemann V., Nazzi F., Martin S. J., Anderson D. L., Locke B., Delaplane K. S., Wauquiez Q., Tannahill C., Frey E., Ziegelmann B., Rosenkranz P., Ellis J. D., 2013: Standard methods for varroa research. *Journal for Apicultural research* 52: 1–54.

Donovan B. J., Paul F., 2006: Pseudoscorpions to the rescue? Indian pseudoscorpions kill varroa and other arthropod enemies of bees inside hives. *American Bee Journal* 146: 867–869.

Chandler D., Sunderland K. D., Ball B. V., Davidson G., 2001: Prospective biological control agents of *Varroa destructor* n. sp., an important pest of the European honeybee, *Apis Mellifera*. *Biocontrol Science and Technology* 11 (4): 429–448.

Pohl F. (ed.), 2008: Varroáza: Jak ji poznat a úspěšně potírat. Víkend, Praha: 80.

Rosenkranz P., Aumeier P., Ziegelmann B., 2010: Biology and control of *Varroa destructor*. *Journal of Invertebrate Pathology* 103: 96–119.

Předběžný termín obhajoby

2017/18 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Martin Štrobl

Garantující pracoviště

Katedra ekologie

Elektronicky schváleno dne 24. 3. 2016

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 23. 3. 2017

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 25. 04. 2018

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Ing. Martina Štrobla. Uvedla jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpala.

Prohlašuji, že tištěná verze se shoduje s verzí odevzdanou přes Univerzitní informační systém.

V Praze dne 24.04.2018

.....

Poděkování

Ráda bych na tomto místě poděkovala zejména Ing. Martinu Štroblovi za odborné vedení mé práce, za pomoc s výběrem tématu a rychlé reakce a cenné rady při dokončování.

Mé poděkování patří především mé rodině, která mi byla oporou během celého studia.

V Praze dne 24.04.2018

.....

Abstrakt

Kleštík včelí (*Varroa destructor*) je invazní parazitický roztoč parazitující na včele medonosné (*Apis mellifera*), způsobující onemocnění zvané varroáza. Roztoč včelám saje hemolymfu a přenáší na ně až desítky druhů virových onemocnění. *Varroa destructor* se rozšiřuje mezi včelstvy zachycený na tělech včel a trubců při zalétávání do cizích úlů, prodejem včelstev a včelích matek. S roztočem *Varroa destructor* se dá bojovat několika způsoby – léčivými přípravky na bázi syntetických akaricidů nebo přírodních látek, fyzikálních metod za pomoci technických zařízení a biotechnických postupů.

Cílem této práce bylo formou literární rešerše shrnout dosavadní poznatky o bionomii, historii šíření, diagnostice a způsobech likvidace roztoče *Varroa destructor* s bližším zaměřením na, biologické, biotechnické, fyzikální a další metody využívající například látek, které se nejčastěji používají jako alternativa syntetických akaricidů.

Je na každém včelaři, jaký způsob tlumení varroázy si vybere a bude mu nejvíce vyhovovat. Zároveň však musí svá včelstva ošetřovat v souladu s nařízeními Státní veterinární správy, která každoročně vydává Metodiku kontroly zdraví zvířat včetně včel.

Závěrem bylo zjištěno, že v recentní době nastal značný posun ve výzkumu zabývající se varroázou a zejména metodami tlumení varroáza bez užití syntetických akaricidů. Podstatná část z těchto poznatků prozatím není dostatečně uvedena do aplikovatelné podoby. Nejvíce prakticky uplatnitelnými pro tlumení varroázy jsou biotechnické postupy a používání přípravků na bázi organických kyselin a éterických olejů. Na základě shromážděných poznatků je ale zřejmé, že v momentální situaci vysokého napadení včelstev roztočem a zejména kvůli malým zkušenostem velké části včelařů, nelze používání syntetických akaricidů v boji proti roztoči *Varroa destructor* prozatím vyloučit.

Klíčová slova: varroáza, diagnostika a tlumení varroázy, biologický boj, *Apis mellifera*

Abstract

Varroa destructor is an invasive parasitic mite of honey bees causing a disease called varroasis. The mite of the bees sucks the hemolymph and carries up to them dozens of viral diseases. *Varroa destructor* extends between honey bees trapped on bee and trumpet bodies in alien hives, bee sales and bee sales. *Varroa destructor* mite can be fought in several ways - medicinal products based on synthetic acaricides or natural substances, physical methods using technical devices and biotechnology techniques.

The aim of this work was to summarize the current knowledge of bionomy, history of distribution, diagnosis and methods of destruction of *Varroa destructor* with a closer focus on biological, biotechnical, physical and other methods using, for example, the substances most commonly used as an alternative to synthetic acaricides.

It's up to every beekeeper to choose the way he likes best. At the same time, they must treat their hives also under the regulations of the State Veterinary Administration, which annually issue the Animal Health Control Methodology, including bees.

In conclusion, it has been found that in recent times there has been a significant shift in research into varroasis, and in particular by methods of damping varroasis without the use of synthetic acaricides. A substantial part of this knowledge has not yet been adequately described in the applicable form. The most practical applications for varroasis are biotechnical procedures and the use of preparations based on organic acids and essential oils. On the basis of the collected knowledge, however, it is clear that in the current situation of high attack by beetles by mite and especially due to the small experience of a large number of beekeepers, the use of synthetic acaricides in the fight against the *Varroa destructor* mite can.

Key words: varroasis, varroasis diagnosis and control, biological fight, *Apis mellifera*

Obsah

Abstrakt

Klíčová slova

Abstract

Key words

1. Úvod	1
2. Cíle práce	2
3. Literární rešerše	2
4. Roztoč <i>Varroa destructor</i> a historie jeho šíření	2-3
5. Bionomie roztoče <i>Varroa destructor</i>	3
5.1. Morfologie a anatomie <i>Varroa destructor</i>	3-4
5.2. Vývojový cyklus <i>Varroa destructor</i>	5-6
6. Dopady varroázy na včely	7
6.1. Přímé dopady varroázy	7
6.2. Nepřímé dopady varroázy	7-8
7. Diagnostika varroázy	8
7.1. Vyšetření zimní měli	8-9
7.2. Sledování přirozeného spadu <i>Varroa destructor</i>	9
7.3. Diagnostika včelího plodu	9
7.4. Diagnostika dospělých včel	9-10
8. Tlumení varroázy	10
8.1. Boj s roztočem v ČR dle platné legislativy ČR	11-12
8.2. Metody tlumení <i>Varroa destructor</i> bez využití syntetických akaricidů	13
8.2.1. Biologický boj	13-14
8.2.2. Využití látek přírodního původu	14-16
8.2.3. Fyzikální metody	16-17
8.2.4. Biotechnické postupy	17-18
8.2.5. Varroatolerance včely medonosné	19-21
9. Diskuse	22-24
10. Závěr	24
11. Seznam Literatury	25-29
12. Přílohy	30-31

1. Úvod

Včela medonosná (*Apis mellifera*) je v naší krajině důležitým opylovačem, který pomáhá při pěstování ovocných stromů, keřů i planě rostoucích rostlin. Význam opylování rostlin je pro člověka devětkrát hodnotnější než včelí produkty (Veselý et al. 2003).

Včela medonosná čelí v dnešní kulturní krajině mnohým negativním vlivům zapříčiněným člověkem. Jedná se o pesticidy, znečištění ovzduší, nedostatek rozmanité potravní nabídky a zejména zavlečení nepůvodních parazitů včely medonosné (Šubrt 2011). Dle Pospíšilové (2011) se mezi negativní vlivy řadí i vysoká hustota zavčelení České republiky, které napomáhá šíření nepůvodních parazitů a následných onemocnění, které přenášejí.

Jedním z nepůvodních parazitů je roztoč kleštík včelí (*Varroa destructor*), původně parazitující na včele východní (*Apis cerana*). Včela medonosná nepřišla s tímto druhem roztoče evolučně do styku a nedokáže se proti němu přirozenou cestou bránit, a tudíž dochází k tzv. varroáze včel, jak zmiňuje Veselý (2005). Varroáza včel spočívá v přímém negativním dopadu, kdy roztoč *Varroa destructor* sají hemolymfu včel, ale spočívá i v nepřímém negativním dopadu, kdy dochází k zavlečení virů do těl včel (Rada 2009). Veselý (2006) varroázu spojuje i s dalšími negativními vlivy, které vedou ke kolapsu až k úhynu včelstva. Zakar et al. (2014) vystihl roztoče *Varroa destructor* jako nejzávažnějšího parazita dnešní doby pro včelu medonosnou, který se stal téměř kosmopolitním invazním druhem.

K potlačení varroázy je nejčastěji využíváno syntetických akaricidů, jejichž účinky jsou většinou vysoké, ale již proti některým účinným látkám vykazují roztoči postupně rezistenci a zároveň se jejich rezidua ukládají do vosku a životního prostředí (Titěra 2017). Veselý (2006) vystihuje toto tlumení varroázy jako neudržitelný stav a Rada et al. (2009) považují za důležité najít a používat další účinné látky a postupy v boji s roztočem *Varroa destructor*.

Proto se tato bakalářská práce zaměřuje na možnosti diagnostiky a zejména metody tlumení roztoče *Varroa destructor* bez využití syntetických akaricidů.

2. Cíle práce

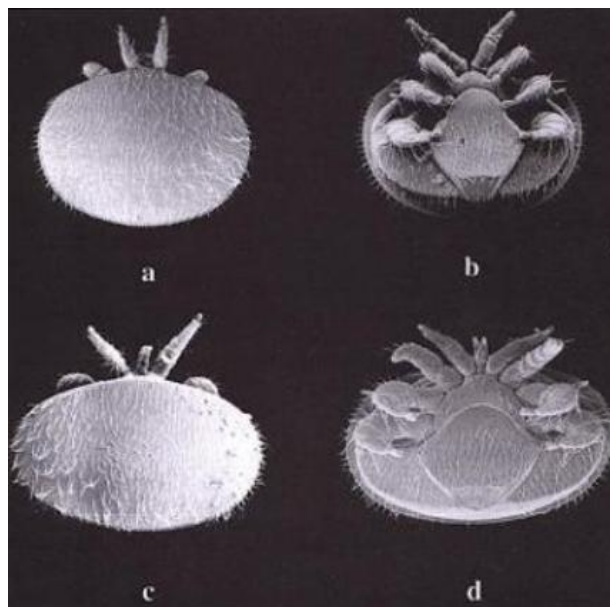
Cílem této bakalářské práce je formou literární rešerše shrnout dosavadní poznatky o bionomii, diagnostice a zejména způsobech likvidace invazního roztoče *Varroa destructor*, s detailním zaměřením na možnosti využití alternativních metod tlumení roztoče bez používání syntetických akaricidů.

3. Literární rešerše

4. Roztoč *Varroa destructor* a historie jeho šíření

Roztoče *Varroa destructor* poprvé popsal Oudemans (1904) jako roztoče *Varroa jacobsoni*. Anderson a Trueman (2000) zjistili, že se nejedná o jediný druh. Roztoč *Varroa jacobsoni* se vyskytuje v Malajsii a Indonésii, zatímco roztoč *Varroa destructor* se původně vyskytoval na zbytku asijského kontinentu. Roztoč *Varroa destructor* způsobuje závažné onemocnění včelstev – varroázu včel původně nazývanou varroatóza (Pohl 2008).

Obr. 1: Srovnání druhů *Varroa jacobsoni* (a, b) a *Varroa destructor* (c, d), (Anonym)



Začátkem 20. století začalo docházet k introdukci včely medonosné. Dostala se z části Ruska ležící v Evropě až na Dálný východ k Tichému oceánu v důsledku prodeje včelích matek a celých včelstev. Včela medonosná je evolučně nejbliže právě ke včele východní, proto docházelo ke globálnímu šíření roztoče na včelu medonosnou velmi rychle Veselý (2005).

V 50. letech byl *Varroa destructor* zjištěn v Číně, v 60. letech ve východní části SSSR. V Maďarsku a přilehlých částech Slovenska byl zjištěn v roce 1976, dále pak v roce 1977 v Německu a v roce 1982 se objevil ve Francii. V roce 1978 byl poprvé roztoč *Varroa destructor* popsán na území Československa v pohraničí s Ukrajinou (Veselý 2003). Přes ochranná opatření, kterými bylo i pálení včelstev, se v roce 1981 objevil v Ústí nad Orlicí a odtud už se postupně rozšířil po celé České republice.

Do Severní Ameriky byl introdukován koncem 80. let a konkrétně zde byl objeven v listopadu 1979 (Bienefeld 2006).

V současnosti se v České republice i jinde ve světě varroáza považuje za jednu z hlavních příčin hromadných úhynů včelstev. Častěji se tomu děje v letech s příhodným klimatem pro přežití roztoče v průběhu teplých zim, jako tomu bylo například na přelomu roku 2007 a 2008.

5. Biologie roztoče *Varroa destructor*

5.1. Morfologie a anatomie *Varroa destructor*

V zoologickém systému je roztoč *Varroa destructor* zařazen v kmenu členovců (Arthropoda), třídě pavoukoců (Arachnida), řádu čmelíkovců (Mesostygmeta), čeledi kleštíkovitých (Varroidae), rodu kleštík (*Varroa*) (Pohl 2008).

Dospělá samička roztoče je viditelná pouhým okem a vyznačuje se oválným tvarem připomínající plochou želvičku, jak uvádí Pohl (2008), o rozměrech $1,1 \times 1,7$ mm. Samičky *Varroa destructor* jsou z počátku žlutobílé, později se zabarvují do červenohnědé až hnědé a lesklé barvy. S fyziologickým dozráváním se u nich vyvíjí hnědý tvrdý hřbetní štít, který plně překrývají čtyři páry nohou a ústní ústrojí. Oproti tomu samci roztoče *Varroa destructor* dorůstají délky pouze 0,8 mm a vyznačují se šedobílou barvou s měkkou pokožkou a okrouhlým tělem (Pohl 2008).

Obr. 2.: *Varroa destructor* – břišní a ústní partie (Cayambe 2010)



Varroa destructor patří k největším známým zevním parazitům v kontextu velikosti těla svého hostitele. Na čtyřech párech nohou má roztoč vyvinuté drápky (Obr. 2), kterými se dokáže přichytit na tělo včely tak silně, že jej prakticky nelze sejmout (Foelix 2013).

Pohlavní ústrojí samičky je rozděleno do dvou systémů. První z nich je tvořen vaječným a pochvou, která vede ke genitálnímu otvoru, přes který se uvolňují vajíčka. Genitální otvor se nachází mezi druhým párem nohou. Druhá část pohlavního ústrojí umožňuje příjem a zráním spermií. Zde je důležitým orgánem spermatický kanálek a také spermatéka, která má podobu váčku a slouží jako zásobník pro spermie až do oplodnění vajíček (Rosenkranz et al. 2010).

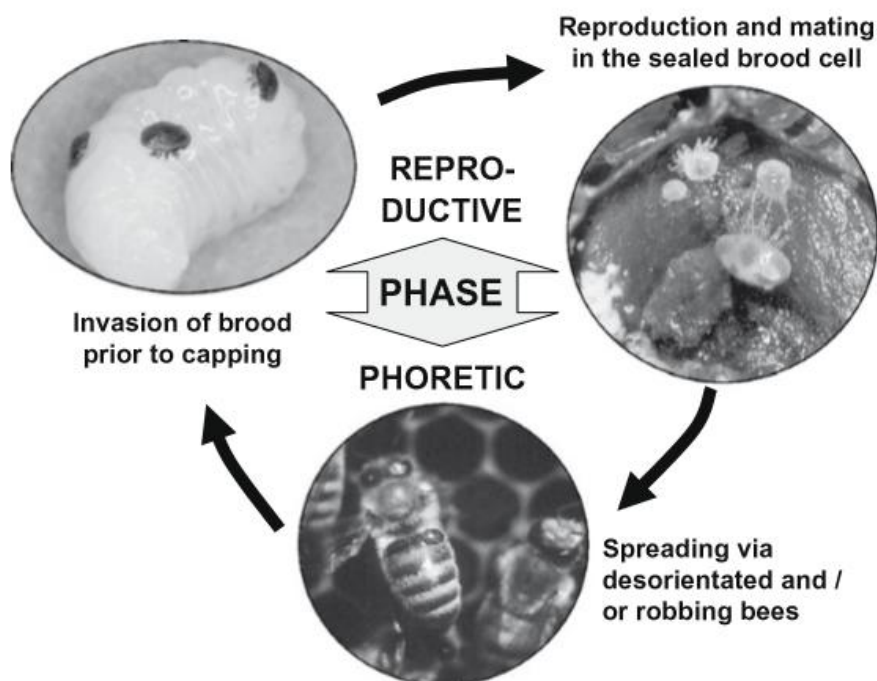
Samčí pohlavní ústrojí je tvořeno jedním varletem, které se nachází v zadní části těla. Spermie prochází celkem osmi fázemi zrání, kdy šest z nich probíhá v těle samečka a další dvě pak po páření v těle oplodněné samičky (Rosenkranz et al. 2010).

5.2. Vývojový cyklus *Varroa destructor*

Vývojový cyklus roztoče *Varroa destructor* je plně závislý na vývojovém cyklu včely medonosné, jedná se tedy o jejího obligátního parazita. Zatím nebylo zjištěno napadení čmeláků, vos a jiného blanokřídlého hmyzu (Veselý et al. 2003).

Životní cyklus samičky *Varroa destructor* zahrnuje dvě období. Jedná se o foretické období, během kterého je samička připojena k dospělé včele po dobu 4 až 11 dnů a živí se její hemolymfou. Ve foretickém období se nachází i několik měsíců v zimním období, kdy je včelstvo bez plodu. Foretickou fázi následuje reprodukční období, kdy samičky roztoče obývají plodové buňky včel. Po dobu 12 dnů jsou přítomny v dělničích buňkách nebo 14 dnů v trubčích buňkách a živí se zde hemolymfou včelích larev (Hubert et al. 2016).

Obr. 3: Foretické a reprodukční fáze roztoče *Varroa destructor* (Rosenkranz et al. 2010)



Do dělničí buňky vejdu samice 18 hodin před zavíčováním a do trubčí buňky 45 hodin před zavíčováním plodu. Samička položí první vajíčko za 60 hodin po uzavření buňky a každé další za 28 až 30 hodin. Celkem položí pět vajíček v dělničí

buňce a šest vajíček v trubčí buňce. Z prvního vajíčka se líhne sameček po 152 hodinách vývoje a z dalších vajíček samičky po 130 hodinách vývoje (Hrobařová 2010).

Samička *Varroa destructor* absolvuje za život dva až čtyři reprodukční cykly a okolo 30 % z nich může proběhnout neúspěšně. Život samičky je v sezóně dlouhý 2 až 2,5 měsíce a v bezplodném období okolo 6 měsíců (Martin 1998). Na uhynulých včelách dokáže přežít 11 až 17 dnů a mimo včelu 6 až 7 dnů (Pohl 2008). Během sezóny se počet samiček ve včelstvu může znásobit až 40 krát za 30 dnů (Martin 1994).

Trubčí plod je napadán až 12 krát více než dělníci, což je možné považovat za zavádějící informaci, pokud je srovnán denní přírůstek dělničích buněk s trubčími. Dělničích je okolo 1400 a trubčích 70, záleží na aktuální snůšce a fázi rozvoje včelstva. Dělnice se nad trubčí buňkou zdrží déle než nad dělničí buňkou, jelikož je trubčí plod i samotná buňka větší, a dělnice s ním má více práce. Samičky *Varroa destructor* tak mají dostatek času se do trubčího plodu dostat a rozmnožovat se uvnitř buňky (Veselý et al. 2003). Nicméně to že je trubčí plod napaden více, tak se tento poznatek používá v rámci biotechnických metod tlumení varroázy (více viz kapitola 8.2.3.).

Roztoč se šíří mezi včelstvy přichycen na těle včely, která zalétává do cizích úlů při loupežích a rojení případných záletech mezi včelstvy. Roztoč *Varroa destructor* se šíří nejčastěji na tělech trubců, pro které je charakteristické zalétávání do cizích úlů a tak se stávají hlavními přenašeči *Varroa destructor*. Největší podíl na šíření roztoče *Varroa destructor* má však často člověk při přemísťování včelstev, často spojených s neuváženým prodejem napadených včelstev varroázou (Veselý et al. 2003). Roztoč *Varroa destructor* napadá velmi výjimečně i včelí matky. Další možností šíření roztoče nastává při prodeji včelích matek, které jsou doprovázeny několika včelami, které na sobě mohou roztoče už mít, a ten se tak může přenést o několik stovek až tisíců kilometrů dále (Jokeš 2007).

6. Dopady varroázy na včely

Vzhledem k největší hustotě včelstev, na kilometr čtvereční, patří Česká republika, v rámci Evropské unie, k rizikovějším zemím při přenosu nemocí mezi včelstvy (Šlosárková 2017). Roztoč dopadá na včelstvo přímo sáním hemolymfy včel a zejména nepřímo přenosem virových infekcí, jejichž následky mohou napáchat ve včelstvu škody vedoucí až k zhroucení celého včelího společenstva (Pohl 2008).

6.1. Přímé dopady varroázy

Roztoč *Varroa destructor* poškozují plod sáním hemolymfy. Připravuje tak larvy o zásoby tuku a bílkovin, které jsou potřebné ke zdravému vývoji v dospělé včele. Včelí plod se pak při silném napadení správně nevyvíjí ve zdravé jedince a zimní generace včel je krátkověká. Vylíhlí dospělci včely medonosné mohou mít zakrnělá křídla a další různé deformace. Usmrcení nedovyvinutí jedinci jsou u včelstev s dobrým čistícím pudem odstraňovány zdravými včelami rovnou z buněk (Kamler et al. 2008).

6.2. Nepřímé dopady varroázy

Roztoč *Varroa destructor* je přenašečem virových onemocnění. Dosud bylo ze včel izolováno asi 20 různých virů. Většina z nich nevyvolává u včel žádné viditelné symptomy. Za povšimnutí stojí až ve chvíli, kdy jednotlivé včely začnou na infekci umírat (Pohl 2008).

Pravděpodobně dochází k množení virů přímo v tělech roztočů (Yang & Foster 2005). Ale Erban et al. (2015) množení virů v těle roztočů neprokázali. Jelikož nejsou viry schopny samostatné existence, tak využívají roztoče k transportu i na včely. Na viry nejsou zatím známa žádná léčiva a tak se jich lze zbavit pouze tlumením varroázy.

Viry žily ve vzájemném vztahu se včelami, dokud jejich rovnováhu nenarušil parazit *Varroa destructor*, který přispívá k rychlejšímu šíření virů mezi včelstvy, které jsou již oslabené samotnými přímými dopady varroázy (Veselý 2006).

Virové nákazy včel mají různé projevy. Včela, která se vylíhne se zakrnělými křídly má s největší pravděpodobností virus deformovaných křídel (DWV – Deformed Wings Virus). Přítomnost černajícího matečnicku značí virus černání matečnicku (BQCV – Black Queen Cell Virus). Virus pytlíčkovitého plodu (SBV – Sacbrood Virus) lze zjistit pohledem na plodový plást. Plodové buňky bývají částečně odvíčkované včelami a po úplném odvíčkování buňky je patrná „střevícovitě“ zahnutá larva. Dalšími častými virovými onemocněními jsou viry akutní paralýzy včel (ABPV – Acute Bee Paralysis Virus), chronické paralýzy včel (CBPT – Chronic Bee Paralysis Virus) a kašmírský virus (KBV – Kashmir Bee Virus) (Rada 2009).

7. Diagnostika varroázy

Kontrolou plástů obsednutých včelami nerozpoznáme lehké nebo středně silné napadení. Až kritické napadení je vidět, kdy jsou včely deformované a roztoči jsou vidět na včelách. Proto je nezbytné silné napadení včelstev diagnostikovat včas pomocí zavedených diagnostických postupů (Pohl 2008).

7.1. Vyšetření zimní měli

Vyšetření zimní měli je povinné dle legislativy, konkrétně vyplývá z nařízení Státní veterinární správy (dále jen „SVS“) (příloha č. 1). Z každého včelstva se odebírá zimní měl nashromážděná na podložce za 30 dní a následně se odevzdává k laboratornímu vyšetření na SVS (Vořechovská et al. 2009).

Pro získání zimní měli a sledování přirozeného spadu *Varroa destructor* je vhodné používat bílou podložku zakrývající celé dno úlu. Nejvíce rozšířené mezi včelaři je tzv. varroadno, které umožňuje jednodušší práci při odebírání měli. Jedná se o dno, které je opatřeno pletivem s malými oky tak, aby mohla propadnout měl společně s uhynulými roztoči, ale neprolezly tam včely. Tak jsou roztoči chráněny před včelami a je možné je spočítat. Když mají včely na spadlé roztoče přístup, odstraňují je vynášením z úlu. Varroadno tak napomáhá ke kvalitnější diagnostice varroázy (Kamler 2008).

Také je vhodné zamezit přístupu mravenců k úlům, protože mravenci roztoče z podložky odnášejí jako svou potravu a zkreslují tak hodnotu spadu roztočů. Spadlí

roztoci se sami snaží vylézt zpět do úlu, a proto je vhodné namazat proužek podložky okolo třeba indulonou (Čermák et al. 2016).

7.2. Sledování přirozeného spadu *Varroa destructor*

Monitoring denního spadu roztočů je důležitý především v letních měsících, konkrétně od poloviny června do konce srpna. V tomto období dochází k masivnímu rozmnožování roztoče *Varroa destructor* a každých dvanáct dní se populace roztoče zněkolikanásobí. Nález tří a více roztočů za jeden den v tomto období je považováno za ohrožující pro celé včelstvo i včelstva ostatní na stanovišti (Kamler et al. 2008).

Pro běžný monitoring, který by si měl každý včelař provádět v průběhu roku, není třeba spad roztoče *Varroa destructor* sledovat ve všech úlech na stanovištích, stačí si vybrat několik silných včelstev, ale samozřejmě čím více včelstev se monitoruje, tím lepší výsledky se získávají (Čermák et al. 2016).

7.3. Diagnostika včelího plodu

Varroázu lze dále diagnostikovat dle míry napadení dělničího i trubčího plodu. Vhodnější je ale kontrola trubčího plodu, který bývá více napaden, a lépe včelaři poskytne informaci o tom jak je roztoč *Varroa destructor* ve včelstvu rozšířen. Konkrétní postup spočívá v rozřezání plástu se zavíčkovaným trubčím plodem a spočítáním roztočů. Za kritické napadení je považován stav, kdy je více jak 10 % buněk napadených vícenásobně a nalézají se v nich již roztočí matky (Pohl 2008).

7.4. Diagnostika dospělých včel

Pro diagnostiku varroázy u dospělých včel je možné využít více metod. Jednou z metod je využití extra jemného práškového cukru. Ze včelstva se odebere vzorek 50 g včel, umístí se do nádoby válcovitého tvaru. Nádoba by měla být dobře uzavíratelná a z jedné strany opatřena jemným sítem, přes které se aplikuje 5 lžic (asi 35 g) práškového cukru. Krouživými pohyby se cukr promíchá se včelami po dobu asi jedné minuty. Následně se cukr vysype z nádoby ven na drobné síto, přes které cukr propadne, ale roztoči se zachytí a je možné je spočítat. (Tabulka 1 udává stupeň ohrožení v závislosti diagnostikovaných roztočů *Varroa destructor*). Včely se pak

nepoškozené vrací zpět do včelstva, jedná se tedy o šetrnou metodu (Fakhimzadeh et al. 2011).

Tab. 1: Monitoring roztoče *Varroa destructor* (Čermák et al. 2017)

Měsíc	Akutní stav nehrozí	Brzy plánovat ošetření	Včelstvo je ohroženo, nutno ošetřovat
Červenec	< 5	5-25	>25
Srpen	< 10	10-25	>25
Září	< 15	15-25	>25

Další metodou je tzv. smyv vzorku včel. Pro stanovení napadení roztočem *Varroa destructor* se odebere asi 300 včel, které se usmrtí v mrazničce a smyjí tekoucí vodou přes hustou síťovinu. Po smyvu se spočítají vyplavení roztoči *Varroa destructor*. Tento způsob se využívá většinou pro pokusné účely, protože není mezi včelaři, kvůli usmrcování včel, moc oblíbený (Kamler 2013).

Metoda diagnostiky varroázy pomocí oklepu narkotizovaných včel je náročná pro svou pracnost a je využívána zejména včelaři, kteří mají s narkózou nějaké zkušenosti, například při chovu včelích matek. Při této metodě se odebere vzorek 300 až 600 včel, které se narkotizují za pomoci dusičnanu amonného. Ze včel se následně vyklepou roztoči a živé včely se vracejí zpět do úlu. Roztoči *Varroa destructor* se jednoduše spočítají. Účinnost oklepu narkotizovaných včel má poloviční úspěšnost oproti smyvu (Kamler 2013).

8. Tlumení varroázy

Čeští včelaři využívají ve většině případů veterinární akaricidní přípravky na syntetické bázi oproti rakouským včelařům, kteří se přiklánějí spíše k léčbě varroázy pomocí přírodních látek jako je kyselina mravenčí, mléčná a šťavelová.

Ve světě se upouští od používání syntetických léčiv a jsou nahrazovány přípravky na bázi organických kyselin nebo éterických olejů (Šlosárková 2017).

Ziegelmann et al. (2018) objevili, že sloučeniny lithia mohou mít velmi silné akaricidní účinky na roztoče, bez použití syntetických přípravků. Aplikace se provádí přímo do cukerného roztoku a chlorid lithný, který nezanechává rezidua ve včelstvu, se dál přenáší do hemolymfy včel. Roztoč *Varroa destructor* tak přichází do styku

s LiCl sáním hemolymfy. Dle Hrabáka (2017) mohou být sloučeniny lithia nadějnými akaricidy, které posunou léčbu varroázy kupředu, protože nemají žádné negativní účinky na včely.

V celosvětovém měřítku se stále nejvíce k tlumení *Varroa destructor* používají syntetické akaricidy. Tento stav je dlouhodobě neudržitelný vzhledem k postupné rezistenci *Varroa destructor* na jednotlivé látky a ukládání jejich reziduí do životního prostředí (Löffelmann 2008).

8.1. Boj s roztočem v ČR dle platné legislativy ČR

Parazitární napadení včel roztočem *Varroa destructor* je v České republice zařazeno mezi nebezpečné nákazy. Při prevenci a tlumení varroázy včel se v České republice postupuje dle Metodického návodu SVS České republiky č. 3/2001 k prevenci a tlumení varroázy včel, který je každoročně upřesňován přílohou k této metodice. Tlumení varroázy probíhá plošně a je založeno na celoročním boji s roztočem *Varroa destructor* (Pohl 2008).

Varroáza je nebezpečná nákaza ve smyslu veterinárního zákona (č. 308/2011 Sb., kterým se mění veterinární zákon č. 166/1999 Sb.). Nařízená léčebná opatření se tedy týkají všech včelařů (Kamler 2013).

Každý rok je vydáváno opatření obecné povahy přímo Ministerstvem zemědělství (dále jen „MZE“), jako správním orgánem, kterým se stanovuje Metodika kontroly zdraví zvířat (výňatek týkající se včel je uveden v příloze č. 1. Metodika uvádí povinné úkony hrazené ze státního rozpočtu, povinné úkony hrazené chovatelem a plánuje povinná šetření v průběhu celého roku. Pro rok 2018 byl nařízen plošný sběr veškeré zimní měli od všech včelstev na stanovišti po podzimním preventivním ošetření (MZE © 2017). Vysušená měl se odebírá do krabiček, přikryje se látkou a upevní třeba gumičkou. Krabička musí být řádně nadepsána jménem včelaře, registračním číslem včelaře, stanovištěm a počtem včelstev, ze které je měl odebrána (Kamler 2004).

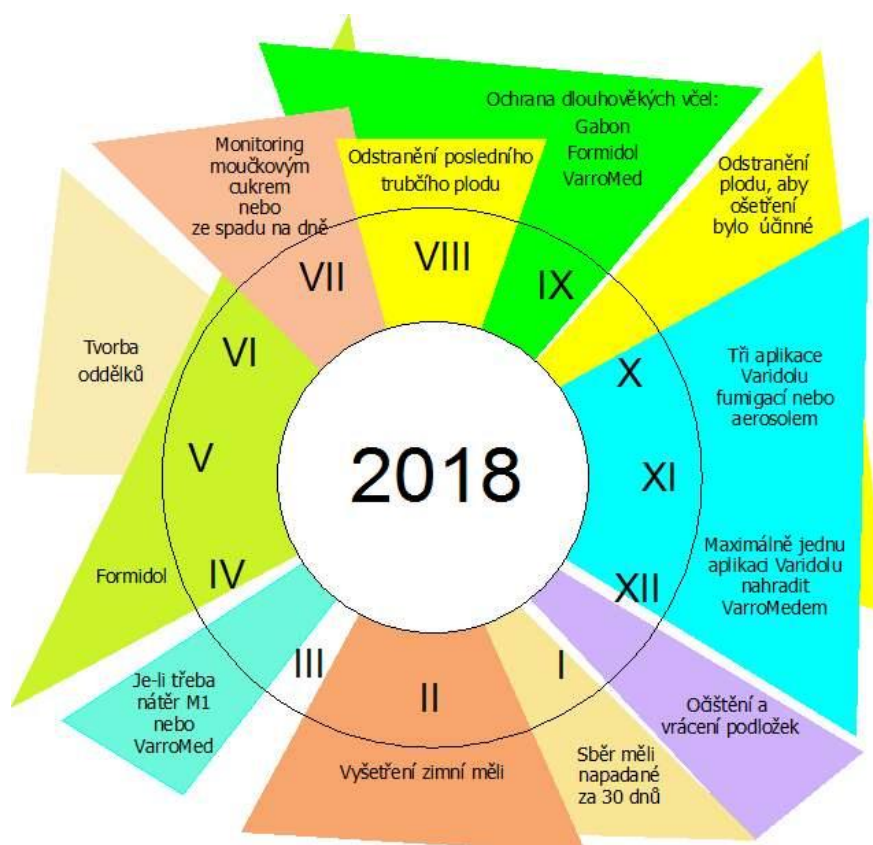
Zimní měl se musí odevzdat na SVS vždy do 15. 2. daného roku. Laboratorní vyšetření jsou plně hrazena ze státního rozpočtu. Při nálezů vyšším než 3 roztoči v průměru na jedno včelstvo je nutné provést jarní ošetření všech včelstev za použití registrovaných léčiv v souladu s příbalovou informací. Předjarní ošetření se provádí s ohledem na klimatické podmínky a rozvoj včel co nejdříve, nejpozději však do 15.

4. 2018. Podzimní preventivní ošetření se provádí na stanovištích v době, kdy jsou včelstva bez plodu nebo s malou plochou zavíčkováného plodu. Pro podzimní léčení se využívá Varidol nebo jiný veterinární léčivý přípravek pro ošetření včelstev a to vždy v souladu s příbalovou informací daného přípravku. Metodika kontroly zdraví zvířat na rok 2018 a její odůvodnění je k nahlédnutí u správního orgánu, tedy MZE a je zveřejněna i v elektronické podobě na úřední desce MZE a také na úředních deskách SVS a Krajské veterinární správy (MZE © 2017).

V České republice jsou k dispozici k tlumení varroázy následující léčivé přípravky: Apiguard 25% gel, Gabon PF 90 mg proužek do úlu, Formidol 41 g odparná deska do úlu, Formidol 81 g odparná deska do úlu, MP-10 FUM 24 mg/ml fumigace či nátěr plodu do úlu, M-1 AER 240 mg/ml koncentrát pro roztok, využití k léčebnému ošetření včel aerosol nátěr plodu, Varidol 125 mg/ml roztok, využití k léčebnému ošetření včel fumigace, Thymovar 15 g proužek do úlu, VarroMed roztok. Volně prodejné jsou pouze oba přípravky Formidol, Apiguard, Thymovar a VarroMed (Krabec 2017).

Je důležité si uvědomit, že každý přípravek, pokud není používán podle návodu, nebo je použit v nesprávný čas, je pro včely toxický a škodí jim (Peroutka 2018).

Obr. 4: Celoroční schéma tlumení varroázy (Anonym 2018)



8.2. Metody likvidace *Varroa destructor* bez využití syntetických akaricidů

8.2.1. Biologický boj

Výzkum biologického boje s *Varroa destructor* se zaměřuje především na využití přirozených nepřátel roztoče, jako jsou bezobratlí, houby a bakterie (Rosenkraz et al., 2010). Například Donovan & Paul (2000) se zaměřili na 15 druhů štírků (Pseudoscorpionida, Obr. 5), kteří byli nalezeni ve včelstvech a mohli by se potencionálně roztoči živit. Bohužel ani u jednoho z druhů štírků nebylo prokázáno, že by účinně pomáhaly v boji proti roztoče *Varroa destructor* (Donovan 2006).

Obr. 5: Pseudoscorpionida (Petr 2015)



Ajao & Babatunde (2013) zkoumali vliv padesáti druhů potenciálně nepřátelských hub a plísní vůči roztoči *Varroa destructor*, o kterých je známo, že cizopasí na tělech roztočů. Cílem bylo najít mikroorganismus, kterému by včely zvládly odolat, ale pro roztoče *Varroa destructor* by představoval hrozbu. A dále by tento druh musel umět snášet klima ve včelím úle (Ajao & Babatunde 2013).

Zjištěny byly čtyři plísně, které splňují všechny požadavky. Nyní jsou podrobovány finálním testům, kdy se hledá efektivní způsob, jak je dostat do úlu přímo ke včelám. Rozstřikování sporů plísní ve spreji a vaničky naplněné živným roztokem s plísní, umístěných u vletového otvoru, se jako metody pro likvidaci roztoče *Varroa destructor* neosvědčily. Výzkum hledá další způsoby, jak dostat

plíseň do úlu, aby byla důkladnou prevencí a biologickým bojem v zoufalé snaze o záchranu včel (Ajao & Babatunde. 2013).

8.2.1. Využití látek přírodního původu

Pro ošetření včely medonosné proti roztoči *Varroa destructor* je možné využít látek přírodního původu. Jedná se o organické kyseliny, éterické oleje a různé další přípravky na přírodní bázi (Kamler et al. 2008). Výhodou těchto preparátů je, že nezanechávají rezidua ve vosku, ani v životním prostředí (Rozenkranz 2010)

Z organických kyselin se nejvíce využívají přípravky na bázi kyseliny mravenčí, šťavelové a mléčné (Kamler et al. 2008).

Kyselina mravenčí se využívá v přípravných formou odparu (Pohl 2008). Páry kyseliny mravenčí hubí roztoče na včelách, i na včelím plodu, poněvadž dokážou prostoupit stěnu zavíčkovaných buněk (Kamler et al. 2008). Kyselina mravenčí je při správné aplikaci šetrná ke včelám, v některých případech bylo pozorováno pouze poškození několika trubic, mladušek a plodu těsně před vylíhnutím a zjištěna zvýšená kyselost medu (Kamler et al. 2008).

Kyselina mravenčí účinkuje nejen proti roztoči *Varroa destructor*, ale i proti zvápenatění plodu (Pohl 2008).

Kyselina mravenčí se dává do včelstva v podobě odparných celulózových desek přípravku Formidol, které docílí snížení výskytu roztoče po jednom použití až na polovinu (Klíma 2013). Pokud je včelstvo hodně infikované, může se po 5–8 dnech po prvním ošetření vložit druhá odporná deska. Lze využít i alternativní aplikace kyseliny mravenčí. Jedná se o použití mycí houbičky, kterou je přímo natírán zavíčkovaný plod (Klíma 2013).

Jedná se o účinný prostředek proti roztoči *Varroa destructor*. Tato metoda se začala používat v okolí Buenos Aires. Kyselina šťavelová je fixována na 2 mm tlusté pásky. Jedná se o pásky z lepenky, které jsou namočené v roztoku potravinářského glycerinu a kyseliny šťavelové. Výroba dlouhodobého nosiče kyseliny šťavelové není složitá (Johnson et al. 2010).

Studie prokázaly, že oproti syntetickým akaricidům nezanechává kyselina šťavelová ve včelích produktech dlouhodobá rezidua (Johnson et al. 2010). Navíc je kyselina šťavelová přirozenou součástí medu (Piškulová 2003) a navýšení jejího

množství v medu je po ošetření zanedbatelné (Rademacher et al. 2006). Pouze při dlouhodobém používání zmíněné kyseliny je třeba brát v úvahu možné poškození plodu (Hatjin & Haristos 2005). U tří až pěti denních larev bylo pozorováno poškození buněk žaludku, poškození nebylo smrtelné a poškozené buňky žaludku byly rychle nahrazeny novými (Maggi 2016).

Vysokou účinnost vykazuje i metoda postřiku plástů 3% kyselinou šťavelovou v listopadu až prosinci, kdy už není ve včelstvu plod (Diemerová 1997).

Kyselina mléčná se využívá jako 15% roztok a je vhodná zejména k ošetření oddělků. Používá se kyselina mléčná pro potravinářské účely. Nejvhodnější aplikace je za pomoci rozprašovače. Cílem ošetření je orosit včely medonosné z obou stran rámků. Ošetření je snadné a rychlé u oddělků, kde je málo rámků, ve včelstvu už je pracnější vzhledem k většímu množství rámků. (Klíma 2012).

Dalšími možnostmi hubení roztoče jsou přípravky kombinující účinky více organických kyselin. Jedním z nich je přípravek VarroMed, který je založen na kombinaci kyseliny šťavelové a mravenčí a dalších přídatných látek přírodního původu. Varroamed lze použít na jaře, v podletí, na podzim i v zimě, takže využití je celoroční a efektivně tlumí varroázu. Roztok přípravku se aplikuje přímým pokapáním včel do uliček mezi plásty a po šesti dnech se spočítají uhynulí roztoči. Pokud je nutno, léčba se opakuje (BeeVital 2018).

Z dalších přírodních látek se k hubení roztoče *Varroa destructor* využívají éterické oleje, přirozeně se vyskytující v planě rostoucích rostlinách (Veselý et al. 2008). Nejvíce užívanou látkou je thymol, který je přirozeně obsažen v tymiánu obecném (*Thymus vulgaris*), u kterého byl pozorován jeho akaricidní účinek (Veselý et al. 2008). Na základě této informace byl vyvinut přípravek Thymovar, který se skládá z pórovité látky o rozměrech 5 × 14,5 cm naplněný thymolem (Veselý et al. 2003). Destička se pokládá přímo na plodové plásty v polovině srpna po odebrání medu. Po 4 týdnech se destička vyjme a nahradí novou, která se zase za 4 týdny vyjme. Účinnost Thymovaru se pohybuje okolo 85 %, záleží však na včelstvech samotných (Titěra & Veselý 2005).

Dalším přípravkem, využívající jako účinnou látku thymol, je Apiguard. Toto léčivo s dlouhodobým účinkem obsahuje patentovaný gel v mističce, která se umísťuje na horní loučky plástvů. Účinná látka thymol se pozvolna odpařuje a zároveň je přímým kontaktem roznášena včelami do prostředí úlu. Jeho účinnost se pohybuje až mezi 90–93 %. Apiguard se používá v létě po odebrání medu ze včelstva a průměrná denní teplota by měla dosahovat 15°C (Löffelman 2007).

8.2.2. Fyzikální metody

Roztoč *Varroa destructor* se rozmnožuje pouze do teploty 35°C. Při zjištění této informace se začaly testovat první termické metody, které vycházely ze známého japonského patentu termoterapie s využitím solární energie dobře uplatnitelné v terénních podmínkách (Hanko 1983). Samičky roztoče *Varroa destructor* byly kladeny na sluncem rozpálené plechové stříšky úlů a ty po několika minutách projevovaly nepokoj. Bylo zjištěno, že v terénních podmínkách je možné využít sluneční energii. Postupně bylo vyvinuto několik různých termozařízení, které si kladly za cíl hubit roztoče *Varroa destructor* ve včelstvu pomocí termoterapie. Nejrozšířenější testovacím zařízením v minulosti byla tzv. termokostka, do které se vložilo 500 až 1000 včel, termokostka se dala na slunce a po vystoupení teploty ke 45°C docházelo k opadu roztočů ze včel. Toto zařízení ale nebylo možné využívat v běžné včelařské praxi a byla velmi nepraktické (Hanko 1983).

V poslední době se na principu hubení roztoče teplem vyvíjejí termosolární úly. Termosolární úl dokáže za pomoci slunce vytopit úlový prostor na vysokou teplotu 47°C, která dokáže roztoče eliminovat, ale zároveň neohrozí včely a to bez použití chemie. Roztoč *Varroa destructor* se nemůže od 35°C množit a při teplotách 40–47°C působící po dvě hodiny v kuse ho spolehlivě zabíjí. Pořízení takového úlu je pro včelaře většinou nákladné a správná funkčnost časově namáhavá. Hlavně v letním období se musí teplota neustále hlídat a regulovat, aby nedošlo k přehřátí včel a vosk se nezačal tavit. Termosolární metoda je méně nákladná, může probíhat od jara do podzimu, ale je závislá na ustáleném slunečném počasí a další nevýhodou je její časová a finanční náročnost (Vaníček 2016).

V roce 2017 představila německá společnost patentovaný přístroj Bienen Varroa Sound GmbH „Varroa-Killer-Sound“, který má pomocí ultrazvuku snižovat

populaci roztoče *Varroa destructor*. Ultrazvuk škodí samičkám *Varroa destructor* jednak ve foretické fázi, i samičkám na otevřeném plodu. Ultrazvuk neprojde zavíčkovanou buňku plodu, je tedy nutné vyčkat na vylíhnutí plodu a ošetření opakovat. Zařízení se používá 2 krát ročně po dobu maximálně 25 dnů. Účinnost tohoto zařízení může dle návodu výrobce dosáhnout až 90 % (Bienen Varroa Sound GmbH 2017).

8.2.3. Biotechnické postupy

Jedná se o zootechnické metody, které využívají znalostí o biologii a morfologii roztoče *Varroa destructor* i včely medonosné. Do těchto metod se řadí vyřezání trubčího plodu, přestávka v plodování, tvoření oddělků a smetenců a záchytné trubčí plásty.

Pro rozmnožování si roztoči *Varroa destructor* vyhledávají raději trubčí plod než dělničí, proto je možnost populaci roztočů *Varroa destructor* zmenšit odebráním trubčího plodu. Nejefektivnějším způsobem je vyřezání prvního (na začátku sezony) a posledního trubčího plodu (na konci sezony) ve včelstvu. Normální včelstva se s tímto zákrokem vyrovnávají bez problému (Pohl 2008).

Dalším způsobem jak redukovat roztoče *Varroa destructor* ve včelstvu je zbrzdit jeho reprodukci tzv. přestávkou v plodování (Veselý 2007). Přerušování plodování lze dosáhnout izolací včelí matky do izolátoru nebo odebráním matky například vytvořením oddělku se starou matkou (Pohl 2008). Přestávka v plodování zastaví rozmnožování roztoče *Varroa destructor*, tudíž během sezóny prodělá méně populačních cyklů. S obnovením procesu plodování bude opět obnovena reprodukce *Varroa destructor* (Veselý 2007).

Na přestávku v plodování je možné navázat odchyt roztočů *Varroa destructor* na trubčí plásty. Jakmile je všechen plod vylíhnutý, protože byla odebrána matka, vloží se nezavíčkovaný plást s nejmladším trubčím plodem, do kterého se stěhují roztoči *Varroa destructor* k rozmnožování. Po zavíčkování je trubčina zase odejmuta a s ní naloženo tak, jak už bylo popsáno. Tímto způsobem je možno s jedním trubčím plástem usmrtit až 80 % populace roztočů *Varroa destructor*. Plásty je možné odebírat ze silných produkčních včelstev s 2–3 trubčími plásty. Pokud se na trubčích

plástech nebo přímo na trubčím plodu nenajde žádný roztoč, neznamená to, že je včelstvo bez roztočů (Veselý 2007).

Trubčí plásty fungují jako past na roztoče, proto je vhodné trubčí plod odstraňovat. Tuto metodu u nás vyžívá pouze 35% včelařů, což je málo v porovnání s rakouskými včelaři, kde metodu využívá cca. 60% (Šlosárková 2017).

Přibližně v červnu je možné izolovat matku na prázdný plást, který se oddělí mřížkou. Po deseti dnech je matka izolována na novém prázdném plástu a nakladený plodový plást se ponechá ve včelstvu až do zavičkování plodu. Následně se plást odebere a ošetří kyselinou mravenčí nebo v naléhavém případě je zničen. Matka může být takto přesouvána po deseti dnech a celý pochod se dá opakovat třikrát. Dochází k zpomalení rozvoje včel a proto je tato metoda nevhodná (Pohl 2008).

Bodové šetření včelstev je u nás zatím spíše neznámým pojmem. Jedná se o metodiku, kdy se ošetřuje pouze napadené včelstvo a zdravá včelstva se zbytečně nezatažují chemií. Více je zaměřováno na likvidaci roztoče *Varroa destructor* na podzim, ale na jaře je patrné, že některá včelstva jsou napadena roztočem *Varroa destructor* a jsou většími nositeli infekce (Dvorský 2015).

Rozenkrantz (2010) poukazuje na zajímavý mechanismus, kdy je možné využít rojení. Zvýšená rojivost je pro včelaře velice nepříjemná. Dalo by se však rojení využít k tvorbě oddělků, protože je známé, že květnové oddělky bývají téměř bez roztoče *Varroa destructor*, jak uvádí (Pohl 2008). Naopak červnové oddělky jsou nevhodné, protože již jsou roztočem *Varroa destructor* napadené. Je možné vytvořit zdravý oddělek, po několik dnů ho ošetřovat kyselinou mravenčí a pak teprve vložit matečnick (Dvorský 2015).

Dokonce vhodné rozmístění úlů na stanovišti významně omezí rozšiřování roztoče *Varroa destructor*, protože se zamezí většímu zalétávání včel do cizích úlů (Pohl 2008).

8.2.4. Varroatolerance včely medonosné

Varroatolerance je schopnost včel bránit se proti roztoči *Varroa destructor*. Naše včela medonosná tyto přirozené schopnosti nemá vyvinuté, protože nepřišla s roztočem v recentní evoluci do styku a proto je snaha tyto vlastnosti u včely medonosné vyšlechtit (Veselý 2007).

Jedná se o dva hlavní způsoby přirozené obrany včel vůči roztoči *Varroa destructor*: tzv. grooming a zvýšený čistící pud včel (Invernizzi et al. 2016).

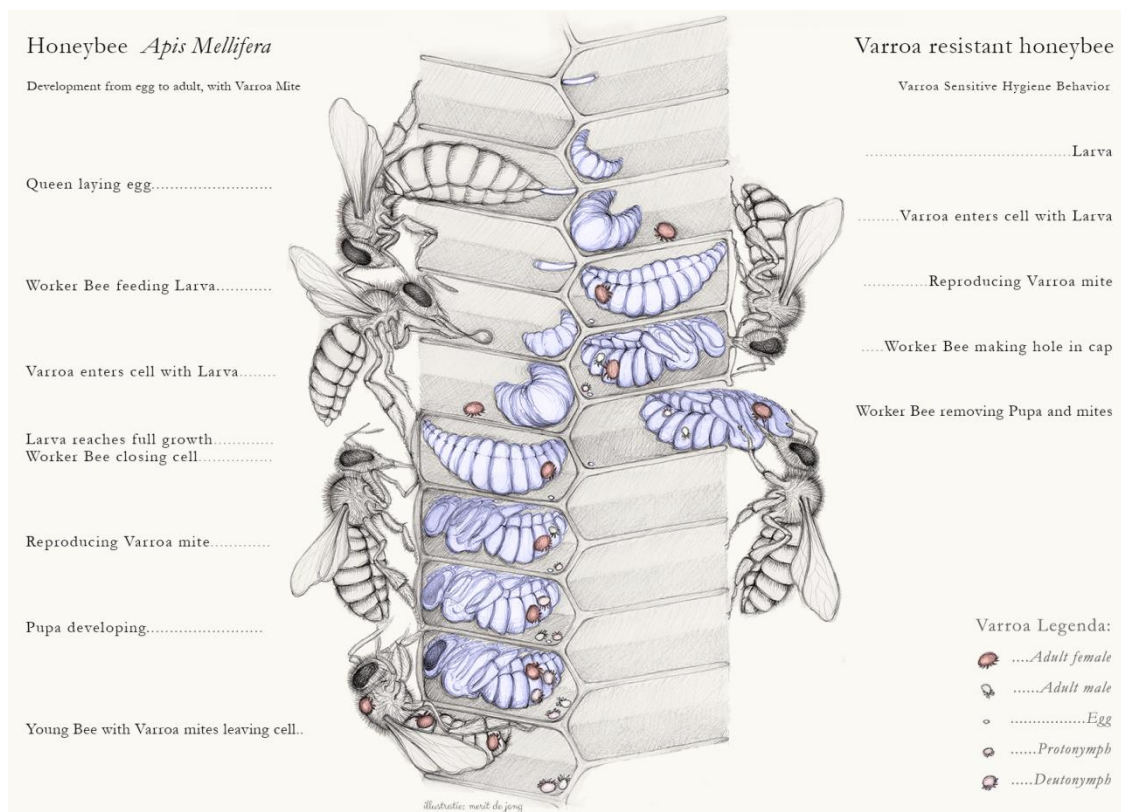
„Grooming“ je schopnost včel aktivního poškozování roztoče *Varroa destructor*. Roztoč *Varroa destructor* vypadá jako nezranitelný, ale stačí, aby mu včela ukousla nohu a vykrváčí. Některé včely roztoče *Varroa destructor* dokonce roztrhnou. Tímto mechanismem jsou nadána prakticky všechna včelstva *Apis mellifera*, každá ale v jiné míře. Naše včelstva, která jsou krmena především v srpnu a září, tohoto mechanismu nedokážou využít. Pokud by se podařilo včelstva nakrmit do konce července, mohl by se tento mechanismus plně využít (Invernizzi et al. 2016).

Hlavním cílem současného výzkumu je vychování varroa-tolerantní včely, aby se snížilo množství používaných chemických látek, proti této chorobě, které mohou podporovat vývoj rezistence roztočů *Varroa destructor* (Zakar et al. 2014).

Stěžejní pro přežití včelstva je najít rovnováhu mezi roztočem *Varroa destructor* a včelou tak, aby nedocházelo k přemnožení, které pak ohrožuje včelstvo (Zakar et al. 2014).

Snáze dosažitelné varroatolerance se může docílit šlechtěním zvýšeného čistícího pudu včel tzv. Varroa Sensitive Hygiene (VSH) (Panziera et al. 2017).

Obr. 5: Varroa Sensitive Hygiene (Panziera et al. 2017)



Na levé straně obr. 6 je zobrazena „normální“ reprodukce roztoče *Varroa destructor*. Včelí matka položí vajíčko, které se vyvíjí do larválního stadia, které krmí „včela krmička“. V tomto momentu nastává reprodukční fáze roztoče, která byla popsána v kapitole 5.2.

Na pravé straně obr. 6 je zobrazeno, co se stane v případě, kdy včela zdědí vlastnosti Varroa Sensitive Hygiene (dále jen „VSH“). Do buňky se dostává samice *Varroa destructor* a začne s reprodukcí stejně, jako v předchozím případě. Některé včely ale mohou zjistit přítomnost samičky roztoče v buňce, nejspíše vůní poškozené larvy, to zatím není úplně zřejmé. Nicméně včela otevře buňku, napadenou larvu vytáhne ven a vynese ji ven z úlu. Tímto pak reprodukce roztoče končí neúspěšně (Panziera et al. 2017).

Prokázalo se, že tato vlastnost VSH je velmi účinná. Pokud je infikován plod z kolonie mimo VSH a přidá se do kolonie VSH, tak je většina roztočů detekována a odstraněna. Stejně je to i s matkou. Pokud není z kolonie VSH a vymění se za VSH,

počty roztočů začínají klesat, jakmile se zapojí její „dcery“ (Panziera et al. 2017). Šlechtění varroatolerance u včely medonosné je však dlouhodobou a složitou záležitostí, zejména kvůli rychlejší evoluci *Varroa destructor* oproti včele medonosné a je faktem, že šlechtění jednotlivých linií včely medonosné je prováděno na velkém množství dědičných znaků a vlastností (Čermák 2016).

9. Diskuse

Ošetření včelstev v České republice proti varroáze je dáno legislativně a každoročně je vydáváno opatření obecné povahy (Metodika kontroly zdraví zvířat) SVS České republiky č.3/2001 k prevenci a tlumení varroázy včel (Pohl 2008). Metodika uvádí povinné úkony hrazené ze státního rozpočtu, povinné úkony hrazené chovatelem a plánuje povinná šetření v průběhu celého roku (MZE 2017). Dle Šlosárkové (2017) patří Česká republika k rizikovějším zemím v rámci Evropské unie z důvodu vysoké hustoty zavčelení. Z čehož plyne větší pravděpodobnost šíření roztoče *Varroa destructor* mezi včelstvy (Šlosárková 2017) a Pohl (2008) taktéž poukazuje na nutnost vhodné rozmístění úlů na stanovišti.

Roztoč *Varroa destructor* poškozuje především plod sáním hemolymfy (Kamler et al. 2008) a Rada (2009) Největší rizika nepředstavuje samotné sání hemolymfy včel (Kamler et al. 2008) roztočem *Varroa destructor*, ale viry, které roztoči *Varroa destructor* přenáší. Proti virům nejsou prozatím vyvinuty žádné tlumící postupy ani léčivé přípravky, které by proti virům účinkovaly, virů se lze zbavit pouze tlumením varroázy (Veselý 2006; Erban et al. 2015).

Většina léčivých postupů a přípravků pro tlumení varroázy je v celosvětovém měřítku postavena na syntetických akaricidech a Rozenkranz (2010) uvádí, že používání přírodních látek zatím nevede k zásadnímu a plošnému úspěšnému boji s roztočem *Varroa destructor*. Tento stav je dlouhodobě neudržitelný kvůli postupné rezistenci roztočů na jednotlivé účinné látky a ukládání jejich reziduí do životního prostředí (Löffelmann 2007).

Snahou výzkumných týmů z celého světa je vyvinout nejvíce jednoduché, účinné a široce uplatnitelné metody tlumení varroázy bez závislosti na syntetických akaricidech (Rosenkranz et al., 2010) Například se již podařilo nalézt čtyři druhy plísň hubících účinně roztoče *Varroa destructor* a nyní se hledají jejich vhodné způsoby vpravení do včelstva (Ajao & Babatunde 2013). Dalším novým a nadějným objevem je vývoj aplikovatelné podoby metody založené na aplikaci chloridu lithného do cukerného roztoku, kterým je včelstvo krmeno, a tato látka se tak dostává do hemolymfy včel. Sáním včelí hemolymfy se pak tato účinná látka dostává do hemolymfy roztoče a ten v důsledku jejího působení hyne (Ziegelmann et al. 2018).

Nejvíce rozšířenou metodou mezi včelaři je mimo používání syntetických akaricidů využití přípravků na bázi organických kyselin a éterických olejů (Kamler et al. 2008), které lze oficiálně využít jako schválené přípravky uvedené v nařízení MZE (MZE 2017) Rozenkranz et al. (2010) a Löffelmann (2008) poukazuje na výhody těchto preparátů, jelikož nezanechávají rezidua ve včelích produktech ani v životním prostředí. Tlumení roztoče *Varroa destructor* parazitujícího na včele medonosné není pouze jen o léčivých přípravcích na bázi syntetických akaricidů nebo přírodních látek, ale je mnoho poměrně jednoduchých biotechnických metod (Veselý 2007; Pohl 2008), které nemají žádný dopad na životní prostředí a kvalitu včelích produktů.

Včelařím již čtvrtou sezónu a svá včelstva ošetřuji dle nařízení SVS ČR, (MZE 2017) a i přes to úspěšně využívám metody vyřezávání trubčího plodu a vytváření oddělků pomocí rojení, stejně jako uvádí Pohl (2008). Ten dále zmiňuje přestávku v plodování, tvorbu oddělků a smetenců a Veselý (2007) pojednává o odchytu roztočů *Varroa destructor* na trubčí plásty.

V poslední době se začaly mezi včelaři objevovat i různá technická zařízení. Vaníček (2016) se zmiňuje o termosolárním úlu a firma Bienen Varroa Sound GmbH (2017) přišli s patentovaným přístrojem, který pomocí ultrazvuku snižuje populaci roztoče *Varroa destructor*. Výrobci těchto systémů vyzdvihují poměrně vysokou účinnost těchto metod, ale dle mého názoru, není účinnost těchto metod dostatečně vědecky ověřena.

V neposlední řadě je nepostradatelným vodítkem v celkovém postupu proti roztoči *Varroa destructor* včasná a správná diagnostika napadení roztočem (Pohl 2008; Rosenkranz et al. 2010; Kamler 2013), a na jejím základě je nutné zvolit vhodnou metodu tlumení varroázy. Což může být u podstatné části včelařů velký problém, protože roztoče například ani ve včelstvu nerozpoznají, nemají potřebné znalosti, a všimnou si prvních problémů až při samotném kolapsu či zániku včelstva (Pohl 2008). Nebo si problematiky varroázy vůbec nevšímají a v důsledku jejich přístupu se roztoč *Varroa destructor* nekontrolovatelně šíří do ostatních včelstev v okolní krajině. Proto je celkový systém legislativní systém postavený zejména na používání syntetických akaricidů, jejichž aplikace je poměrně jednoduchá a ve většině případů stále ještě účinná.

Asi nejlepším řešením plynoucí z poznatků současného výzkumu je vyšlechtění varroa-tolerantní linie včely medonosné. Zakar et al. (2014) uvádí, že pro přežití

včelstva je stěžejní najít rovnováhu mezi roztočem *Varroa destructor* a včelou medonosnou.

10. Závěr

Cílem této práce bylo především shrnout dosavadní poznatky o diagnostice a zejména možnostech využití metod tlumení varroázy bez užívání syntetických akaricidů.

Literární rešerší bylo zjištěno, že Česká republika má velmi vysokou hustotu zavčelení (Šlosárková 2017), která napomáhá rychlejšímu šíření roztoče *Varroa destructor* do dalších včelstev v krajině. Alternativní metody může každý včelař používat na základě svého uvážení, ale to nesmí odporovat nařízení SVS ČR, které musí každý včelař ze zákona dodržovat (Pohl 2008).

Velice důležitá je včasná a správná diagnostika například pomocí sledování přirozeného spadu roztočů *Varroa destructor* a případné ohrožení včelstva včas řešit nařízenými i alternativními přípravky a způsoby, které jsou založeny na bázi přírodních látek a fyzikálních metod. V posledních letech nastal značný posun ve výzkumu zabývající se metodami tlumení varroázy bez užití syntetických akaricidů (např. Rosenkranz et al., 2010; Ziegelmann et al., 2018).

Podstatná část z těchto poznatků prozatím není dostatečně uvedena do aplikovatelné podoby. Nejvíce prakticky uplatnitelnými metodami využívanými v rámci tlumení varroázy jsou biotechnické postupy (Veselý 2007; Pohl 2008) a používání přípravků na bázi organických kyselin a éterických olejů (Kamler et al. 2008).

Na základě shromážděných poznatků je ale zřejmé, že v momentální situaci vysokého napadení včelstev roztočem a zejména kvůli malým zkušenostem a znalostem velké části včelařů, nelze používání syntetických akaricidů v boji proti roztoči *Varroa destructor* prozatím plošně vyloučit.

11. Seznam literatury:

Odborné publikace

Ajao A., Babatunde S., 2013: Isolation and Identification of microorganisms in comb and body parts of wild and domesticated honey bees of two ecozones of Nigeria. *Erudite Journal of Microbiology and Biodiversity (EJMB)*, Vol. 2(1), pp. 8-15.

Anderson D.L., Trueman J.W.H., 2000: *Varroa jacobsoni* (Acari: Varroidae) is more than one species. *Experimental and Applied Acarology*, 189s.

Bienefeld K., 2006: *Včelařství krok za krokem*. Víkend, Praha, 95s, ISBN 80-86891-30-5.

Čermák K., et al. 2016: *Včelařství Svazek I., Zootechnika včelařství, Nemoci včel – prevence a terapie*. Pracovní společnost nástavkových včelařů, z.s. ISBN 978-80-260-9090-8 České Budějovice 179s.

Diemerová I., 1997: *Včelaření jako hobby*. Granit, Praha 95s, ISBN: 80-85805-51-0.

Donovan B. J., Paul F., 2006: Pseudoscorpions to the rescue? Indian pseudoscorpions kill varroa and other arthropod enemies of bees inside hives. *American Bee Journal* 146, 867–869s.

Erbán T., et al. 2015: In-depth proteomic analysis of *Varroa destructor*: Detection of DWV-complex, ABPV, VdMLV and honeybee proteins in the mite, *Scientific Reports*.

Fakhimzadeh E., et al. 2011: Physical control of varroa mites (*Varroa destructor*). The effects of variol dust materials on varroa mite fall from adult honey bees (*Apis mellifera*) in vitro. *Journal of Apicultural Research* 50(3), 203-211s.

Foelix R., 2013: Die Varroamilbe. *Schweizerische Bienen-Zeitung*, (3), 19–21s.

Maggi M., 2016: A new formulation of oxalic acid for *Varroa destructor* control applied in *Apis mellifera* colonies in the presence of brood. *Apidologie*, 47v., Number 4, 596s.

Hanko J., 1983: Sympóziu „o varroáze včelstiev" . Zborník referátov. Dom techniky ČSVTS, Košice 98s.

Hatjina F., Haristos L., 2005: Indirect effects of oxalic acid administered by trickling method on honey bee brood. *Journal of Apicultural Research* 44(4): 172-174s.

- Hrobařová B., 2010: Nemoci dospělých včel. Včelařství, 63, ISSN 0042-2924.
- Johnson R. M., et al. 2010: Pesticides and Bee Toxicity – USA, Apidologie 41, 312–331s.
- Kamler F., 2004: Ošetření včelstev proti varroáze. Včelařství, 172-173s.
- Kamler F., et al. 2008: Česko postiženo ztrátami včelstev. Včelařství, 36-39s.
- Kamler F., 2013: Připravujeme se na monitoring roztoče *Varroa destructor*. Včelařství, 65, 150s, ISSN 0042-2924.
- Klíma Z., et al. 2012: Vyšetření zimní měli a jeho skutečný význam pro sledování nákaz včely medonosné. Moderní včelař, 133-134s.
- Löffelmann J., 2008: Dalším přípravkem ke zdravým včelstvům. Včelařství, 10-11s.
- Martin S. A., 1998: Population model for the ectoparasitic mite *Varroa jacobsoni* in honey bee (*Apis mellifera*) colonies. Ecological Modelling, 267–281s.
- Oudemans A. C., 1904: On a New Genus and Species of Parasitic Acari". Notes from the Leyden Museum. 24 (4): 216–222s.
- Peroutka M., 2018: Ze 45. Kongresu Apimondie. Včelařství, 39s.
- Pohl F., 2008: Varroáza Jak ji poznat a úspěšně potírat. Víkend. Praha, 80s, ISBN 978-80-86891-90.
- Pospíšilová M., 2011: Včely. Situační a výhledová zpráva. MŽP ČR, 23 s.
- Rada V., et al. 2009: Biologicky aktivní látky ve výživě včel. Vědecký výbor výživy zvířat, Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i, Praha, 52s.
- Rademacher E., et al. 2006: Oxalic acid for the control of varroosis in honey bee colonies – a review. Apidologie. 37: 98-120.
- Šlosárková S., 2017: VÚVeL Fest IV Zdraví včel – výzkum co nejbliže k chovatelské praxi. Včelařství, 408-409s.
- Titěra D., 2017: Včely zdravé a nemocné. Brázda, Praha, 192s, ISBN: 978-80-209-0420-1.
- Veselý V., et al. 2003: Včelařství. Brázda, Praha, 270 s.
- Veselý V., 2005: Nákazová situace v chovech včel v České republice a v Evropě a aktuální opatření v prevenci a tlumení nákaz. Sborník III. Včelařské akademie, Zlín.
- Veselý V., 2006: Varroáza. Včelařství, 174-175s.
- Veselý V., 2007: Nebezpečné nákazy. Včelařství, 74-75s.
- Veselý V., et al. 2008: Thymol a včely. Včelařství, 12-13s.
- Vořechovská M., et al. 2009: Odběr zimní měli z podložek. Včelařství, 378-380s.

Yang X., FOSTER D.L., 2005: Impact of an ectoparasite on the immunity and pathology of an invertebrate. Evidence for host immunosuppression and viral amplification. Proc. Nat. Acad. Sci. USA 475s.

Internetové zdroje

BeeVital, 2018: VarroMed (online) [cit. 2017.12.21], dostupné z http://www.beedol.cz/wp-content/uploads/2018/03/VarroMed_letak.pdf

Bienen Varroa Sound GmbH, 2017: Unabhängige Testergebnisse von Imker Oliver Smith aus Neuseeland (online) [cit. 2017.11.11], dostupné z https://www.varroa-killer-sound.com/epages/81838618.sf/cs_CZ/?ObjectPath=/Shops/81838618/Categories/News

Dvorský L., 2015: Bez jedu to nejde (online) [cit. 2017.12.05], dostupné z http://dvorsky.leos.sweb.cz/CLANKY/Bez_jedu_to_nejde4.editace.s.obrazky.pdf

Hrabák J., 2017: Revoluce v léčbě varroázy (online) [cit. 2017.10.21], dostupné z <http://www.vcelaplus.cz/2017/06/revoluce-v-lecbe-varroazy/>

Hubert J., et al. 2015: Bacteria detected in the honeybee parasitic mite *Varroa destructor* collected from beehive winter debris (online) [cit. 2017.09.25], dostupné z <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26176631>

Invernizzi C., et al. 2016: Multilevel assessment of grooming behavior against *Varroa destructor* in Italian and Africanized honey bees. Evaluación a varios niveles del comportamiento de limpieza contra *Varroa destructor* en abejas de la miel africanizadas e italianas (online) [cit. 2017.12.21], dostupné z <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00218839.2016.1159055?journalCode=tjar20>

Krabec J., 2017: Metodika kontroly zdraví zvířat a nařízené vakcinace na rok 2017, 2017. Ministerstvo zemědělství a Státní veterinární správa (online) [cit. 2017.12.20], dostupné z <http://www.vcelarstvi.cz/files/odborne/metodika-kontroly-zdravi-zvirat-a-narizenevakcinace-na-rok-2017-pro-sloucení.pdf>

Martin S. A., 1994: Ontogenesis of the mite *Varroa jacobsoni* Oud. In worker brood of the honeybee *Apis mellifera* L. under natural conditions (online) [cit. 2017.12.21], dostupné z <https://link.springer.com/article/10.1007%2FBF00055033>

Petr J., 2008: Vyhubí plíseň vraha včel? (online) [cit. 2017.12.21], dostupné z

⟨<http://www.osel.cz/3882-vyhubi-plisen-vraha-vcel.html>⟩

MZE, 2017: Metodika kontroly a zdraví zvířat na rok 2018 (online) [cit. 2018.01.21], dostupné z ⟨<http://www.vcelarstvi.cz/dokumenty-cms/metodika-kontroly-zdravi-zvirat-na-rok-2018.pdf>⟩

Panziera D., et al. 2017: *Varroa* sensitive hygiene contributes to naturally selected *varroa* resistance in honey bees (online) [cit. 2017.12.15], dostupné z ⟨<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00218839.2017.1351860>⟩

Rosenkranz P., et al. 2010: Journal of Invertebrate Pathology. Biology and control of *Varroa destructor* (online) [cit. 2017.07.15], dostupné z ⟨<http://www.moraybeedinosaurs.co.uk/Varroa/Rosenkranz-Biology-Control-Varroa.pdf>⟩

Vaniček L., 2016: Termosolární úl hubí roztoče (online) [cit. 2017.11.08], dostupné z ⟨<https://www.denik.cz/pardubicky-kraj/termsolarni-ul-hubi-roztoce-20160503-9pkc.html>⟩

Zaker E., et al. 2014: Genetic bases of tolerance to *Varroa destructor* in honey bees (*Apis mellifera*) (online) [cit. 2017.11.08], dostupné z ⟨https://www.researchgate.net/profile/Szilvia_Kusza/publication/261250645_Genetic_bases_of_tolerance_to_Varroa_destructor_in_honey_bees_Apis_mellifera_L/links/00b49533aee9644c79000000/Genetic-bases-of-tolerance-to-Varroa-destructor-in-honey-bees-Apis-mellifera-L.pdf⟩

Ziegelmann B., et al. 2018: Lithium chloride effectively kills the honey bee parasite ***Varroa destructor*** by a systemic mode of action. **Scientific reports** (online) [cit. 2017.11.05], dostupné z ⟨<https://www.nature.com/articles/s41598-017-19137-5>⟩

Legislativní zdroje:

Zákon č.3/2001 Sb., o vynálezech a zlepšovacích návrzích, v platném znění

Zákon č.308/2011 Sb., o veterinární péči, v platném znění

Zákon č.166/1999 Sb., o veterinární péči

Seznam obrázků a tabulek

Obr. 1: Srovnání druhů *Varroa jacobsoni* (a, b) a *Varroa destructor* (c, d), (Anonym) (online) [cit. 2017.05.06.] dostupné z <http://ovcsvpardubice.blog.cz/0810/jacobsoni-kontra-destructor>

Obr. 2: *Varroa destructor* – břišní a ústní partie (Cayambe, 2010) (online) [cit. 2017.07.14] dostupné z https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Varroa_destructor_inf.jpg

Obr. 3: Foretické a reprodukční fáze roztoče *Varroa destructor* (Rosenkranz et al. 2010) (online) [cit. 2018.04.10.] dostupné z <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022201109001906>

Obr. 4: Celoroční schéma tlumení varroázy (Anonym 2018) (online) [cit. 2018.02.12.] dostupné z <http://www.beedol.cz/varroaza/>

Obr. 5: Pseudoscorpionida (Petr 2015) (online) [cit. 2018.02.12.] dostupné z <http://www.modernivcelar.eu/clanky/stirci-versus-varroa-destructor.html>

Obr. 6: Varroa Sensitive Hygiene (Panziera et al. 2017) (online) [cit. 2017.12.15], dostupné z <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00218839.2017.1351860>

Tab. 1: Monitoring roztoče *Varroa destructor* (Čermák K., et al. 2016): Včelařství Svazek I., Zootechnika včelařství, Nemoci včel – prevence a terapie. Pracovní společnost nástavkových včelařů, z.s. ISBN 978-80-260-9090-8 České Budějovice 179s .

Metodika kontroly zdraví zvířat na rok 2018

Ministerstvo zemědělství jako příslušný správní orgán vydalo opatření obecné povahy, kterým se stanovila Metodika kontroly zdraví zvířat a nařízené vakcinace na rok 2018. V ní jsou stanoveny povinné preventivní a diagnostické úkony k předcházení vzniku a šíření nálezů a nemocí přenosných ze zvířat na člověka, jakož i k jejich zdolávání, které se provádějí v období od 1. 1. do 31. 12. 2018. Také určuje, na které z nich a v jakém rozsahu se poskytují příspěvky z prostředků státního rozpočtu. Z obsáhlého dokumentu jsou po projednání v Komisi pro zdraví včel RV ČSV pro lepší orientaci včelařů uvedeny hlavně ty informace a povinnosti, které se týkají chovů včel.

Část I. Povinné úkony hrazené ze státního rozpočtu.

12. Včely

EpM 120 Mor včelího plodu – VyLa (BV) – monitoring

Vyšetření směsných vzorků měli v rizikových oblastech (po 5 letech od zrušení ohniska nebo ohnisek ve vymezeném ochranném pásmu). Vyšetřování se provádí mimo současná ochranná pásma v oblasti, která byla před pěti lety ohniskem nebo ochranným pásmem – tj znamená zrušená v roce 2013 a pokud se v následujících letech nevyšetřovalo. Vyšetřuje se směsný vzorek měli odebraný k tomuto účelu ze stanoviště včelstev (1 vzorek maximálně od 25 včelstev).

EpM 200 Hniloba včelího plodu – VyPr – klinické vyšetření

Všechna včelstva v ochranných pásmech kolem ohniska hniloby včelího plodu. Vyšetření se provádí 1x v průběhu 12-ti měsíců po likvidaci nemocných včelstev.

EpM 210 Hniloba včelího plodu – VyLa (BV)

Bakteriologické vyšetření plástů v indikovaných případech na základě klinického posouzení. KVS SVS určí rozsah vyšetření.

EpM 130 Mor včelího plodu – VyLa (BV)

Bakteriologické vyšetření směsných vzorků měli (1 vzorek maximálně od 25 včelstev) 1x ročně na stanovišti, v případě, že se jedná o chovy včelích matek evidované v seznamu chovů vedeném chovatelským sdružením dle zákona č. 154/200 Sb.

EpM 300 Varroáza – VyLa (PV)

Směsné vzorky veškeré zimní měli od všech včelstev na stanovišti po podzimním preventivním ošetření v předcházejícím roce. Vzorky se odebírají nejdříve 30 dní po posledním vložení ometených a čistých podložek na dna úlů po provedeném podzimním ošetření a musí být odevzdány k vyšetření do 15. 2. 2018.

Tato výše uvedená laboratorní vyšetření v části I. provedená ve státních veterinárních ústavech a v laboratořích, kterým SVS vydala povolení k provádění veterinární diagnostické činnosti (Výzkumný ústav včelařský v Dole, Ústav veterinárního lékařství, v.v.i.), jsou plně hrazena ze státního rozpočtu.

Část II. Povinné úkony hrazené chovatelem.

18. Včely

ExM 110 Mor včelího plodu – VyLa (BV)

Bakteriologické vyšetření směsných vzorků měli (1 vzorek maximálně od 25 včelstev) od všech včelstev na stanovišti. Vyšetření nesmí být starší 12 měsíců (rozhodné je datum odběru vzorku) a provádí se :

- před přemístěním včel nebo včelstev mimo katastrální území tvořící obec
- v případě kočovných včelstev na stanovišti, na kterém jsou včelstva zazimována.

Pod tímto kódem uvedená vyšetření mohou provádět nejen výše uvedené laboratoře, ale i další s příslušnou akreditací (AGRO-LA, s.r.o.).

ExM 310 Varroáza – O (předjarní preventivní ošetření)

Na základě vyhodnocení intenzity varroázy na jednotlivých stanovištích se při nálezů vyšším než 3 roztočů v průměru na jedno včelstvo provede preventivní ošetření u všech včelstev. Použijí se registrované léčivé přípravky v souladu s příbalovou informací. Předjarní ošetření musí být provedeno s ohledem na klimatické podmínky a jarní rozvoj včel co nejdříve a ukončeno musí být do 15. 4. 2018.

V tomto kódu došlo z iniciativy ČSV ke zjednodušení praktického provádění, odpadlo povinné ošetřování včelstev s ohledem na výsledky vyšetření okolních stanovišť.

ExM 330 Varroáza – O (letní preventivní ošetření – kočující včelstva)

Preventivní ošetření všech kočujících včelstev se provede po 1. 6. 2018, nejpozději do 14 dnů po každém návratu na stanoviště uvedené v Ústřední evidenci zvířat, na kterém budou včelstva zazimována. Použijí se registrované veterinární léčivé přípravky v souladu s příbalovou informací.

ExM 340 Varroáza – O (podzimní preventivní ošetření)

Preventivní ošetření všech včelstev na všech stanovištích se provede v době, kdy jsou včelstva bez plodu nebo mají jen malou plochu zavíčkovaného plodu:

- a) Přípravkem Varidol 125 mg/ml v souladu s příbalovou informací k jeho použití, nebo
- b) jiným veterinárním léčivým přípravkem pro ošetření včel v souladu s příbalovou informací k jeho použití.

ExM 400 Nosema – VyLa (PV) – parazitologické vyšetření

Vyšetřuje se vzorek 30 včel z každého včelstva na stanovišti v případě, že se jedná o registrované chovy včelích matek.

Pro pochopení nutnosti důsledně plnit všechny výše uvedené úkony je třeba si uvědomit důvody, pro které jsou „Metodikou kontroly zdraví“ stanoveny. Ministerstvo zemědělství v souladu s par. 44 odst. 1 písm. d) veterinárního zákona na základě nálezové situace a jejího předpokládaného vývoje a se zřetelem na zvláštní veterinární záruky požadované v souvislosti s mezinárodním obchodem se zvířaty a jejich produkty stanovuje, které programy ozdravování zvířat, povinné preventivní a diagnostické úkony k předcházení vzniku a šíření nálezů a nemocí přenosných ze zvířat na člověka, jakož i k jejich zdolávání, se provádějí v příslušném kalendářním roce, a to včetně podmínek a lhůt k jejich provedení. Zároveň určuje, které z nich a v jakém rozsahu se hradí z prostředků státního rozpočtu.

Do opatření obecné povahy, kterým byla stanovena Metodika kontroly zdraví zvířat na rok 2018 a jeho odůvodnění je možné nahlédnout u správního orgánu, který ho vydal (Ministerstvo zemědělství, odbor živočišných komodit, Těšnov 65/17, Praha 1, 110 00). Je zveřejněno i v elektronické podobě způsobem umožňujícím dálkový přístup na elektronické úřední desce Ministerstva zemědělství, dále i na úředních deskách SVS a KVS, a to s povinností umístění po celý kalendářní rok.

Řádné zabezpečení provádění vyšetření a povinných preventivních a diagnostických úkonů v rámci veterinární kontroly zdraví zvířat patří k základním pilířům ochrany zvířat před vznikem a šířením nakažlivých nemocí mezi zvířaty. Se správnou chovatelskou praxí tvoří jednotu, bez které se nyní ani v budoucnosti chovatelé neobejdou. Důležité je vědět, že zodpovědnost za splnění všech úkonů je ze zákona na chovateli včel. Ale ze zkušeností víme, že nejlepších výsledků se dopravujeme koordinovaným přístupem, tedy v úzké součinnosti mezi chovateli a organizacemi sdružujícími včelaře.

11.12.2017

MVDr. Jan Krabec

předseda Komise pro zdraví včel RV ČSV