

Výzkumný ústav včelařský, s.r.o., Dol
252 66 Libčice nad Vltavou

Tel: 734 858 244, 220 940 480 e-mail: beedol@beedol.cz

Závěrečná zpráva

za rok 2013

**o plnění úkolů vyplývajících ze Smlouvy o dílo č. 778-2013-16232 uzavřené
mezi MZe ČR a VÚVč v Dole k zabezpečení plošného vyhodnocení
účinnosti léčebných postupů a rezistence léčiv užívaných proti onemocnění
včel varroázou**



Dol, listopad 2013

Objednavatel: Česká republika – Ministerstvo zemědělství ČR
Těšnov 17, 117 05 Praha 1

Zastoupený: Ing. Jiřím Pondělíčkem, PhD.
ředitelem odboru st. Správy lesů, myslivosti a rybářství

Pověřený zaměstnanec
pro technické jednání: Ing. Vladimír Gall

Zhotovitel: Výzkumný ústav včelařský, s.r.o.
Máslovice – Dol 94, 252 66 p. Libčice nad Vltavou

Zastoupený: Dr.Ing. Františkem Kamlerem, ředitelem ústavu

IČO: 62968335

Pověřený pracovník:
Zprávu vypracovali: Ing. Dalibor Titěra, CSc.
Ing. Martin Javorník, Ing. Dalibor Titěra, CSc.,

Anotace

V roce 2013 jsme v rámci dlouhodobého plošného monitoringu účinnosti léčebných postupů varroázy a výskytu rezistence uspořádali monitorovací křížové pokusy účinnosti acrinathrinu a tau-fluvalinate na 51 stanovištích v 27 okresech a podzimní pokusy účinnosti amitrazu a tau-fluvalinate na 65 stanovištích v 31 okresech všech krajů.

Populační dynamika roztoče *Varroa* patřila v létě roku 2013 k nejnižším za posledních 15 let, což je příznivý stav z hlediska nakažové situace, ale robustnost výsledků našich pokusů může být vzhledem k tomu poněkud nižší a několik lokalit jsme nemohli do hodnocení zahrnout pro nedostatek roztočů

Nedůležitějším výsledkem je, že hlavní účinná látka - amitraz (přípravek Varidol 125 mg/ml) si zachovává celoplošně plnou účinnost. Druhý fumigační preparát s pyrethroidem tau-fluvalinatem (MP-10 FUM) si zachovává dobrou účinnost, i když nižší než amitraz. Pyrethroidy na pascích stále účinkují, ale přibývá lokalit s účinkem průkazně nižším. Nejde o souvislá území, ale bodový výskyt odolné populace parazita. V těchto místech je chovatelům doporučena zvýšená pozornost a nasazení alternativních postupů tam, kde standardní ošetření nedostačuje. Jako aktuální se jeví kyselina mravenčí, kterou lze aplikovat i ve větších dávkách a opakovaně, případně přípravky na bázi thymolu. Zcela nezbytné je precizní provedení trojího zimního ošetření se zajištěním kontroly, že včelstva jsou bez plodu. Pro chovatele byla připravena aktualizovaná verze příručky "Celý rok proti varroáze" se zapracovanými pokyny pro opatření při výskytu rezistence.

Závěry monitoringu budou využity při zpracování návrhu dalšího postupu v tlumení varroázy a ve výzkumu. Podrobně budou publikovány v odborném tisku.

V Dole 21. října 2013

Ing. Dalibor Titěra, CSc.
vedoucí výzkumu

Dr.Ing. František Kamler
ředitel ústavu

Obsah	str.
Anotace	3
I. Úvod do problematiky	5
II. Stručný přehled řešení v roce 2013	7
A. Monitoring rezistence na acrinathrin a tau-fluvalinate	8
B. Monitoring rezistence na amitraz a tau-fluvalinate	10
C. Průběh varroázy v období let 2004 – 2013	13
D. Návrh postupu léčení včelstev v období léto 2013 – jaro 2014	13
E. Alternativní léčba a možnosti ovlivnění rezistence	14
III. Komentář k čerpání finančních prostředků	16
IV. Závěrečné shrnutí	17
V. Publikace a prezentace	18

Mapová příloha: Rozložení pokusných stanovišť na území České republiky

Seznam tabulek:

- Tab. 1a,b Monitoring účinnosti acrinathrinu v přípravku Gabon PA 1,5 mg a tau-fluvalinate v přípravku Gabon PF 90 mg při podletním ošetření včelstev proti roztoči *Varroa destructor* v roce 2013
- Tab. 2. Monitoring účinnost amitrazu v přípravku Varidol 125 mg/ml a tau-fluvalinate v přípravku MP-10 FUM 24 mg/ml při podzimní fumigaci v roce 2013
- Tab. 3. Intenzita varroázy a účinnost přípravků Varidol a MP-10 v letech 1999-2012

Seznam textových příloh:

1. Metodika kontroly rezistence roztoče *Varroa d.* proti acrinathrinu a tau-fluvalinate v roce 2012
2. Metodika kontroly rezistence roztočů *Varroa d.* vůči amitrazu a tau-fluvalinate v roce 2012
3. Rukopis 6. přepracovaného a doplněného vydání příručky Celý rok proti varroáze

I. Úvod do problematiky

Podrobný rozbor problematiky byl součástí zpráv v předchozích letech.

Celosvětově se ztráty včelstev pohybují na úrovni 2 až 3x vyšší, než u nás. Diskutuje se o tom, zda i v Evropě se jedná o srovnatelný komplex příčin vedoucích ke kolapsům včelstev jako v USA, tam je označován jako CCD (colony collapse disorder). Varroáza spolu s asociovanými virózy je obecně uznávána za hlavní příčinu problémů, další zatěž představují mikrosporidie *Nosema spp.*, pyrethroidy, koktejl dalších reziduí pesticidů v potravě včel, krmení včel levnými sirupy na škrobové bázi a chovatelské chyby.

Vzhledem k tomu, že varroázu tlumíme už od roku 1985 chemicky a střídáme jen několik účinných látek, není vznik rezistence u roztočů nijak překvapivý.

Hlavní zbraní proti vzniku rezistence roztočů na území České republiky zůstává přerušení generačního sledu roztočů v zimním období za použití vhodné rotace účinných látek. Tento požadavek, stejně jako požadavek zabránit množení rezistentních roztočů, plní zimní ošetření včelstev bez plodu aerosolovou technikou eventuálně předjarní ošetření nátěrem plodu a fumigací v lokalitách indikovaných nadlimitními nálezy roztočů v zimní měli. K vytvoření možnosti dočasného přerušení kontaktu roztočů s pyrethroidy probíhá v České republice již delší dobu výzkum náhradních léčiv ze skupiny organických kyselin a éterických olejů, přestože tyto látky vykazují nižší účinnost a vyžadují až o několik řádů vyšší dávkování, jehož důsledkem je i vyšší toxicita a vyšší rezidua. Jako nejvhodnější se jeví kyselina mravenčí.

Předmět plnění v roce 2013

Předmětem smlouvy č. 778-2013-16232 je pokračovat v dlouhodobém plošném monitorování účinnosti léčebných postupů varroázy a výskytu rezistence parazitů vůči používaným účinným látkám s využitím lokalit sledovaných v minulém období, dat z minulých let a navržení dalších lokalit tak, aby pokusná stanoviště byla nejméně ve 20 okresech.

V rámci této smlouvy byly provedeny tyto práce a činnosti:

- Pokračující měření populační dynamiky roztoče *Varroa destructor* a na jejím základě vyhodnocení účinnosti léčiv používaných v ČR proti varroáze a rezistence roztočů vůči účinným látkám, a to pomocí podletních křížových pokusů k monitorování rezistence na acrinathrin a tau-fluvalinate a podzimních křížových pokusů k monitorování rezistence na amitraz a tau-fluvalinate.
- Návrh dalšího postupu léčení a další strategie monitoringu s ohledem na získané výsledky včetně zpracování a vydání aktualizované příručky pro včelaře "Celý rok proti varroáze".
- Vypracování přehledné závěrečné zprávy pro objednatele v písemné i elektronické podobě.

II. Stručný přehled řešení v roce 2013

II.A. Monitoring rezistence na acrinathrin a tau-fluvalinate

II.A.1. Materiál

Křížové monitorovací pokusy proběhly v podletí formou aplikace účinných látek v kontaktních proužcích s dlouhodobým účinkem Gabon PA 1,5 mg proužky do úlu (úč. látka acrinathrin) a Gabon PF 90 mg proužky do úlu (úč. látka tau-fluvalinate). Gabon PA byl použit v rámci povoleného klinického hodnocení, Gabon PF je registrovaný veterinární léčivý přípravek (č.reg. 96/088/09-C). Pokusy byly provedeny na stanovištích Výzkumného ústavu včelařského, profesionálních včelařů a spolupracujících zkušených zájmových včelařů. Pokusná stanoviště byla umístěna v 28 okresech. Na všech stanovištích se chová včela kraňská *Apis mellifera carnica* Pollm.

II.A.2. Metodika

Podrobnou metodiku podletních pokusů účinnosti acrinathrinu v přípravku Gabon PA 1,5 mg a tau-fluvalinate v přípravku Gabon PF 90 mg včetně vzorku formulářů k zaznamenávání dat uvádíme jako přílohu č. 1.

Údaje se hodnotí individuálně. Účinnost se hodnotí ve vztahu k intenzitě, přirozenému spadu a době zahájení pokusu. Za signály začínající rezistence považujeme účinnost nižší než 80% a nízké hodnoty spadu za prvních 15 dní, které reprezentují jednu generaci zavíčkovaného plodu. Čím je podíl za prvních 15 dní z celkového spadu včetně kontrolních fumigací vyšší, tím je citlivost roztočů k účinné látce průkaznější. Důležité je i křížové porovnání Gabonu PA a Gabonu PF. Shodné nebo podobné výsledky vylučují jako příčinu nižší účinnosti složení vlastního přípravku a potvrzují křížovou rezistenci roztočů na oba pyrethroidy.

Hodnoty za všechna stanoviště jsou vyjádřeny jako vážený průměr, vztažený k počtu roztočů. U stanovišť s výskytem včelstev prokazujících nižší účinnost je důležité porovnání s výsledky minulého roku, pokud se pokus na daném stanovišti v obou letech konal.

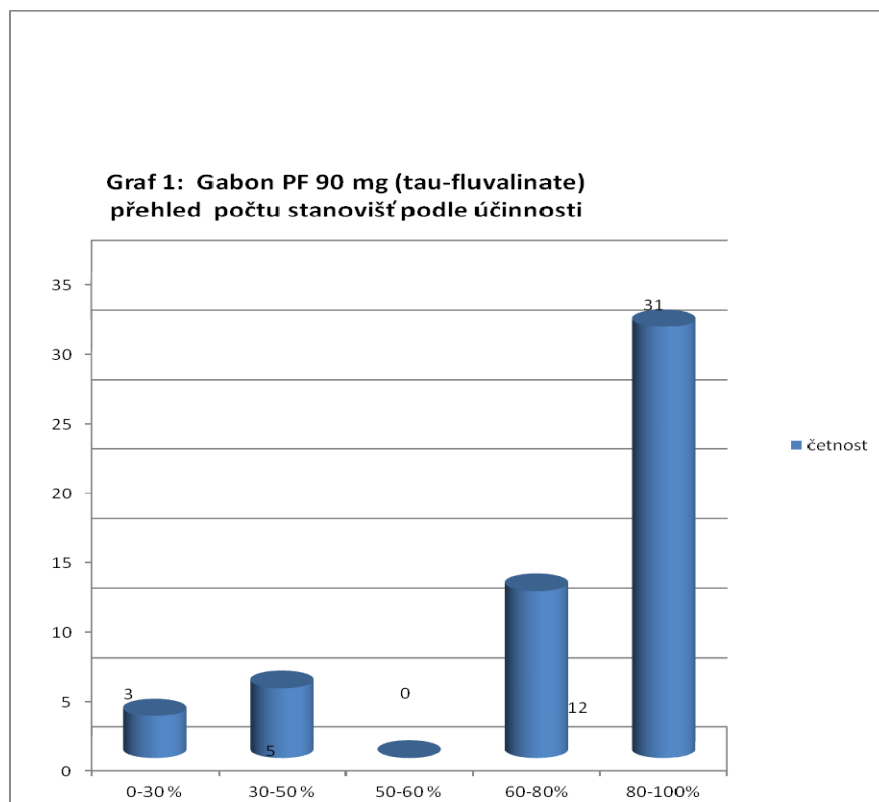
II.A.3.Výsledky

Získané výsledky z 51 stanovišť rozmístěných v 27 okresech jsou uvedeny v tab. 1a a 1b v příloze.

V hodnoceném roce 2013 byl zřetelně účinnější PF-90 (tau-fluvalinate) než PA-92 (acrinathrin).

Porovnání roku 2012 a 2013 je v následujícím přehledu

Rok	Počet		Účinnost po prvních 15 dnech aplikace Gabonu		Celková účinnost	Počet lokalit s účinností nad 80 %
	lokalit	včelstev	PA - 92	PF - 90		
2012	45	656	66 %	64 %	86 %	69 %
2013	51	680	45 %	51 %	74 %	66 %



Rozložení je dvouvrcholové. Osm stanovišť vykazovalo nižší účinnost, 44 stanovišť účinnost očekávanou.

II.A.4. Diskuse

Nálezy snížen účinnosti zásahu ve včelstvech potvrzují, že výskyt rezistentních roztočů je rozptýlen na celém území České republiky. Nelze prokázat rozdíly podle geografických podmínek. Na některých stanovištích se snížená účinnost opakuje, někde došlo ke zhoršení, v některých případech ke zlepšení účinnosti. To lze vysvětlit tím, že každoroční start množení roztočů může začít z poněkud jiného zdroje, z jedinců, kteří z různých příčin přežili zimní ošetření. Genetické analýzy roztočů ze stanovišť s nízkou a vysokou rezistencí provedené v rámci společného projektu VÚVč Dol a VÚRV Praha odhalily u rezistentních roztočů mutaci struktury sodného kanálu. Na potvrzení této hypotézy se dále pracuje. Tato mutace by mohla vysvětlit mechanismus vzniku rezistence a zároveň i doložit, že rezistentní roztoči nemají proti běžné populaci žádnou jinou výhodu, spíše naopak. Populace parazita, jak ukazuje i praxe, inklinuje při přerušení kontaktu s pyrethroidem k návratu genotypu "běžného" oproti mutovanému.

II.B. Monitoring rezistence na amitraz a tau-fluvalinate

II.B.1. Materiál

Křížové monitorovací pokusy proběhly formou aplikace účinných látek fumigací. Pokusy byly provedeny na 65 stanovištích v 31 okresech. Stanoviště patřila Výzkumnému ústavu včelařskému, Včelařskému vzdělávacímu centru, profesionálním včelařům a zkušeným zájmovým chovatelům včel. Na všech stanovištích se chová plemeno včely kraňské (*Apis mellifera carnica* Pollm).

Jako zdroje účinných látek byly použity veterinární léčivé přípravky Varidol 125 mg/ml (úč. látka amitraz) a MP-10 FUM 24 mg/ml (úč. látka tau-fluvalinate). Oba přípravky mají platnou registraci v ČR.

II.B.2. Metodika

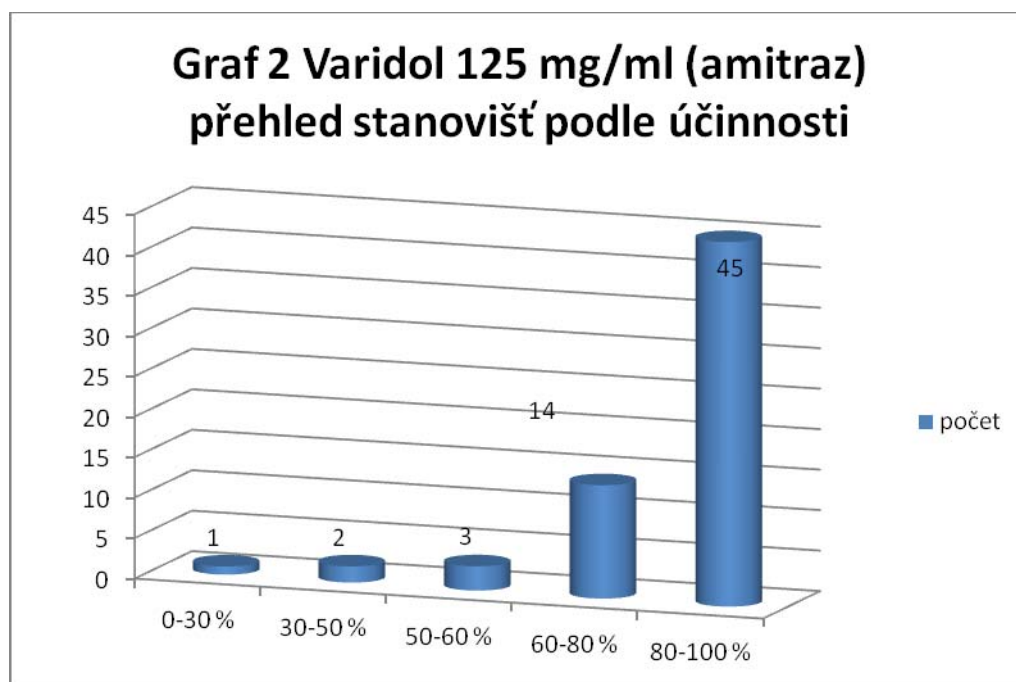
Podrobná metodika podzimních pokusů k stanovení účinnosti amitrazu v přípravku Varidol 125 mg/ml a tau-fluvalinate v přípravku MP-10 FUM včetně formulářů pro zápisy údajů je uvedena jako příloha č. 2. Rozdíly mezi účinností amitrazu a tau-fluvalinate jsou statisticky zpracovány metodou nejmenších průkazných rozdílů pro $P=0,05$ a $P=0,01$, získaných z modelového početného souboru za odpovídajících podmínek. Korekce na velikost hodnoty n není uvažována. Příčiny nižších hodnot se analyzují podle intervalu mezi pokusným a kontrolním ošetřením a zejména podle velikosti ploch zavíčkovaného plodu, které účinnost zkreslují. Údaje z 1. fumigace jsou současně využity k posouzení intenzity varroázy v jednotlivých letech.

II.B.3. Výsledky

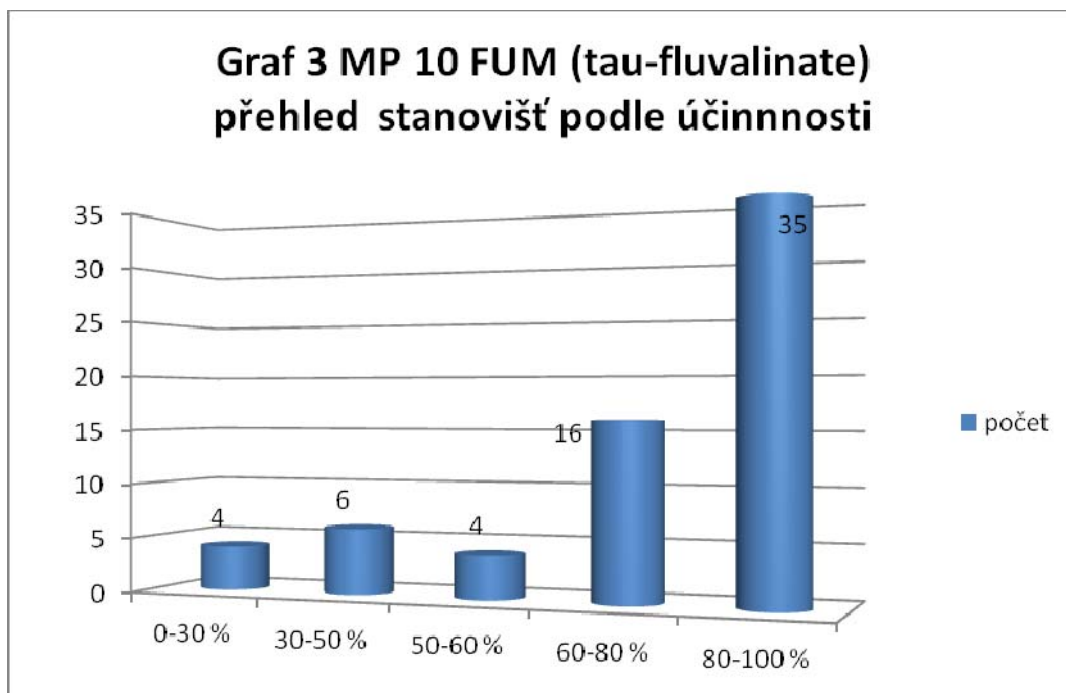
Účinnost amitrazu v přípravku Varidol 125 mg/ml a tau-fluvalinate v přípravku MP-10 byla sledována a vyhodnocena na 65 stanovištích v 31 okresech. Hodnoceno bylo 1732 včelstev. Účinnost látek v roce 2013 činí 84,5 % u Varidolu a 70,7 % u MP-10. Rozdíl je statisticky průkazný. Varidol si zachovává plnou účinnost, MP-10 vykázal dobrou, ale nižší účinnost než v předchozích letech.

Podrobné výsledky jsou v tab. 2.

Časový sled výsledků monitorovacích pokusů od roku 1999 je v tab. 3.



Výsledky z Grafu 2 dokládají plnou účinnost amitrazu a na následujícím Grafu 3 se zobrazuje stejná tendence jako na Grafu 1 v pokusech s přípravky Gabon. 10 stanovišť má zřetelně sníženou účinnost, 51 očekávanou.



II.B.4.Diskuse

Nižší účinnost pyrethroidu tau-fluvalinate oproti amitrazu potvrzuje výsledky předchozích pokusů s Gabonem PA a Gabonem PF, že roztoči si na pyrethroidy vytvářejí rezistenci. Důležitý poznatek ale je, že hodně záleží i na způsobu aplikace. Fumigace je v podstatě "šokovým" zásahem povrchu parazita, naproti tomu šíření účinné látky sociálním kontaktem mezi včelami znamená pomalejší nárůst koncentrace na těle roztoče a možnost enzymatické adaptace jedince parazita.

I z těchto výsledků jednoznačně vyplývá zásadní důležitost zvolit jako klíčový moment pro dosažení nulové prevalence roztočů na jaře podzimní a zimní aplikace vhodných akaricidů fumigací nebo aerosolem.

II.C.Průběh varroázy v období 2005-2013

Průběh varroázy v překlinické i klinické podobě v letech 2005 až 2012 byl podrobně popsán a zhodnocen v předcházejících zprávách.

Rok 2013 neprovází masivní množení parazita. Již výsledky vyšetření zimní měli byly poměrně příznivé. Bez ohledu na to, zda příčinou byla biologie vztahu parazit - hostitel, nebo svědomité dodržení metodiky tlumení varroázy, startovní populace roztočů na jaře, byla nízká.

Pravděpodobně dlouhým chladnějším jarem byly ovlivněny první generace roztočů varroa, ze kterých v době našich pokusů nebyly početné populace, čítající tisíce parazitů, jak je známe z jiných let. Někteří spolupracovníci měli tak málo roztočů, že jejich výsledky nemohly být do pokusných souborů zařazeny.

Bylo hlášeno jen málo případů pozorování klinických příznaků doprovodných viróz ve včelstvech.

Situace, která by pro zdravotní stav včelstev mohla mít obecně dobrou vyhlídku, byla pak koncem léta značně zkomplikována celoplošným výskytem melecitózní medovicové snůšky (tzv. cementový med). Vyšší obsah těžko stravitelných oligosacharidů (podobně, jako u škrobových krmných sirupů) může představovat vyšší zátěž a mortalitu včelstev v zimě. V této situaci můžeme považovat za štěstí, že až do poloviny listopadu bylo velmi teplo, takže v každém týdnu bylo několik hodin proletů. Včely se tak mohly zbavit výkalů a tím značně zvýšit šance na přežití zimy.

II.D. Návrh dalšího postupu léčení včelstev a další strategie monitoringu

Základem dalšího postupu léčení včelstev musí být konečné vyhodnocení roku 2013 na základě pečlivého rozboru výsledků vyšetření zimní měli v únoru 2014. V místech vysokých spadů roztočů po fumigacích je třeba počítat s nutností využít nejcitlivější období v životě populace roztočů po přezimování a vyhlásit mimořádné předjarní ošetření včelstev nátěrem plodu a fumigací. Musí být ošetřena stanoviště s pozitivním nálezem. Při vyšší frekvenci pozitivních stanovišť v dané lokalitě doporučujeme plošné ošetření nejméně v rozsahu základní organizace.

V dalším průběhu roku doporučujeme ponechat v platnosti dosavadní zásady tlumení varroázy, vydané SVS ČR se zdůrazněním nutnosti monitoringu účinnosti Gabonů a doporučením použití kyseliny mravenčí ve všech případech podezření na rezistenci.

V roce 2014 bude pokračovat klinické hodnocení přípravku Formidol 80 a připravují se podklady pro zahájení klinického zkoušení nového přípravku pro nátěr plodu na rostlinné bázi, který vy perspektivně mohl nahradit v této aplikaci přípravek M-1 AER s účinnou látkou tau-fluvalinate. Pro zvýšení možností pro nasazení kyseliny mravenčí, především Formidolu s prodlouženou dobou působení v rámci probíhajícího klinického hodnocení.

II.E.Alternativní léčba a ovlivnění rezistence roztočů na pyrethroidy

Pro případ postupující rezistence roztočů vůči dosud užívaným účinným látkám se již řadu let zabýváme možnostmi alternativní léčby. V současné době se stává aktuální náhrada pyrethroidů při aplikaci v nosičích s dlouhodobým účinkem k ochraně generací zimních včel v podletí. Jedná se o přípravky Gabon PA 1,5 mg (účinná látka acrinathrin) a Gabon PF 90 mg (účinná látka tau-fluvalinate). K oběma účinným látkám byla prokázána křížová rezistence. Tyto přípravky v posledních letech vykazují trend snižování průměrné účinnosti, stoupá počet jednotlivých včelstev s účinností < 80 %, signálem je i nižší podíl z celkové účinnosti za prvních 15 dní působení (tab. 1). . V roce 2011 byla naměřena průměrná účinnost 83,8 % (Gabon PA) a 85,5 % (Gabon PF), v roce 2012 85,0 % (Gabon PA) a 86,9 % (Gabon PF) a v roce 2013 75 % (Gabon PA) a 71 % (Gabon PF).

Výskyt rezistence je roztroušený, nelze vytyčit souvislé plošně rezistentní území. Výše uvedené výsledky však naznačují zhoršující se trend.

Hlavním úkolem chovatelů při snaze zpomalit nástup rezistence je přerušování generačního sledu roztočů, aby nemohla být završena schopnost tvorby detoxikačních enzymů v tělech roztočů. Tomuto záměru je přizpůsoben celý systém tlumení varroázy v ČR. **Spočívá v přerušení generačního sledu v období, kdy jsou včelstva bez plodu.** Cílem je dosažení nulové prevalence populace roztočů ve včelstvech na začátku následující sezóny, tedy v předjaří.

Jinou nabízenou možností je zvyšování dávky účinné látky. Jde ale o problematickou metodu, protože roztoči se vyšší dávkou postupně přizpůsobují. Pro včely a prostředí to znamená další zátěž. Navyšování dávek by proto nemělo být dlouhodobé a dramatické. Uplatnění metody lze uvažovat a testovat jen jako krátkodobé a dočasné opatření.

Zajímavou cestou je také blokování detoxikačních enzymů, které jsou roztoči schopni vytvářet ve svých tělech a které zneškodňují účinné látky. Výzkum potenciálních synergistů probíhá na laboratorní i klinické úrovni. VÚVč Dol se stal členem konsorcia řešitelů výzkumného projektu EcoSyn v rámci 7 rámcového programu EU pod vedením odborníků z firmy Endura (IT). Další účastníci jsou z univerzit i komerčních podniků z Itálie, Velké Británie, Maďarska a Turecka.

Dalším možným řešením v boji s rezistentními roztoči by byla dočasná nebo trvalá náhrada pyrethroidů alternativními látkami. Pro období podletí, kdy ještě včelstva plodují, přicházejí v úvahu: thymol, kyselina mravenčí a rotenon. Těmito látkami jsme se v předešlých letech již zabývali. Jako vhodná k aktuálnímu použití se jeví kyselina mravenčí v opakované aplikaci nebo též vyšších dávkách.

I v roce 2013 pokračoval vývoj přípravku s prodlouženou účinností kyseliny mravenčí pod označením FORMIDOL 80 ml proužky do úlu. formou klinického hodnocení FORMIDOLU 80 ml povoleného ÚSKVBL. Klinické hodnocení probíhá podle vyhlášky 226/2008 Sb. a o jeho průběhu a výsledcích v roce 2013 bude podána pravidelná zpráva FORMIDOL 80 ml se jeví jako perspektivní a nejrychleji dostupný alternativní přípravek pro řešení problémů rezistence roztočů vůči pyrethroidům.

III. Komentář k čerpání finančních prostředků

Náklady na tento úkol jsou sledovány v interní analytické evidenci a byly čerpány v souladu se smlouvou ve výši 337 469 Kč včetně DPH.

Z uvedené částky nebyly hrazeny žádné investiční výdaje.

Věcné členění:

Testování 2300 včelstev á 105,- Kč	241 500 Kč
Přípravné práce a zpracování	37 400 Kč
Celkem bez daně	278 900 Kč
DPH 21 %	58 569 Kč
<hr/>	
Celkem	337 469 Kč

IV. Závěrečné shrnutí

1. V křížovém monitoringu rezistence roztočů na pyrethroidy byla na některých stanovištích zaznamenána snížená účinnost Gabonu PA a Gabonu PF. Poprvé se průměrná hodnota účinnosti pohybuje těsně pod 80 %. Výskyt stanovišť se sníženou účinností gabonu je roztroušený na celém území ČR. Byla potvrzena křížová rezistence na oba testované pyrethroidy, acrinathrin a tau-fluvalinate
2. Oba přípravky na bázi pyrethroidů (Gabon PA 92 1,5 mg a Gabon PF 90 mg) zůstávají nadále použitelnou ochranou plodu zimující generace včel před přemnožením roztočů *Varroa destructor* v podletí. Nutný je však monitoring účinnosti a včasné doplnění léčby kyselinou mravenčí, případně thymolovými přípravky.
3. Výborná účinnost amitrazu v přípravku Varidol 125 při podzimních ošetřeních byla opět prokázána. Příznaky rezistence se zatím neobjevily. Zavedený systém podzimního a zimního ošetření včelstev proti varroáze se jeví jak z hlediska potlačování rezistence, tak z hlediska ochrany včelstev proti virózám cestou důsledného tlumení varroázy i nadále jako optimální. Přípravek MP-10 FUM 24 mg/ml vykázal použitelnou účinnost na úrovni minulých let, i když ve srovnání s Varidolem průkazně nižší.
4. Pokračovaly klinické pokusy s přípravkem Formidol 80 . Výsledky budou využity při upřesňování metodiky použití přípravku.
5. Monitorovací pokusy v podletí a na podzim potvrdily podobně nízkou nebo nižší intenzitu varroázy ve srovnání s rokem 2012. Virózy se projevíly sporadicky.
6. Výsledky monitoringu budou využity při zpracování návrhu dalšího postupu tlumení varroázy a ve výzkumu s cílem dosažení nulové prevalence varroázy na jaře, a to hlavně lepším využitím bezplodového období včelstev k likvidaci parazitů.
7. Praktické zásady pro chovatele byly formulovány do nového vydání příručky "Celý rok proti varroáze", kterou ústav vydává v prosinci 2013 vlastním nákladem.

V. Publikace a prezentace

Hubert, J., Nesvorna, M., Kamler, M., Kopecky, J., Tyl, J., Titera, D. and Stara, J. (2013), Point mutations in the sodium channel gene conferring tau-fluvalinate resistance in *Varroa destructor*. Pest. Manag. Sci.. doi: 10.1002/ps.3679

Včelařství 2013, číslo 7 - převážně věnované problematice varroázy

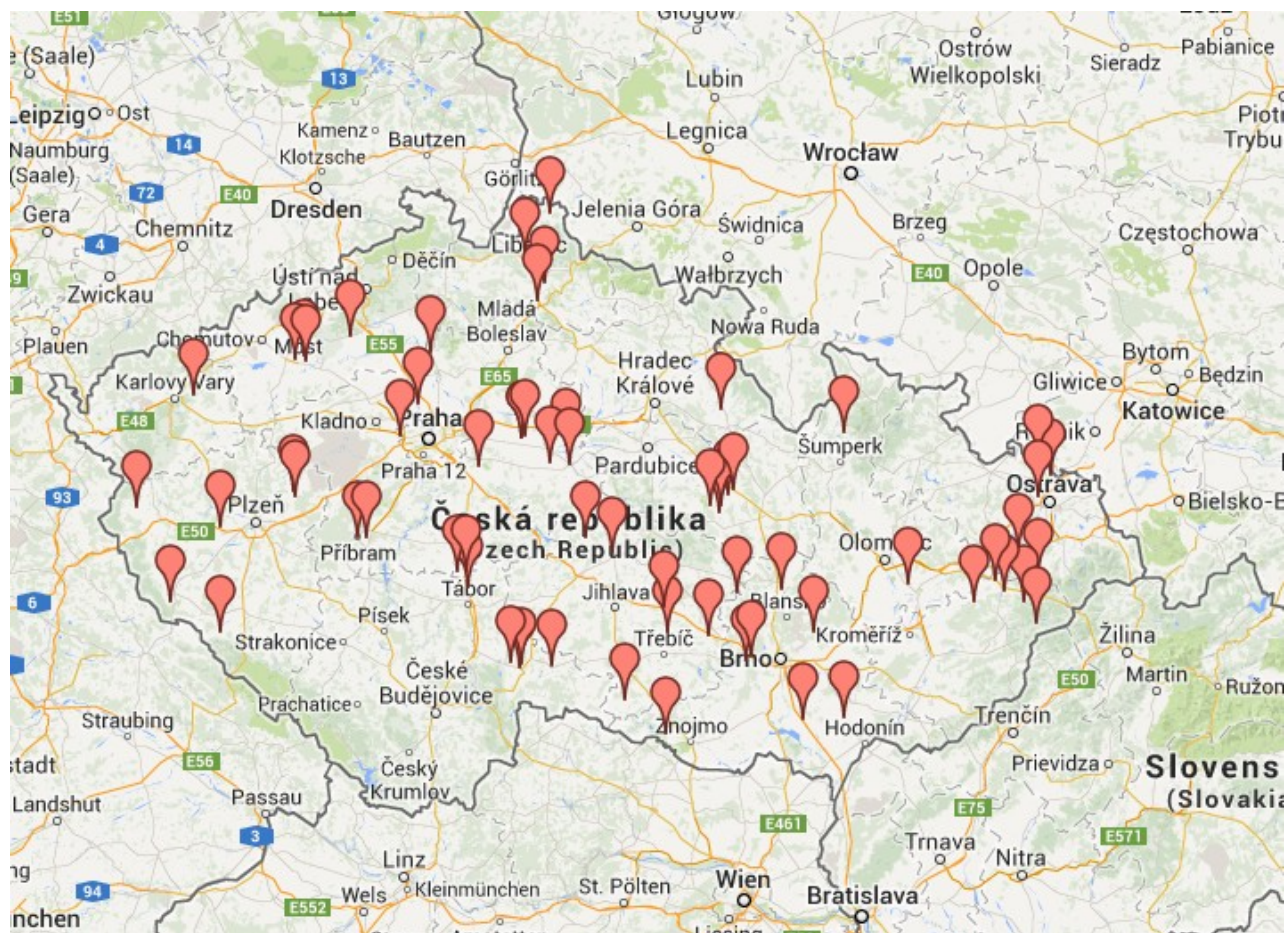
- Boj s varroázou začíná již v letních měsících (Fr. Kamler)
- Jak se u léčiv snižuje účinnost? (Fr. Kamler)
- Křížové pokusy 2012 (V. Veselý, D. Titěra)
- K varroáze ze Státní veterinární správy (red)

Titěra, D. (2013) Včely zdravé a nemocné, Včelařství, seriál v číslech 9-10-11-12

Kamler, F., Veselý, V., Titěra, D. (2013) Celý rok proti varroáze. VÚVč Dol, 6. vydání doplněné a přepracované, 32 stran
ISBN 978-80-87196-15-1

Přílohy

Mapa rozložení pokusných lokalit



Tabulka 1a Monitoring účinnosti přípravků - Gabon PF x Gabon PA

okres	počet včelstev	přirozený spad	Gabon PF datum		spad roztočů 3.-15. der			Gabon PA datum			spad roztočů 3.-15. der			fumigace dne	spad roztočů	Gabon PF účinnost	celkem	
			spad		1. den	2. den	3. - 15. der	celkem		1. den	2. den	3. - 15. der	celkem					
			1. den	2. den	1. den	2. den	3. - 15. der	1. den	2. den	3. - 15. der	1. den	2. den	3. - 15. der					
Blansko	5	0	19.8.2013	570	3 684	4 761	3 920	1 004	1 047	849	2 900	14.10.2013	129	61	98			
Břeclav	8	0	5.8.2013	280	2 190	2 694	2 182	212	146	2 110	2 468	7.9.2013	190	50	96			
Domažlice	4	4	28.8.2013	4	22	32	12.9.2013	2	2	7	11	28.9.2013	9	57	77			
Domažlice	10	1	8.9.2013	25	5	77	107	22.9.2013	5	24	11	40	7.10.2013	6	69	95		
Havičkův ústí	8	0	4.8.2013	318	187	486	991	18.8.2013	170	67	75	312	5.9.2013	68	72	95		
Havičkův ústí	5	3	6.8.2013	53	19	176	248	21.8.2013	21	26	34	81	5.9.2013	5	74	98		
Jindřichův Hradec	3	1	15.8.2013	6	3	85	94	30.8.2013	7	2	24	33	15.9.2013	132	36	49		
Jindřichův Hradec	9	0	15.8.2013	10	4	76	90	30.8.2013	17	5	126	148	15.9.2013	292	17	45		
Karlovy Vary	8	0	10.8.2013	4	13	47	64	25.8.2013	16	25	47	88	10.9.2013	2	42	99		
Klatovy	8	0	12.8.2013	22	24	347	199	28.8.2013	76	69	484	442	14.9.2013	1 397	10	31		
Kolín	5	16	5.8.2013	14	16	804	834	20.8.2013	50	53	485	588	5.9.2013	411	45	77		
Kolín	8	4	3.8.2013	49	51	538	638	18.8.2013	43	25	262	330	2.9.2013	499	43	66		
Kolín	5	0	30.7.2013	7	2	141	150	14.8.2013	19	20	276	276	29.8.2013	529	16	45		
Kolín	10	7	3.8.2013	28	42	348	418	18.8.2013	35	29	251	315	2.9.2013	1 778	17	29		
Kolín	4	0	5.8.2013	7	9	148	164	20.8.2013	8	2	78	88	7.9.2013	12	62	95		
Kroměříž	8	88	5.8.2013	1 650	1 240	2 305	5 195	20.8.2013	126	74	70	270	12.9.2013	9	93	98		
Liberec	8	0	1.8.2013	31	14	77	122	15.8.2013	29	18	99	146	31.8.2013	18	43	94		
Liberec	4	0	10.8.2013	41	9	57	107	25.8.2013	7	4	48	59	10.9.2013	5	63	97		
Liberec	4	0	9.8.2013	87	32	103	222	24.8.2013	15	8	83	106	9.9.2013	8	66	98		
Litoměřice	8	0	10.8.2013	147	67	270	484	29.8.2013	74	44	317	435	11.9.2013	11 881	4	7		
Louny	8	20	13.8.2013	290	365	2 851	3 506	31.8.2013	249	198	314	761	15.9.2013	1 475	61	74		
Louny	6	6	13.8.2013	30	44	231	305	30.8.2013	5	7	12	24	14.9.2013	222	91	98		
Louny	9	18	9.8.2013	428	227	1 680	2 335	24.8.2013	69	29	230	328	8.9.2013	255	80	91		
Louny	9	24	9.8.2013	103	48	419	570	24.8.2013	25	13	55	93	8.9.2013	100	72	84		
Opava	8	6	2.8.2013	177	99	572	848	17.8.2013	20	19	230	269	3.9.2013	15	75	98		
Opava	11	6	2.8.2013	340	94	367	801	16.8.2013	98	74	326	498	1.9.2013	233	52	84		
Píseň Seve	5	0	17.8.2013	3	1	2	6	3.9.2013	3	0	3	6	20.9.2013	222	3	5		
Praha vých.	5	0	3.8.2013	16	87	123	226	18.8.2013	77	52	96	225	2.9.2013	40	46	92		
Praha Vých.	4	0	8.8.2013	305	59	53	417	23.8.2013	41	14	55	110	11.9.2013	262	53	67		
Přerov	8	2	12.8.2013	186	123	733	1 042	26.8.2013	0	0	781	781	10.9.2013	245	50	88		
Příbram	8	3	10.8.2013	203	104	661	968	25.8.2013	29	13	152	194	9.9.2013	114	76	91		
Příbram	10	8	20.7.2013	15	14	53	82	5.8.2013	12	12	4	28	10.10.2013	2	68	92		
Rokycany	6	6	10.8.2013	15	28	172	215	26.8.2013	20	10	59	89	11.9.2013	16	66	93		
Rokycany	6	6	10.8.2013	8	30	100	138	26.8.2013	13	17	63	93	11.9.2013	65	46	76		
Rychnov n. Kněžb.	15	0	23.8.2013	1	0	3	4	7.9.2013	0	0	1	1	25.9.2013	0	80	100		
Svitavy	4	9	8.8.2013	6	10	31	47	24.8.2013	6	14	32	52	8.10.2013	1	43	91		
Svitavy	4	0	11.8.2013	10	4	131	145	27.8.2013	37	15	128	180	13.9.2013	102	34	76		
Svitavy	4	0	30.7.2013	13	18	72	103	12.8.2013	6	11	71	88	30.8.2013	78	38	71		
Svitavy	4	0	4.8.2013	115	186	4 349	4 650	19.8.2013	119	175	1 251	1 545	6.10.2013	25	75	100		
Svitavy	4	0	18.8.2013	20	6	75	101	1.9.2013	28	18	111	157	16.9.2013	94	29	73		
Šumperk	4	0	14.9.2013	0	133	331	464	29.9.2013	0	176	314	490	14.10.2013	116	43	89		
Třebíč	8	0	15.8.2013	39	1	21	61	28.8.2013	6	3	11	20	12.9.2013	3	73	96		
Třebíč	8	7	1.8.2013	251	50	25	326	15.8.2013	73	9	6	88	30.8.2013	21	74	94		
Třebíč	8	18	12.8.2013	233	157	301	691	25.8.2013	105	86	161	352	10.9.2013	41	63	95		
Vsetín	7	150	27.8.2013	67	38	393	498	12.9.2013	23	14	80	117	28.9.2010	4	65	80		
Vsetín	8	1	5.8.2013	2 040	67	13	2 120	19.8.2013	21	3	5	29	5.9.2013	3	98	100		
Vsetín	8	2	6.8.2013	1 687	73	35	1 795	20.8.2013	18	2	6	26	6.9.2013	0	98	100		
Znojmo	8	27	5.8.2013	112	105	60	277	20.8.2013	99	113	103	315	10.9.2013	1 150	16	33		
Žďár nad S.	4	1	11.8.2013	19	14	46	79	26.8.2013	8	11	36	55	10.9.2013	38	46	77		
Žďár nad S.	4	2	14.8.2013	20	31	62	113	29.8.2013	13	21	57	91	13.9.2013	78	40	72		
Žďár nad S.	7	0	11.8.2013	3	1	6	10	25.8.2013	1	0	5	6	11.9.2013	1	59	94		
CELKEM	344	446		10 108	4 691	25 952	40 557		3 160	2 819	10 455	16 247		22 179	51	72		

Tabulka 1b Monitoring účinnosti přípravků - Gabon PA x Gabon PF

okres	počet včelstev	přirozený spad	Gabon PA datum		spad roztočů			Gabon PF datum			spad roztočů			fumigace dne			spad roztočů	Gabon PA účinnost	celkem		
			1. den	2. den	3. - 15. den	celkem	1. den	2. den	3. - 15. den	celkem	1. den	2. den	3. - 15. den	celkem	1. den	2. den				3. - 15. den	celkem
Blansko	5	0	19.8.2013	206	229	4 308	4 743	3.9.2013	1 461	1 520	1 564	4 545	14.10.2013	377	49,074	96,10					
Břeclav	8	0	5.8.2013	581	165	1 425	2 171	21.8.2013	202	129	1 107	1 438	7.9.2013	301	60,659	91,59					
Domažlice	4	4	28.8.2013	1	2	5	8	12.9.2013	2	1	1	4	28.9.2013	2	44,444	66,67					
Domažlice	10	1	8.9.2013	9	9	81	99	22.9.2013	9	20	11	40	7.10.2013	4	68,750	96,53					
Havičkův Brod	8	0	4.8.2013	272	165	594	1 031	18.8.2013	176	81	152	409	5.9.2013	157	64,559	90,17					
Havičkův Brod	5	4	6.8.2013	45	22	87	154	21.8.2013	25	23	45	93	5.9.2013	4	60,392	96,86					
Jindřichův Hradec	3	4	15.8.2013	18	9	84	111	30.8.2013	16	3	41	60	15.9.2013	476	17,051	26,27					
Jindřichův Hradec	9	1	15.8.2013	10	3	123	136	30.8.2013	7	4	81	92	15.9.2013	483	19,101	32,02					
Karlovy Vary	8	0	10.8.2013	15	32	96	143	25.8.2013	4	6	21	31	10.9.2013	5	79,888	97,21					
Klatovy	8	2	28.8.2013	201	207	2 328	2 736	12.8.2013	51	161	1 290	1 502	14.9.2013	3 528	35,221	54,56					
Kolín	5	16	5.8.2013	13	27	624	664	20.8.2013	28	44	246	318	5.9.2013	398	47,564	70,34					
Kolín	8	3	3.8.2013	31	54	575	660	18.8.2013	62	44	589	695	2.9.2013	0	33,245	99,75					
Kolín	5	1	30.7.2013	2	1	127	130	14.8.2013	29	9	344	382	29.8.2013	775	10,093	39,75					
Kolín	10	8,8	3.8.2013	29	46	391	466	18.8.2013	39	36	243	318	2.9.2013	2 003	16,668	28,04					
Kolín	4	0	5.8.2013	17	5	183	205	20.8.2013	10	7	59	76	7.9.2013	8	70,934	97,23					
Kroměříž	8	88	5.8.2013	1 640	1 160	1 945	4 745	20.8.2013	120	78	46	244	12.9.2013	4	93,387	98,19					
Liberec	8	0	1.8.2013	62	23	90	175	15.8.2013	51	27	92	170	31.8.2013	32	46,419	91,51					
Liberec	4	0	10.8.2013	34	4	67	105	25.8.2013	9	8	65	82	10.9.2013	16	51,724	92,12					
Liberec	4	0	9.8.2013	139	48	168	355	24.8.2013	17	11	68	96	9.9.2013	0	78,714	100,00					
Litoměřice	8	0	10.8.2013	68	50	238	356	26.8.2013	80	81	463	624	11.9.2013	6 299	4,891	13,46					
Louny	8	23	13.8.2013	277	306	1 162	1 745	31.8.2013	158	196	412	766	15.9.2013	2 693	33,384	48,04					
Louny	6	4	13.8.2013	22	86	272	380	30.8.2013	1	1	6	8	14.9.2013	58	84,444	86,22					
Louny	9	18	9.8.2013	276	123	564	963	24.8.2013	39	19	134	192	8.9.2013	546	56,021	67,19					
Louny	8	15	9.8.2013	231	141	766	1 138	24.8.2013	47	15	37	99	8.9.2013	95	84,484	91,83					
Opava	8	3	2.8.2013	152	83	546	781	17.8.2013	38	35	378	451	3.9.2013	18	62,330	98,32					
Ostrava	11	5	2.8.2013	330	85	378	793	16.8.2013	140	88	362	590	1.9.2013	234	48,890	85,27					
Píseň Sever	5	0	17.8.2013	3	2	6	11	3.9.2013	1	1	4	6	20.9.2013	143	6,962	9,49					
Praha východ	5	0	18.8.2013	77	52	96	1 430	3.8.2013	16	87	123	1 966	2.9.2013	40	41,618	98,84					
Praha Východ	4	0	8.8.2013	243	67	45	355	23.8.2013	30	11	51	92	11.9.2013	182	56,439	71,07					
Přerov	8	8	12.8.2013	152	167	816	1 135	26.8.2013	0	0	1 681	1 681	10.9.2013	324	36,055	89,45					
Příbram	8	2	10.8.2013	138	103	878	1 119	25.8.2013	37	13	246	296	9.9.2013	96	73,959	93,52					
Příbram	10	23	22.7.2013	10	10	10	79	10.8.2013	10	10	10	39	10.9.2013	0	56,028	83,69					
Rokycany	6	5	10.8.2013	15	25	88	128	26.8.2013	6	13	59	78	11.9.2013	74	44,912	72,28					
Rokycany	6	6	10.8.2013	28	20	95	143	26.8.2013	20	27	62	109	11.9.2013	95	40,510	71,39					
Rychnov nad Kněžnou	13	0	23.8.2013	2	2	1	5	7.9.2013	1	1	1	3	25.9.2013	4	41,667	66,67					
Svitavy	4	13	8.8.2013	3	11	35	49	24.8.2013	6	13	37	56	8.10.2013	3	40,496	86,78					
Svitavy	4	0	11.8.2013	2	7	41	50	27.8.2013	10	2	27	39	13.9.2013	40	38,760	68,99					
Svitavy	4	0	30.7.2013	9	16	75	100	12.8.2013	14	12	49	75	30.8.2013	45	45,455	79,55					
Svitavy	4	0	4.8.2013	197	207	3 728	4 132	19.8.2013	292	1 383	6 591	8 266	6.10.2013	31	33,245	99,75					
Svitavy	4	0	18.8.2013	14	4	83	101	1.9.2013	25	16	113	154	16.9.2013	172	23,653	59,72					
Šumperk	4	0,6	14.9.2013	0	146	294	440	29.9.2013	0	66	89	155	14.10.2013	105	62,803	84,93					
Třebíč	8	0	15.8.2013	13	13	18	44	28.8.2013	14	17	5	36	12.9.2013	3	53,012	96,39					
Třebíč	8	6	1.8.2013	8	8	8	441	15.8.2013	8	8	8	60	30.8.2013	3	86,471	98,24					
Třebíč	8	6	12.8.2013	195	149	298	642	25.8.2013	56	47	127	230	10.9.2013	9	81,888	98,09					
Vsetín	7	212	27.8.2013	158	43	446	647	12.9.2013	39	11	28	78	28.9.2013	1	68,977	77,29					
Vsetín	8	3	5.8.2013	1 710	44	17	1 771	19.8.2013	16	7	7	30	5.9.2013	3	99,271	99,66					
Vsetín	8	3	6.8.2013	1 837	64	33	1 934	20.8.2013	14	3	4	21	6.9.2013	0	99,639	99,85					
Znojmo	8	37	5.8.2013	124	99	82	305	20.8.2013	169	95	115	379	10.9.2013	1 550	13,430	30,12					
Žďár nad Sázavou	4	0	11.8.2013	6	4	28	38	26.8.2013	4	9	15	28	10.9.2013	23	42,697	74,16					
Žďár nad Sázavou	4	4	14.8.2013	16	27	57	100	29.8.2013	11	25	58	94	13.9.2013	98	33,784	65,54					
Žďár nad Sázavou	8	0	11.8.2013	0	0	1	1	25.8.2013	0	0	1	1	11.9.2013	2	25,000	50,00					
CELKEM	342	529,4		9 641	4 375	24 506	40 193		3 620	4 524	17 368	27 297		21 562	44,868	75,34					

Průměr: 44,868 75,339

Tab 2 Monitoring účinnosti přípravků - MP 10 FUM x Varidol 125 mg/ml

okres	počet včelstev	MP 10 FUM datum	spad roztočů			Varidol datum	spad roztočů			průměr:	MP 10 FUM účinnost
			1. den	2. den	celkem		1. den	2. den	celkem	70,67	
Nový Jičín	5	4.10.2013	55	3	58	8.10.2013	2	3	5	1,00	
Louny	12	16.X	201	176	377	20.10.2013	1 317	1 025	2 342	13,87	
Brno - venkov	23	17.10.2013	564	74	638	22.10.2013	806	947	2 878	18,15	
Šumperk	12	17.10.2013	0	40	40	27.10.2013	0	105	105	27,59	
Rychnov nad Kr	14	10.10.2013	2	1	3	19.10.2013	3	2	5	37,50	
Vsetín	12	17.9.2013	626	14	640	26.9.2013	941	43	984	39,41	
Kutná Hora	3	22.10.2013	7	0	7	27.10.2013	8	2	10	41,18	
Tábor	2	24.10.2013	7	0	7	30.10.2013	6	4	10	41,18	
Louny	8	16.10.2013	23	33	56	20.10.2013	45	29	74	43,08	
Liberec	8	17.10.2013	78	2	90	17.10.2013	87	18	105	46,15	
Liberec	18	17.10.2013	3 351	165	3 516	21.10.2013	2 512	378	2 890	54,89	
Liberec	7	19.10.2013	1 127	306	1 433	23.10.2013	895	220	1 115	56,24	
Blansko	12	26.10.2013	546	37	583	7.11.2013	398	49	447	56,60	
Žďár nad Sázav	5	9.10.2013	30	8	38	16.10.2013	26	2	28	57,58	
Kolín	5	13.10.2013	1 413	25	1 438	19.10.2013	694	132	826	63,52	
Jindřichův Hrad	3	15.9.2013	421	55	476	22.9.2013	245	11	256	65,03	
Jindřichův Hrad	9	13.10.2013	257	79	336	21.10.2013	135	42	177	65,50	
Kutná Hora	3	22.10.2013	25	5	30	27.10.2013	8	6	14	68,18	
Havlíčkův Brod	20	24.10.2013	201	9	210	19.10.2013	86	5	91	69,77	
Jindřichův Hrad	10	14.10.2013	106	36	142	23.10.2013	43	16	59	70,65	
Nový Jičín	4	15.10.2013	180	73	253	21.10.2013	79	26	105	70,67	
Ostrava	43	3.10.2013	3 178	347	3 525	17.10.2013	1 076	234	1 310	72,91	
Klatovy	11	12.10.2013	4 597	593	5 190	21.10.2013	1 755	90	1 845	73,77	
Jindřichův Hrad	9	15.9.2013	430	53	483	22.9.2013	155	6	161	75,00	
Praha Východ	4	27.10.2013	315	43	358	3.11.2013	82	35	117	75,37	
Žďár nad Sázav	15	9.10.2013	696	114	810	16.10.2013	208	28	236	77,44	
Kroměříž	20	13.10.2013	1 347	539	1 886	19.10.2013	398	138	536	77,87	
Jindřichův Hrad	11	12.10.2013	256	43	299	19.10.2013	52	28	80	78,89	
Tachov	6	7.10.2013	169	27	196	21.10.2013	46	6	52	79,03	
Liberec	8	18.10.2013	218	16	234	22.10.2013	46	14	60	79,59	
Liberec	7	21.10.2013	74	6	80	27.10.2013	18	2	20	80,00	
Žďár nad Sázav	12	19.10.2013	144	36	180	28.10.2013	40	4	44	80,36	
Havlíčkův Brod	8	10.10.2013	303	17	320	16.10.2013	63	14	77	80,60	
Praha Západ	12	21.10.2013	242	136	378	29.10.2013	6	87	93	81,29	
Opava	10	11.10.2013	716	160	876	18.10.2013	163	38	201	81,34	
Hodonín	13	21.1.2013	2 802	357	3 159	9.11.2013	657	34	691	82,05	
Domažlice	10	10.10.2013	58	7	65	16.10.2013	10	4	14	82,28	
Kolín	10	14.10.2013	195	18	213	20.10.2013	33	11	44	82,88	
Vsetín	7	4.10.2013	30	4	34	11.10.2013	1	6	7	82,93	
Příbram	12	23.9.2013	2 015	145	2 160	28.9.2013	348	56	404	84,24	
Žďár nad Sázav	24	19.10.2013	991	135	1 126	25.10.2013	151	50	201	84,85	
Mělník	8	18.10.2013	875	800	1 675	25.10.2013	196	92	288	85,33	
Kolín	8	12.10.2013	614	34	648	17.10.2013	103	6	109	85,60	
Kolín	5	10.10.2013	587	33	620	16.10.2013	87	9	96	86,59	
Břeclav	8	18.10.2013	215	18	233	25.10.2013	26	10	36	86,62	
Jindřichův Hrad	12	15.10.2013	73	92	165	23.10.2013	16	9	25	86,84	
Liberec	336	20.10.2013	1 042	79	2 130	24.10.2013	163	26	322	86,87	
Třebíč	14	1.10.2013	253	59	312	7.10.2013	36	10	46	87,15	
Domažlice	10	7.10.2013	4	139	143	14.10.2013	16	5	21	87,20	
Brno Venkov	15	10.10.2013	703	112	815	15.10.2013	69	50	119	87,26	
Praha východ	9	27.9.2013	1 261	261	1 522	4.10.2013	154	9	163	90,33	
Kolín	10	14.10.2013	214	22	236	19.10.2013	10	14	24	90,77	
Benešov	5	23.10.2013	693	60	753	30.10.2013	54	16	70	91,49	
Karlovy Vary	20	10.10.2013	150	28	178	15.10.2013	15	1	16	91,75	
Třebíč	24	18.X	1 843	352	2 195	25.10.2013	130	59	189	92,07	
Opava	10	19.10.2013	370	41	411	25.10.2013	30	4	34	92,36	
Plzeň Sever	5	18.10.2013	155	8	163	25.10.2013	13	0	13	92,61	
Louny	9	13.10.2013	512	46	558	22.10.2013	37	7	44	92,69	
Vsetín	12	27.9.2013	820	117	937	1.10.2013	39	24	63	93,70	
Svitavy	6	16.10.2013	910	75	985	16.X	55	5	60	94,26	
Vsetín	8	17.10.2013	812	46	858	22.10.2013	35	6	41	95,44	
Třebíč	25	10.10.2013	698	163	861	22.10.2013	27	13	40	95,56	
Benešov	4	22.10.2013	352	16	368	28.10.2013	12	2	14	96,34	
Vsetín	8	18.10.2013	736	24	760	24.10.2013	10	4	14	98,19	
Liberec	6	21.10.2013	62	5	67	27.10.2013	1	0	1	98,53	
Znojmo	8		0	0	0		0	0	0		
Znojmo	8		0	0	0		0	0	0		
1 040			41 950	6 567	49 536		14 978	4 331	20 561	70,67	

Tabulka 3

**Intenzita varroázy a účinnost přípravků Varidol a MP-10
v letech 1999 - 2013**

rok	počet stanovišť	počet včelstev	průměrný spad roztočů po 1. fumigaci	účinnost v %		Statistická průkaznost rozdílu účinnosti
				Varidol	MP-10	
1999	131	3 335	112	82,30	83,90	neprůkazné
2000	106	3 102	96	79,10	81,30	neprůkazné
2001	105	3 062	92	81,50	83,00	neprůkazné
2002	98	2 861	111	83,50	78,50	průkazné
2003	92	2 326	83	80,60	78,80	neprůkazné
2004	94	2 435	90	83,30	84,00	neprůkazné
2005	99	2 793	130	84,40	84,30	neprůkazné
2006	113	3 011	132	77,40	76,20	neprůkazné
2007	96	2 431	189	77,70	79,10	neprůkazné
2008	96	2 289	19	85,60	82,60	neprůkazné
2009	69	1 814	76	82,10	82,10	shodné
2010	80	2 032	74	85,80	80,40	průkazné
2011	69	1 822	185	78,80	74,50	průkazné
2012	77	1 718	136	83,90	76,10	vysoce průkazné
2013	67	724	70	84,48	70,67	vysoce průkazné

Křížové pokusy - postup

k monitorování rezistence roztočů vůči acrinathrinu a tau-fluvalinátu v roce 2013

Křížové pokusy v letošním roce probíhají opět jako součást klinického hodnocení GABONU PA 1,5 mg proužky do úlu (viz Včelařství č. 4/2010, str. 130). Proto přikládáme také „Formulář záznamů sledovaných parametrů klinického hodnocení“ a prosíme o jeho vyplnění a zaslání spolu s obvyklými tabulkami.

Vlastní křížové pokusy probíhají beze změny podle již zavedené metodiky:

1. Do jedné pokusné skupiny zahrneme obvykle 8 včelstev (4 páry), lépe však 16 včelstev (8 párů). Vložíme zdvojené podložky. Do pokusné skupiny vybíráme především včelstva plemenná a ta, která svými parametry vyhovují k zařazení jako plemenná. Z výsledků pozorování lze hodnotit také podíl foretických roztočů. Do formuláře uvádějte skutečné číslo úlu, podle kterého by bylo možné včelstvo identifikovat i v dalších letech.
2. U pokusných včelstev sledujeme přirozený denní spad roztočů. Pokus zahájíme ihned, pokud spad dosáhne 5 roztočů/den, při menším spadu zahájíme pokus začátkem srpna.
3. Do poloviny vybraných včelstev (lichá čísla) vložíme Gabon PA (acrinathrin). Postupujeme dle schváleného návodu. Sledujeme spad za 1. den, za 2. den a dále v intervalech nejdéle 3 dny (nejlépe denně) až do vyjmutí.
4. Po 15 dnech vyjmeme Gabon PA a vložíme Gabon PF. Sledujeme spad roztočů dalších 15 dní. Při pokračujícím spadu prodloužíme tuto dobu, nejvýše však na 20 dní.
5. V druhé polovině vybraných včelstev (sudá čísla) zvolíme postup opačný. Jako první se vkládá Gabon PF (fluvalinat), vystřídán je Gabonem PA.
6. Záměnu po 15. dnech provedeme tak, že Gabon PA vyjmutý z prvního včelstva páru přeneseme do druhého včelstva páru a opačně Gabon PF z druhého včelstva páru dáme do prvního včelstva páru.
7. Při vyjmutí gabonů (30. den po vložení, eventuálně až 35. den při prodloužení) současně zafumigujeme včelstva Varidolem a zjistíme spad roztočů za 12 hodin (večer fumigace- ráno odečet).
8. Při vyjmutí Gabonů zaznamenáme číslo šarže.

Přikládáme:

- Gabon PA 1,5 mg – 20 pásků
- Gabon PF 90 mg – 20 pásků
- Varidol 125 mg/ml – 1 lag + 1 balíček pásků

(materiál vystačí na dvě pokusné skupiny s 8 včelstvy (4 páry), do včelstva vkládáme 2 proužky, pokud je plod ve dvou nástavcích – 3 proužky).

- Tabulky k vyplnění, bílá pro Gabon PA 1,5 mg, barevná pro Gabon PF 90 mg.
- Formulář záznamů klinického hodnocení Gabonu PA 1,5 mg.

*Vyplněné tabulky a formulář zašlete laskavě ihned po ukončení pokusů (**nejpozději do konce října**) na adresu ústavu: Výzkumný ústav včelařský, s.r.o., Dol, 252 66 p. Libčice nad Vltavou. Děkujeme za spolupráci! Věřím, že za úplné a včasné výsledky bude moci být i v letošním roce poskytnuta peněžitá odměna.*

Dol 16. července 2013

LICHÁ VČELSTVA

Jméno a adresa:

ZO ČSV a okres stanoviště

Stanoviště:

číslo úlu	přirozený denní spad Datum/počet	Gabon PA 1,5 mg vložen dne	spad roztočů			Gabon PF 90 mg vložen dne	spad roztočů			fumigace dne	spad roztočů	poznámka
			1. den	2. den	od 3. do 15. dne		1. den	2. den	od 3. do 15. dne			

SUDÁ VČELSTVA

ZO ČSV a okres stanoviště

Jméno a adresa:

Stanoviště:

číslo úlu	přirozený denní spad Datum/počet	Gabon PA 1,5 mg vložen dne	spad roztočů			Gabon PF 90 mg vložen dne	spad roztočů			fumigace dne	spad roztočů	poznámka
			1. den	2. den	od 3. do 15. dne		1. den	2. den	od 3. do 15. dne			



Výzkumný ústav včelařský, s.r.o., Dol

252 66 Libčice nad Vltavou

Tel: 220 941 259

Fax: 220 941 252

e-mail: beedol@beedol.cz

Kontrola rezistence roztočů Varroa d. vůči amitrazu a tau-fluvalinátu v roce 2013

Na základě výsledků výzkumu a po projednání s Ministerstvem zemědělství ČR, vydává Výzkumný ústav včelařský s.r.o. v Dole tuto metodiku trvalé kontroly vzniku rezistentních populací roztoče Varroa d. vůči amitrazu formulovaném v přípravku Varidol 125 mg/ml a tau-fluvalinatu v přípravku MP10 FUM 24 mg/ml.

Účel a cíl metodiky

Amitraz jako účinná látka proti roztoči Varroa d. se používá na území ČR již 28 let. Za tuto dobu si mohou roztoči vytvořit proti této látce rezistenci (odolnost) a přípravky založené na této účinné látce se mohou stát neúčinnými. Rezistence se již vyskytla v zahraničí.

Cílem metodiky je včas odhalit začínající rezistenci a v prokázaných případech plošně nahradit neúčinné přípravky jinou látkou (rotace přípravků). Jelikož vysoce přesné stanovení účinnosti je možné jen ve včelstvech bez zavíčkovaného plodu, obracíme se na Vás opět s **prosbou, abyste část včelstev před první fumigací dobře prohlédli a zbavili zavíčkovaného plodu (vyřezáním nebo rozškrabáním, event. zaklíčkováním matek), a to veškerého plodu, tedy nejen souvislých ploch, ale i roztroušených buněk. Taková včelstva (lhostejno jestli lichá nebo sudá) si označte jak na úlech, tak v záznamech.**

Princip kontroly

Kontrola rezistence je založena na porovnání účinnosti amitrazu v přípravku Varidol 125 mg/ml k tau-fluvalinatu v přípravku MP10 FUM 24 mg/ml. Aplikace se provádí fumigací.

Pracovní postup

- Včelstva na stanovišti se rozdělí rovnoměrně na lichá a sudá. Prověřená včelstva bez zavíčkovaného plodu se zřetelně označí (na úlech i v záznamech).
- Při 1. fumigaci se ošetří lichá včelstva Varidolem a sudá včelstva MP-10.
- Při 2. fumigaci se postupuje obráceně: lichá včelstva se ošetří MP-10 a sudá Varidolem
- Fumigace by měly za sebou následovat v termínu 4-7 dní.
- Po obou fumigacích se spočítají spadlí roztoči na podložku za 1. a za 2. den. Pokud úly nejsou vybaveny podložkami se sítěmi k zabránění vnesení roztočů včelami, provádí se odečet vždy ráno před výletem včel.
- Před 2. fumigací se důkladně očistí podložka.
- Všechny údaje se zapíší do formulářů, jejichž vzory jsou uvedeny v příloze.
- Vyplněné formuláře se spolu s vlastními poznámkami zasílají do Výzkumného ústavu včelařského, s.r.o. Dol, 252 66 p. Libčice nad Vltavou, a to **co nejdříve po skončení pokusů, nejpozději do konce října.**
- Ošetření včelstev se provede podle schválených návodů při registraci obou přípravků (Varidol 125 mg/ml - reg.č.96/238/94-C, MP10 FUM 24 mg/ml. – reg. č. 96/090/09-C).

- První fumigace se provede přibližně v polovině října.
- Důležité je vyplnění údaje o ošetření, předcházejícím pokusnému ošetření (např. použití Gabonu nebo kyseliny mravenčí v létě, nátěr plodu na jaře; pokud na jaře a v létě se žádné ošetření neprovádělo, uvede se jako poslední ošetření aerosol nebo fumigace loňského roku).
- Výrazně se označí včelstva, která v době 1. fumigace byla **bez zavíčkovaného plodu**, respektive kde byl zavíčkovaný plod odstraněn. **Vyřezání** zavíčkovaného plodu je nejúčinnějším způsobem k zvýšení účinnosti fumigace.

Vyhodnocení

VÚVč vypočte účinnost, která se bude rovnat procentickému vyjádření spadu po 1. fumigaci k celkovému spadu po obou fumigacích. Pokud bude zjištěna průkazně snížená účinnost některého z přípravků, doporučí VÚVč příslušné Veterinární správě odpovídající opatření.

Rozdíly v účinnosti se vyhodnotí statisticky metodou nejmenších průkazných rozdílů. Tyto rozdíly byly již předem vypočteny z velkého náhodně vybraného souboru jednotlivých včelstev a činí: 4,1 % pro $P = 0,05$ a 5,4 % pro $P = 0,01$. Hodnoty, jejichž rozdíl je menší než 4,1 % se považují za shodné.

Technické a organizační zabezpečení

Popud k založení srovnávacího testu podle této metodiky může vyjít z Veterinární správy, Výzkumného ústavu včelařského, Okresního výboru ČSV i výboru Základní organizace ČSV. Provedení testu zajišťují Okresní výbory ČSV a výbory Základních organizací ČSV po dohodě s Veterinární správou.

Potřebná léčiva, metodiku a formuláře zasílá Výzkumný ústav včelařský, s.r.o. Dol, 252 66 Libčice n. Vltavou.

Testy jsou zvláště důležité v pohraničních oblastech, kde jsou zaměřeny zejména na odhalení rezistence na fluvalinát.

Děkujeme předem za spolupráci a doufáme, že stejně jako v minulém roce budeme moci správně provedené pokusy a včas odevzdané výsledky odměnit.

V Dole, 16. července 2013

SUDÁ VČELSTVA

ZO ČSV a okres stanoviště

Předchozí léčení: Kdy **Čím** **Stanoviště.....**

Č. úlu	1. fumigace Varidol 125 mg/ml Datum	Spad roztočů:			2. fumigace MP 10 FUM Datum	Spad roztočů:		
		1 den	2 den	Celkem		1 den	2 den	Celkem:

LICHÁ VČELSTVA

ZO ČSV a okres stanoviště

Předchozí léčení: Kdy Čím Stanoviště.....

Č. úlu	1. fumigace MP 10 FUM Datum	Spad roztočů:			2. fumigace Varidol 125 mg/ml Datum	Spad roztočů:		
		1 den	2 den	Celkem		1 den	2 den	Celkem:

Odeslat zpět do 31. října 2013

Výzkumný ústav včelařský, s.r.o.

Dol

252 66 Libčice nad Vltavou

CELÝ ROK PROTI VARROÁZE

podle metodik Výzkumného ústavu včelařského v Dole

František Kamler

Vladimír Veselý

Dalibor Titěra

2014

V publikaci jsou využity výsledky výzkumu finančně podporovaného
Ministerstvem zemědělství ČR formou projektů
NAZV 1G46032, EP7006, QH72144 a QI111A119
a funkčního úkolu MZe 778-2013-16232

Vydal Výzkumný ústav včelařský v Dole

© František Kamler, Vladimír Veselý, Dalibor Titěra, 2014

ISBN 978-80-87196-15-1

OBSAH

CO JE VARROÁZA	6
TLUMENÍ VARROÁZY	9
JAK NA TO CELÝ ROK	12
KONTROLA INTENZITY VARROÁZY	19
REZISTENCE ROZTOČŮ	24
ŠLECHTĚNÍ VČEL NA ODOLNOST	25
VETERINÁRNÍ PŘÍPRAVKY	27
VETERINÁRNÍ TECHNICKÉ PROSTŘEDKY	32

ÚVODEM

Varroáza připutovala do České republiky přes Slovensko z Ukrajiny v roce 1979 a objevena byla roku 1981. První tři roky se likvidovala radikálně - utracením nakažených včelstev. Od roku 1985 už se používá amitraz, který tehdy ještě neměl ani jméno. Zkoušeli jsme ho v našem ústavu pod vývojovým číslem. Výrobce, FBC Hauxton England nám pak poskytl svolení k použití amitrazu ve včelařství proti roztočům varroa. Od té doby se zkoušelo mnoho přípravků. Některé z nich byly účinné proti roztočům, ale nebyly zavedeny pro nějaké nevýhodné vlastnosti. Buď mají nežádoucí vedlejší účinky na včely, na člověka, nebo na včelí produkty. Jiné, dříve dobré, postupně ztrácejí účinnost. Amitraz zůstal hlavním prostředkem. Velikou jeho předností je i rychlé odbourávání ve srovnání s jinými látkami.

Nikdy nezapadla ani myšlenka žít s varroázou bez léčení. Spolehlivý a jednoduchý návod, použitelný pro každého včelaře, jak zabránit ztrátám bez léčení, nemáme. Ani ve světě ho nemají.

Šlechtění, lépe řečeno výběr včel na odolnost potřebuje mnoho, mnoho času. Alespoň prozatím musíme bojovat s použitím léků.

Léky jsou často jedy. Záleží na dávce. Cílem všech postupů popsaných v této příručce je dosažení maximální účinnosti zásahů proti varroáze s minimální dávkou chemického přípravku. Návodů jsou velmi zestručněny. Podrobnosti hledejte v originálních příbalových informacích, jsou i ke stažení na www.beedol.cz

CO JE VARROÁZA?

Varroáza včel je celosvětově nejrozšířenější a nejzávažnější onemocnění včelího plodu a dospělých včel.

Původcem varroázy je parazitický roztoč *Varroa destructor*, dříve považovaný za *Varroa jacobsoni*. Jeho původním hostitelem je včela indická, z níž přešel na naši včelu medonosnou a z jihovýchodní Asie se rozšířil do Evropy. Kromě Austrálie a Oceánie již dnes ohrožuje včely na všech kontinentech.

Samička roztoče, která je viditelná pouhým okem, vnikne do plodové buňky těsně před zavíčováním. V zavíčkované buňce proběhne celý vývoj parazita, z vajíček se vylíhnou vývojová stádia, která dospějí a spáří se. Při líhnutí dělnice či trubce spolu se starou samicí vyběhne 2-6 mladých oplozených samic. Tento cyklus může každá samice opakovat až sedmkrát. Trubčí plod je výhodnější, parazit mu dává přednost. Matečníky nejsou napadány.

Roztoči a jejich vývojová stádia se živí výhradně hemolymfou larev, kukel a dospělých včel, kterou získávají opakovaným nabodáváním jejich pokožky, přičemž mohou přenášet i další nakažlivé nemoci včel.

Roztoči se šíří zalétáváním napadených trubců a dělnic, roji a poroji, nejvíce pak loupežením zdravých včel v napadených včelstvech a přesuny nemocných včelstev.

Příznaky varroázy zjišťujeme na mladých včelách. Ze silněji napadeného plodu se líhnou včely s nedokonale vyvinutými křídly a zadečkem, zakrnělýma nohama. Zdravé dělnice vynášejí postižené včely před úly, kde tyto včely hynou. Při silnějším napadení hynou již kukly včel.

Diagnostika. Varroáza se diagnostikuje průkazem samiček roztoče v měli. Na podzim se vkládají na dna úlů podložky, týden po posledním ošetření se očistí, a z nich se před prvním jarním proletem získá veškerá měl, která se odesílá k vyšetření do laboratoře. V letním období lze varroázu diagnostikovat z letní dvojité podložky, nebo podložky pod sítím dna. Vyšetření spadu po ošetření včelstva akaricidem přinese rovněž průkaz přítomnosti, stejně jako prohlídka kukel zavíčkovaného plodu. Ve včelstvu se silným napadením lze varroázu zjistit i vyšetřením dospělých včel.

Jak včelstva hynou na varroázu ?

Varroáza je onemocnění, které oproti jiným vrcholí v podletí a včelstva hynou v podletí, na podzim i během zimy. Jak k tomu dochází:

- Ze zimního období ve včelstvu zůstane významné množství roztočů. Neprovede-li včelař ošetření nátěrem zavíčkovaného plodu přípravkem M-1 AER, tyto roztoči se namnoží do konce do konce července sto až čtyřistakrát.
- Včelstva si mohou v průběhu roku přinést za den i několik stovek roztočů především ze včelstev hynoucích na varroázu. Další roztoči přibudou se zalétlými dělnicemi a trubci.
- Roztočů ve včelstvech přibývá a nejvíce je nakonec napaden dělničí plod v podletí, ze kterého se mají líhnout dlouhověké zimní včely.
- Při nižším napadení se na vzhledu líhnoucích včel nic nepozná. Včely z kukel poškozených od roztočů jsou ale krátkověké, místo aby dožily do jara, z úlu se v průběhu zimy vytratí stejně jako letní včely.

- Slábnoucí včelstva jsou za pěkného počasí často vyloupena, v úlech nakonec zůstanou pouze prázdné pláсты.
- Pokud slábnutí včelstev vyvrcholí v pozdějším, chladnějším období, včely se z úlů vytratí a v úlech zůstanou pouze plné pláсты se zásobami.
- Pokud silněji parazitovaná včelstva přezimují, dojde k jejich výraznému zeslabení.

Problematika viróz

Průběh varroázy komplikují virózy. Je známo několik desítek druhů a typů virů, které žijí v plodu i v dospělých včelách. Včelí viry, stejně jako viry zvířecích a lidských nemocí průběžně mutují, mění se. Některé z virů přenášejí roztoči *Varroa*. Viry se v tělech roztočů i množí. Přemnožené viry za příhodných podmínek způsobují hynutí plodu i dospělých včel. Na plodu se projevuje virová nákaza plodu (SBV) a černání matečnicků (BQCV). Na dospělých včelách je velmi často virus deformovaných křídel (DWV) a několik typů paralýz, některé se projevují ztrátou chloupků, černáním včel. Proti virózám nejsou známy žádné léky. Jediný způsob, jak s virózami bojovat je důkladné tlumení varroázy a chov silných včelstev.

TLUMENÍ VARROÁZY

Tlumení varroázy v ČR je organizováno jako plošné. Postupy schválené Státní veterinární správou jsou zveřejňovány. Zásahy organizuje Český svaz včelařů, ale odpovědný je chovatel. Varroáza je nebezpečná nákaza ve smyslu veterinárního zákona a proto jsou nařízená opatření povinná pro všechny včelaře včetně neorganizovaných.

Základem léčby je

- **ochrana dlouhověké zimní generace.** K tomu slouží letní monitoring denního spadu samic roztoče a případným včasným nasazením Formidolu, pásků s dlouhodobým účinkem (GABON) nebo jiných registrovaných přípravků (Apiguard).
- **zimní ošetření včelstev, kdy ve včelstvu není plod.** Nejúčinnější odstranění parazitů je při aplikaci fumigací (v podobě kouře, přípravky Varidol 125, MP-10 FUM) nebo aerosolem (jemná mlha, přípravky Varidol 125, M-1 AER). Léčení se opakuje třikrát, na základě kontroly jeho účinnosti dle výsledků zimní měli se rozhoduje o dalším postupu.

Doplňkovým způsobem léčení je použití odparných desek s kyselinou mravenčí - přípravku Formidol.

K tlumení varroázy je nutno použít celý komplex opatření, jehož jednotlivé části působí celoplošně a po celý rok.

Desatero úspěšného boje proti varroáze

1. Podporujte organizovanost a disciplínu. Žádné opatření nemůže být plně účinné, pokud není provedeno ve všech včelstvech na co největším území ve stejnou dobu. Jedinec nemůže zvítězit!
2. Sledujte své okolí a odstraňujte divoce žijící včelstva.
3. Trvale organizujte diagnostiku varroázy, nestačí jen vědět, že včelstva jsou napadená, důležité je znát intenzitu nákazy. K tomu
 - vybavte své úly podložkami pokrývající celé dno úlu
 - vždy nechejte vyšetřit veškerou zimní měl z podložek očištěných minimálně 1 měsíc před odběrem měli - je to zhodnocení minulé léčby a věrohodný ukazatel pro další postup
 - sledujte u vytypovaných včelstev přirozený spad roztočů na podložkách v týdenních intervalech v období od konce června do poloviny září
 - sledujte pravidelně napadení zavíčkovaného trubčího plodu
 - spočítejte roztoče na podložce po 1. podzimní fumigaci
4. Pomáhejte omezit chemický boj na minimum: pravidelně vyměňujte matky, omlazujte včelstva tvorbou oddělků a smetenců, odstraňujte trubčí plod a poslední plod na podzim.
5. Ke zmírnění varroázy používejte kyselinu mravenčí (Formidol) již v časném létě, zejména pokud jsou potíže s noseózou a zvápenatěním plodu.
6. Do vytočení posledního medu nepoužívejte žádné chemické léky s výjimkou kyseliny mravenčí.

7. Při silné nákaze nezapomeňte na ochranu podletního plodu před parazitací. Přípravky *Gabon PF 90* nebo *PA 92* v *klinickém pokusu* nasazujte včas, nejpozději začátkem srpna.
8. První fumigaci proveďte u všech včelstev v celé oblasti pokud možno najednou.
9. Nejpozději před druhou fumigací odstraňte zavíčkovaný plod nebo předem zaklíckujte matky.
10. Poslední ošetření proveďte aerosolem v prosinci před slunovratem, kdy jsou včelstva převážně bez plodu. I když už ve včelstvu bývá minimum roztočů, právě tito jsou nebezpeční, protože mohou být z mnoha důvodů odolní. Zničením těchto posledních roztočů zabráníte tomu, aby se roztoči odolnější vůči léčivům rozmnožili v další sezóně. Oddálí se tím vznik rezistence.

JAK NA TO CELÝ ROK?

(KOMENTÁŘ K BAREVNÉMU SCHÉMATU NA OBÁLCE)

Kontrola napadení

[červen — červenec — srpen]

Princip: Rozlomením zavíčkovaného trubčího plodu nebo jeho vytažením odvíčkovací vidličkou lze objevit případy vysokého stupně napadení. Plod je třeba vyšetřit na více místech úlu.

Napadení lze sledovat i na zasíťovaných dvojitých podložkách. Tato kontrola je přesnější. Při nález více než 2-3 samiček *Varroa* denně je nutná podletní léčba. Čím je nález časově více vzdálen termínu podzimní fumigace, tím je nebezpečnější.

Způsob léčby volíme podle intenzity napadení: Při denním spadu do 3 roztočů v srpnu doporučujeme **Formidol**, při spadu nad 3-5 roztočů denně **Gabon**. V oblastech s rezistencí opakovaně **Formidol** nebo **Apiguard**. Metoda umožňuje individuální přístup k různě ohroženým stanovištím, minimalizací dávek přípravků.

Poznámka: Dvojitě zasíťované podložky si připravíme jednoduše: na klasickou plastovou podložku položíme dvě vrstvy plastové sítě (Polynet). Na podložku vložte nejprve silnou síťovinu s oky 15 mm. Té říkáme distanční, protože oddálí síť od podložky tak, aby včely nemohly roztoče odstraňovat přes oka sítě. Na distanční síť se položí jemná síť s oky 3 mm, kterými roztoči propadnou na podložku.

Pozor! V některých případech na podložkách, které nejsou kontrolovány včelami nebo na podložkách pod sítí (na tzv. *Varroa* dnech) roztoče z denního spadu často odnášejí

mravenci. Jedině zamezením přístupu mravenců získáte přesné údaje o nákaze.

Sítovinu Polynet žádejte v obchodech se včelařskými potřebami nebo ve Výzkumném ústavu včelařském v Dole (1 bm síťoviny vystačí pro 4 úly). Stačí, když zasítovanou podložku budete sledovat ve 2 - 4 nejsilnějších včelstvech na stanovišti - viz reinvaze.

Odstranění posledního trubčího plodu

[červenec — srpen]

Princip: Roztoči *Varroa destructor* dávají přednost trubčímu plodu. Koncem léta přibývá roztočů a ubývá trubčího plodu. Roztoči se na poslední trubčině koncentrují. V době, kdy včely přestávají chovat trubčí plod, se zavíčkovaná trubčina odstraní i s roztoči.

Rizika: nutno doplnit další léčbou

Pásky s dlouhodobým účinkem

[červenec — srpen — září]

Princip: Na povrch zavěšených pásků (nosičů) se uvolňuje účinná látka, kterou včely odebírají tak, že jsou nuceny po páscích chodit a pak si navzájem předávají účinnou látku. Tak jsou likvidováni roztoči i na včelách, které se postupně líhnou.

Výhody: vysoká účinnost

Rizika: při předávkování zanechává stopy ve vosku.

Přípravky:

Gabon PF 90 (nedoporučuje se použití víc než dva roky za sebou)

Gabon PA 92 (nyní je aplikován v rámci klinických pokusů, opakované použití je možné)

Upozornění: Jelikož včely rozšiřují účinnou látku aktivně z pásku samy, musí pásy viset uprostřed uličky, aby včely měly přístup z obou stran, a to v dobře obsazených uličkách plodových plástů. Pásek mezi plásty, ze kterých se včely stáhly, neúčinkuje.

Pozor: Pokud jsou již včelstva silně napadena (pokles plochy plodu, výskyt zmrzačených včel), a včely již ztratily aktivitu, nepřenášejí již účinnou látku. Opožděná léčba je neúčinná!

Chyby při aplikaci:

- Pásy, vložené do včelstev příliš pozdě, včelstvo zbaví roztočů, ale dlouhověkost včelám nevrátí.
- Pásy vložené jinam, než mezi plodové plásty do rozšířených uliček, nejsou vůbec účinné. Někdy včelaři vkládají pásy do česna, na horní loučky rámků a jiná nevhodná místa.

Odstranění posledního plodu, klíkování matek

[říjen — listopad]

Princip: Pokud je ve včelstvu zavíčkovaný plod, většina roztočů je na plodu. Fumigace nebo aerosol nezasahuje roztoče pod víčky buněk. Pro vysokou účinnost léčení fumigací nebo aerosolem je nutná kontrola, případně odstranění posledního zavíčkovaného plodu.

Prevence: včas dostatečně krmit, neuteplovat, nechat velká česna, klíkovat matky.

Pro klíckování matek používáme ploché klícky. **Klícka musí být** umístěna v centru plodiště **tam, kde byl poslední plod**. Včely musí mít k matce dobrý přístup, aby ji mohly ošetřovat. Minimální efektivní doba zaklíckování matky je v tuto dobu 4 týdny (chladno, delší vývoj dělnic). Po chemickém ošetření matky z klícek vypouštíme.

Fumigace

[říjen — prosinec]

Princip: Jednorázová aplikace účinné látky do včelstva pomocí kouře. Ničí dospělé roztoče na včelách, ne na plodu.

Výhody: účinné, ekonomické, nejmenší rezidua

Rizika: neléčí plod, při teplotách pod 10 °C neproniká do zimního hrozu

Přípravky: Varidol 125 + nosiče, MP 10 FUM + nosiče

Poznámka: Fumigace se používá v určitých případech i v březnu jako součást ošetření nátěrem plodu.

Chyby při fumigaci:

- Úly při fumigaci nejsou dostatečně těsné.
- Před ošetřením včelař neodstraní zavíčkovaný plod – na roztoče pod víčky fumigace nepůsobí! Zavíčkovaný plod je nutno vyřezat nebo odstranit až na mezistěnu, pouhé odvíčkování nestačí.
- Fumigační pásky nekládejte do podmetu. Správně mají doutnat ve svislé poloze v meziplástové mezeře široké 2 až 3 cm v nejvyšším nástavku.
- Fumiguje se při nižších než doporučených 10 °C. Takové ošetření má významně nižší účinnost.
- Vkládání fumigačních pásek do různých aplikátorů je nepřijatelné! Výrazně snižuje účinnost.
- Fumigace přípravkem M1-AER je pro včely smrtící. Přípravek M1-AER je určen pouze pro aerosol a nátěr.

Aerosol

[listopad — prosinec]

Princip: Jednorázové ošetření dospělých včel jemnou mlhovinou účinné látky. Neproniká do zavíčkovaného plodu. Ošetření je určeno především pro období listopad - prosinec, kdy teploty klesly pod 10 °C.

Výhody: Použití za chladu až -5 °C. Proniká do zimního hroznu včel (na rozdíl od fumigace).

Přípravky: Varidol 125, M-1 AER, aceton čistý (pure). Nutné přístrojové vybavení - vyvíječ aerosolu VAT la a zdroj tlakového vzduchu dosahující tlak minimálně 350 kPa (3,5 atm) a vydatnosti minimálně 50 l/min při atmosférickém tlaku.

Chyby při aplikaci:

- Použití vyvíječe s neověřeným (neznámým) výkonem může být příčinou neúčinného ošetření.
- Aplikace aerosolu do podmetu netěsného dna, proti příčné překážce (lomené česno, předsíňka u moravského univerzálu), popřípadě do očka proti plástu na teplou stavbu výrazně snižuje účinnost ošetření.
- Předávkování přípravku M-1 AER. Pozor! Do náplně 300 ml vody nebo acetonu se dává jen 16 kapek přípravku M-1 AER, nikoliv celá lahvička, jako je to u přípravku Varidol 125. Celá lahvička přípravku M-1 AER v objemu 300 ml vytvoří smrtící koncentraci pro včely!

Vyšetření zimní měli

[únor]

Princip: Mrtví roztoči ze včel padají na podložku spolu s mělí (voskovou drtí). Ve spadu ale nalezneme jen 5 - 10 % roztočů přítomných ve včelstvu.

Vyšetření: Prohlídka podložky nebo rozmíchání měli ve stolním oleji: roztoči plavou.

Vyhodnocení: Po sérii účinných zimních ošetření s následným vyčistěním podložek je další spád měli prakticky bez roztočů. Nález roztočů v zimní měli svědčí o chybě v léčení. V případě silných nálezů veterinář nařizuje nátěr plodu. Mezi očištěním podložek po posledním ošetření a odběrem měli by měla být dodržen odstup alespoň 4 týdnů.

Chyby při odběru zimní měli:

- Měl se odebrat dříve, než za 4 týdny po očištění podložek.
- Podložky nepokrývají celé dno.
- Včelaři neodevzdávají veškerou odebranou měl.
Poznámka: Vyšetřující laboratoř nemůže posoudit velikost vzorku měli, může pouze identifikovat falšovanou měl a nežádoucí příměsi. Zda vzorek měli odpovídá počtu včelstev musí posoudit ten, kdo v ZO vzorek přebírá.

Nátěr plodu

[březen — duben]

Princip: Přípravkem natřeme víčka plodových buněk. Účinná látka proniká do buněk i mezi dospělé včely.

Doba využití: V předjaří jednorázově v kombinaci s fumigací, záchranné ošetření po silném nálezu v zimní měli.

Rizika: Z hygienických důvodů je nátěr omezen na 10 dm² plodu, předávkování by mohlo zanechat stopy ve vosku.

Přípravek: M-1 AER

Poznámka: Nátěr plodu účinně koriguje nedostatky v podzimním a zimním ošetření včelstev proti varroáze.

Pokud se předchozí léčení provede dokonale, nátěr plodu nemusí být prováděn. Pokud je i po poslední fumigaci nebo aerosolu stále ještě velký spad roztočů, a pokud je čas, je možné požádat veterináře o povolení dalšího zimního ošetření. Tím se dá předejít pracnému nátěru.

Chyby při aplikaci:

- Emulze se nenanáší na víčka dostatečně pečlivě. Po nátěru se víčka musí lesknout.
- Natírání po 15. dubnu

Poznámka: Natírá-li se pozdě, plod nad 10 dm² se musí z hygienického důvodu vyřezat!!

Odparné desky s kyselinou mravenčí

[duben — červenec]

Princip: Páry kyseliny mravenčí ničí dospělé roztoče a jejich některá vývojová stadia v buňkách zavíčkovaného plodu. Lze použít 1 až 2 krát.

Výhody: Ekologicky přijatelná účinná látka. Aplikace má souběžný efekt proti nosemové nákaze (ničí spory na plástech) a proti zvápenatění plodu (plod napadený zvápenatěním je po aplikaci kyseliny mravenčí včelami odstraňován intenzivněji).

Rizika: Při razantním předávkování hrozí poškození včelstva.

Přípravek: Formidol 40 - odparné desky s kyselinou mravenčí.

Tvorba oddělků

[květen — červen]

Princip: Díky rychlému vývoji a vyšší čistící aktivitě oddělků je rozmnožování roztočů pomalejší.

Rizika: Nutno doplnit další léčbou.

Reinvaze

[podletí]

Princip: Vaše zdravá včelstva najdou v okolí zeslabená silně napadená včelstva a vyloupí je. Jsou dokázány případy, kdy si během jediného dne loupící včelstvo donese až 1000 roztočů. Zdroje reinvaze jsou divoce žijící včelstva a včelstva neléčená nebo nesprávně léčená. Nikdo si nemůže být jist, že takový zdroj v doletu svých včel, tj. nejméně 5 km, není.

Opatření: Do krajních a nejsilnějších včelstev s nejvyššími mednými výnosy vložte zasítované dvojité podložky a

sledujte denní přirozený spad roztočů. Sledujte od poloviny července až do konce srpna (viz kontrola napadení).

Rizika: Pokud reinvazi přehlédnete, můžete ještě v témže roce přijít o svá nejlepší včelstva!

Krize

[podzim]

Dosáhne-li počet roztočů počtu včel, znamená to zánik včelstva. Včelstva hynou zpravidla po nakrmení, během několika týdnů zůstanou prázdné úly. Zánik včelstev bývá spojen s loupeží včel nebo vos.

Známky přicházející krize: Klesá teplota plodu, objevují se zmrzačené mladušky bez křídel a se zkráceným zadečkem, přirozený spad dosahuje denně hodnot 50-100 roztočů.

Jak zabránit krizi: Sledovat již od července u nejsilnějších včelstev přirozený denní spad roztočů a včelstva včas léčit.

Před snůškou bez chemie!

Chemické ošetření včelstev je povoleno po vytočení medu až do 15. 4. následujícího roku.

Všechny chemické prostředky kromě kyseliny mravenčí jsou na předpis veterinárního lékaře.

Důvod: Čistý med bez zbytků cizorodých látek.

KONTROLA INTENZITY VARROÁZY V LETNÍM OBDOBÍ

Do včelstev se vloží v období července a srpna podložky, opatřené dvojitou sítí proti vynášení roztočů. Spodní podložka je hladká, na ní je distanční síťovina Polynet¹ silná 3–4 mm s oky cca 10 mm a svrchní vrstvu tvoří Polynet s oky 2–3 mm (viz obrázek). Někteří včelaři začínají používat tzv. varroa dna, u nichž je pod zasíťovaným dnem vysouvací podložka.

Podložky se v maximálně týdenních intervalech vyhodnocují a čistí. Vyhodnocení se provede spočítáním spadlých samiček varroa. Není-li pro množství měli možné počet spadlých roztočů spočítat přímo na podložce, veškerý spad měli se nasype do skleničky se stolním olejem a roztoči vyplavou na hladinu (olej se po přecezení může používat opakovaně).

Počet nalezených samiček vydělíme počtem dnů, po který byla podložka v úlu. Tím získáme průměrný denní spad. Pokud denní spad v červenci a srpnu nepřesáhne 1–2 roztoče, není důvod k obavám. Při nálezů nad 2–3 roztoče je třeba okamžitě nasadit léčebná opatření, která ochrání důležitou zimní generaci včel před poškozením.

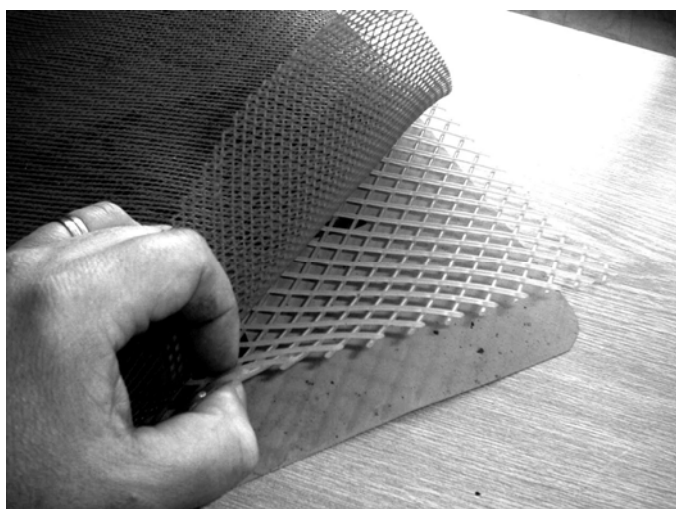
Příklad 1:

Podložku jsme vložili v neděli a kontrolujeme v pátek. Byly nalezeny 4 samičky *Varroa*. Průměrný denní spad je méně než jeden roztoč za den ($4:5 = 0,8$).

¹ Vyrábí Juta, Dvůr Králové nad Labem, na dobírku zašle též VÚVč Dol

Příklad 2:

Podložku jsme vložili v sobotu a kontrolujeme za 24 hodin. Bylo nalezeno 14 samiček varroa. Tento denní spad je alarmující.



Obr. 1. Dvojitá síť proti vynášení roztočů

Mnoho důležitých informací a podnětů najdete i na www.varroamonitoring.cz

REZISTENCE ROZTOČŮ VARROA VŮČI POUŽÍVANÝM PŘÍPRAVKŮM

Vzhledem k tomu, že amitraz i pyrethroidy se používají proti varroáze několik desítek let, hrozí, že se objeví roztoči odolní, kteří ošetření přežijí a mohou se i namnožit. Používané přípravky se mohou stát neúčinnými a pokud by si toho včelař nevšiml, mohlo by dojít k poškození včelstev varroázou i přesto, že byla ošetřena správně podle návodů.

- **Po ošetření včelstev sledujte účinnost na podložkách.** Padají-li po aplikaci Varidolu roztoči během několika hodin, je to v pořádku. Nevadí, že se ještě hýbou. Spad po vložení Gabonů kontrolujte po 1 až dvou dnech.

Pokud roztoči nepadají, v některém včelstvu zkuste silnou dávkou Formidolu (proti kyselině mravenčí odolnost není) překontrolovat, zda opravdu ve včelstvu nejsou.

- **Kdyby se po vložení Formidolu objevil silný spad, je třeba alespoň na dva roky vyloučit z užívání přípravek který neúčinkoval a bojovat těmi ostatními (viz seznam vzadu).**

- Dosud se rezistence objevuje jen u Gabonů (pyrethroidy). Rezistence vůči amitrazu (Varidol) nás zatím v ČR netrápí, ale v některých zemích už je také. Rychlou **cestou k rezistenci je používání Varidolu ve včelstvech s plodem** a používání **neschválených aplikátorů** Varidolu. Při těchto aplikacích může dojít k nebezpečnému poddávkování nebo předávkování přípravku.

- Důsledným použitím **Varidolu 125 v zimě s vyloučením plodu** je možné rezistentní populaci roztočů vymýtit. To se

ověří poctivým odběrem měli a jejím vyšetřením. Nález by měl být nulový.

Větší testy aktuální účinnosti léčiv, takzvané křížové pokusy, organizuje VÚVč Dol po dohodě s MZe a SVS. K testu se mohou přihlásit i jednotliví včelaři. Potřebné přípravky, metodiku a formuláře zasílá VÚVč Dol.

Metodika a každoroční výsledky jsou rovněž publikovány v časopise Včelařství a na www.beedol.cz

ŠLECHTĚNÍ VČEL NA ODOLNOST PROTI NEMOCEM

Výběr včelstev na odolnost proti nemocím nemusí a nesmí zůstat jen záležitostí výzkumu a vyšších stupňů chovů matek. Každý včelař, pokud hodnotí svá včelstva, může přihlédnout ke dvěma vlastnostem, které se dnes všeobecně pokládají za důležité z hlediska zdraví včel. Je to schopnost včel rozpoznat chybný vývoj plodu a schopnost poškozovat roztoče varroa. Tyto vlastnosti se dají sledovat i v praxi

Sledování čistícího chování včel

Ze souvislé plochy zavíčkovaného plodu se vykrojí trojúhelníček o straně asi 50 mm orientovaný špičkou dolů. Výkrojek se zmrazí v mrazničce. Po několika hodinách, případně druhý den, se rozmrazí a vloží zpět do otvoru v plástu, odkud byl vzat. Včely plást nejprve opraví, brzy však začnou odstraňovat usmrcené kukly.

Pokusnou plochu kontrolujeme každý den až do vyčištění všech buněk. Z každodenních záznamů se včelstva vyhodnocují.

Ceníme si zejména ta včelstva, která v opakovaném testu vždy bez výjimky vyčistí vše do 24 hodin. Včelstva, kde po 48 hodinách usmrcený plod není odstraněn, z dalšího chovu odstraňujeme.

Mají-li být výsledky testů mezi včelstvy srovnatelné, je třeba pokusnou plochu umisťovat do stejného místa plodiště a volit stejně starý plod. Měření je nutné opakovat minimálně 3x v sezóně a vyřadit hodnoty testu naměřené pokud se výrazně ochladí nebo zhorší počasí.

Vyhledávání včelstev aktivně poškozujících roztoče varroa

Sledováním výskytu včelami poškozených roztočů na podložce se v minulém desetiletí hledaly linie, které by to dovedly.

Zatím se však nepodařilo pokusy prokázat, že by včelstva evropských plemen dokázala významnou část parazitických roztočů aktivně odstraňovat, jako to dovedou asijské včely.

REGISTROVANÉ VETERINÁRNÍ LÉČIVÉ PŘÍPRAVKY

Seznam registrovaných přípravků se může měnit. Jeho platnou verzi hledejte na: <http://uskvbl.cz/cs/registrace-a-schvalovani>

Varidol 125 a MP 10 FUM

Dva přípravky pro aplikaci fumigací

Popis přípravků: Kontaktní antiparazitikum určené k léčbě včel proti varroáze v době, kdy ve včelstvu není zavíčkovaný plod. Přítomnost plodu významně snižuje účinnost.

Účinnou látkou Varidolu je amitraz.

Účinnou látkou přípravku MP-1 FUM je pyrethroid tau-fluvalinate.

Roztok s účinnou látkou se těsně před použitím kape na fumigační pásky - proužky z celulózy impregnované směsí dusičnanů k doutnání. Nesmí se používat od 16.4. do 30.9., tj. v době snůšky.

Princip: Účinná látka se v úlovém prostoru rozšiřuje kouřem ze zapálených proužků (fumigace). Postihuje roztoče přítomné na dospělých včelách; neproniká do zavíčkovaných plodových buněk. Je-li ve včelstvu plod, není fumigace dostatečně účinná. Fumigace se provádí při venkovní teplotě nad + 10 °C v době, kdy včely nelétají.

Dávkování: 2 kapky na jeden obsednutý nástavek

Dostupnost: na veterinární předpis

Varidol 125 a M-1 AER

Dva přípravky pro aplikaci aerosolem

Popis přípravků: Kontaktní antiparazitikum určené k léčbě včel proti varroáze v době, kdy včely jsou v zimním hroznu.

Účinnou látkou Varidolu je amitraz.

Účinnou látkou přípravku M-1 AER je pyrethroid tau-fluvalinate.

Aerosol se používá k léčení dospělých včel; neproniká do plodu.

Princip: Účinná látka, předem připravená jako vodní emulze (při teplotě nad 10 °C) nebo acetonový roztok (při teplotách od -5 °C do +10 °C), se vhání v podobě aerosolu česnem do úlu, kde ničí roztoče přítomné na dospělých včelách. K aplikaci je nutný vyvíječ aerosolu VAT la.

Dávkování: Příprava roztoku a doba aplikace je uvedena v návodu k vyvíječi aerosolu. Základní aplikace: s acetonem 30 sekund, s vodou 2 minuty.

Dostupnost: na veterinární předpis

Gabon PF 90 a Gabon PA 92

(pásky s dlouhodobým účinkem)

Popis přípravku: Kontaktní antiparazitikum určené k léčení včel proti varroáze, a to zejména k ochraně zimní generace včel v podletí a na podzim, tj. v době, kdy je ve včelstvu zavíčkovaný plod. Nepoužívá se v době, kdy je ve včelstvu přítomen konzumní med.

1 proužek Gabonu PF 90 obsahuje 90 mg tau-fluvalinatu

1 proužek Gabonu PA 92 obsahuje 1,5 mg acrinathrinu

Účinná látka je v obou přípravcích zabudována v polymerní směsi z termoplastického kaučuku, tvořící mikrovrstvu na povrchu proužku z gabonového dřeva.

Princip: Účinná látka difunduje na povrch proužku, odkud se dostává na těla včel, zdržujících se na proužku. Dále se rovnoměrně roznáší na ostatní včely vzájemným kontaktem. Roztoči jsou zasaženi při styku s účinnou látkou na povrchu včel. Proužky se zavěšují na háčky mezi plodové plásty symetricky ke středu plodového tělesa a ponechávají se ve včelstvu po dobu dvou period zavíčkovaného plodu, tj. 24, lépe 30 dní.

Dávkování: 2 pásky na jeden plodový nástavek a jeden pásek na další nástavek

Dostupnost: Gabon PF 90 na veterinární předpis, Gabon PA 92 v rámci klinických pokusů.

M-1 AER

Aplikace nátěrem

Popis přípravku: Je určen k hubení roztočů v zavíčkovaných buňkách; nehubí vajíčka, postihuje včelomorky. Účinná látka je syntetický pyrethroid tau-fluvalinate. Používá se zásadně mimo období sklizně medu, tedy od 1. 10. do 15. 4.

Princip: Vodní emulze přípravku M-1 AER se nanáší štětcem na plásty se zavíčkovaným plodem vyjmuté ze včelstva.

Dávkování: 5 kapek na 0,5 dl vody

Dostupnost: na veterinární předpis

Pozor! Přípravek M-1 AER nelze aplikovat fumigací.

Záměna ohrožuje život včel.

Formidol 40

(odparné desky s kyselinou mravenčí)

Popis přípravku: Odparná deska z krátkovláknité celulózy obsahuje 40 ml kyseliny mravenčí v koncentraci 85 %. Je určena k letnímu léčení včelstev proti varroáze včel; současně omezuje zvápenatění plodu a nosematózu.

Princip: Odparná deska se vkládá do úlu. Zde se z ní odpařuje kyselina mravenčí, která zasahuje vývojová stádia roztoče v plodových buňkách i dospělé jedince.

Dávkování: 1 deska na včelstvo, podrobně viz návod

Dostupnost: volně prodejný

Formidol 80

Silnější varianta Formidolu – zatím v klinických pokusech

Apiguard, 25%, Gel

Popis přípravku: miska s gelem obsahujícím thymol. Je určen k letnímu léčení včelstev proti varroáze včel.

Princip: Miska se po otevření se vkládá do úlu. Zde se z ní postupně odpařuje účinná látka, která zasahuje roztoče na včelách.

Dávkování: 2 desky na včelstvo, postupně po sobě. Podrobně viz návod

Výhoda: ničí i rezistentní roztoče

Nevýhoda: výrazně zapáchá, zanechává rezidua

Dostupnost: volně prodejný

Zástupce výrobce VITA (Europe) Limited pro ČR:

Jan Löfelmann, firma Medocentrum

www.medocentrum.cz

Thymovar 15 g proužky do úlu

Popis přípravku: proužky obsahující thymol. Je určen k letnímu léčení včelstev proti varroáze včel.

Princip: proužky se vkládají na horní lišty rámků. Zde se z nich postupně odpařuje účinná látka, která zasahuje roztoče na včelách.

Dávkování: 1-2 proužky desky na včelstvo max. 2 x za rok
Podrobně viz návod.

Výhoda: ničí i rezistentní roztoče

Nevýhoda: výrazně zapáchá, zanechává rezidua

Výrobce: Andermatt BioVet GmbH, Lörrach, Německo

REGISTROVANÉ VETERINÁRNÍ TECHNICKÉ PROSTŘEDKY

Seznam registrovaných technických prostředků se může měnit.
Jeho platnou verzi hledejte na:

<http://uskvbl.cz/cs/registrace-a-schvalovani>

Vyvíječ aerosolu VAT 1a

Je vyzkoušen a schválen pro aplikaci přípravků Varidol 125 a M1-AER. Vyrábí a dodává VÚVč Dol.

Výrobce rovněž provádí kontrolu, seřízení, opravy a adjustaci výkonu pro korektní dávkování léčiv.

Chovatelé se mohou přihlásit do kurzu aerosolové techniky a kurzu pro opraváře vyvíječů pořádaných VÚVč Dol.

DALŠÍ TECHNICKÉ PROSTŘEDKY

nebyly v době tisku na schváleném seznamu.

Při použití neschválených aplikátorů kouře a par různých přípravků proti varroáze nese odpovědnost ten, kdo je prodává a používá.

Hořáky používající jako nosič účinných látek parafinový nebo jiný olej vytvářejí velmi toxické zplodiny. Jedna aplikace do včelstva znamená podobnou zátěž včel a životního prostředí, jako spálení 100 fumigačních pásků.

Poznámky:

Za veterinární předpis se považuje i objednávka orazítovaná veterinárním lékařem, který je oprávněn předepisovat léky.

Formidol, Apiguard a Thymovar se mohou bez receptu prodávat v místech schválených Ústavem pro státní kontrolu veterinárních léčiv a biopreparátů. Seznam producentů je zde: <http://www.uskvbl.cz/cs/inspekce/prodejci-vyhrazenych-leivych-pipravk/seznamy>

Tato prodejní místa mají vyškolenou osobu s příslušným oprávněním.

OBJEDNÁVKY PŘÍPRAVKŮ, PŘEDNÁŠEK, SERVIS PŘÍSTROJŮ, PORADENSTVÍ

Výzkumný ústav včelařský, s.r.o

Dol 94

252 66 Libčice nad Vltavou

Tel.: 734 858 244, 220 940 480

E-mail: beedol@beedol.cz

www.beedol.cz

Hlavní témata této publikace ilustruje též stejnojmenný výukový film DVD - 16 minut
Vydal ÚZPI Praha, 2006
Objednávky: VÚVč Dol
beedol@beedol.cz
Cena 100 Kč.
Zasíláme i na dobírku.

Celý rok proti varroáze

Dr. Ing. František Kamler, Ing. Vladimír Veselý, CSc,
 Ing. Dalibor Titěra, CSc,

Šesté přepracované vydání
 Vydal Výzkumný ústav včelařský, s.r.o,
 Dol 94, 252 66 Libčice nad Vltavou,
 v roce 2014

Vydáno vlastním nákladem
 Vytiskl: www.rychloutisk.cz