



**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](mailto:beedol@beedol.cz)

## **Závěrečná zpráva**

### **za rok 2012**

**o plnění úkolů vyplývajících ze Smlouvy o dílo č. 673-2012-16232 uzavřené mezi MZe ČR a VÚVč v Dole k zabezpečení dlouhodobého plošného monitoringu účinnosti léčebných postupů varroázy a výskytu rezistence parazitů vůči používaným účinným látkám**

**Dol, listopad 2012**



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

Zastoupený: Ing. Jiřím Pondělíčkem, PhD.  
ředitelem odboru 16230 rybnářství, myslivosti a včelařství

Pověřený zaměstnanec  
pro technické jednání: Ing. M. Pospíšilová

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. Vladimír Veselý, CSc., Ing. Ondřej Procházka

#### Anotace

V roce 2012 jsme v rámci dlouhodobého plošného monitoringu účinnosti léčebných postupů varroázy a výskytu rezistence uspořádali monitorovací křížové pokusy účinnosti acrinathrinu a tau-fluvalinátu na 45 stanovištích v 28 okresech a podzimní pokusy účinnosti amitrazu a tau-fluvalinátu na 77 stanovištích v 32 okresech všech krajů.

Populační dynamika roztoče *Varroa* nedosahovala v létě hodnot roku 2011, což je příznivý stav.

V celoplošné průměrné účinnosti používaných léčiv nebyl zaznamenán průkazný pokles proti dlouhodobým výsledkům. Byla však detekována řada lokalit s vysokou rezistencí parazita vůči pyrethroidům. Nejde o souvislá území, proto nebylo doporučeno vyhlášení ochranných pásem rezistence, ale zvýšená pozornost a nasazení alternativních postupů tam, kde standardní ošetření nedostačuje. Jako aktuální se jeví kyselina mravenčí v přípravcích s prodlouženou dobou působení.

Důležitým signálem je pokles účinnosti přípravku MP-10 (tau-fluvalinate). Jeho účinnost sice nepoklesla pod spodní hranici kolísání účinnosti v posledních 10 letech, ale v porovnání s Varidolem (amitraz) je jeho účinnost průkazně nižší. Účinnost amitrazu byla potvrzena.

Při ošetření včelstev bez plodu dosáhla účinnost 96 % (amitraz) a 92 % (tau-fluvalinát).

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

V Dole 15.11.2012

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 2012	8
A. Monitoring rezistence na acrinathrin a tau-fluvalinát	8
1. Materiál	
2. Metodika	
3. Dosažené výsledky	
4. Diskuse	
B. Monitoring rezistence na amitraz a tau-fluvalinát	9
1. Materiál	
2. Metodika	
3. Dosažené výsledky	
4. Diskuse	
C. Průběh varroázy v období let 2004 – 2012	11
D. Návrh postupu léčení včelstev v období léto 2012 – jaro 2013	12
E. Alternativní léčba a možnosti ovlivnění rezistence	13
III. Komentář k čerpání finančních prostředků	15
IV. Závěrečné shrnutí	16
V. Publikace a prezentace	17

### Seznam tabulek:

- Tab. 1. Monitoring účinnosti acrinathrinu v přípravku Gabon PA 1,5 mg a tau-fluvalinátu v přípravku Gabon PF 90 mg při podletním ošetření včelstev proti roztoči *Varroa destructor* v roce 2012
- Tab. 2. Monitoring účinnost amitrazu v přípravku Varidol 125 mg/ml a tau-fluvalinátu v přípravku MP-10 FUM 24 mg/ml při podzimní fumigaci v roce 2012
- Tab. 3. Intenzita varroázy a účinnost přípravků Varidol a MP-10 v letech 1999-2012
- Tab. 4. Přehled hodnocených stanovišť podle účinků Varidolu a MP-10 v letech 2004-2012
- Tab. 5. Přehled stanovišť podle intenzity varroázy v letech 2005-2012
- Tab. 6. Vybrané údaje o stavu varroázy v období 2005-2012

### Seznam příloh:

1. Metodika kontroly rezistence roztoče *Varroa d.* proti acrinathrinu a tau-fluvalinátu v roce 2012
2. Metodika kontroly rezistence roztočů *Varroa d.* vůči amitrazu a tau-fluvalinátu v roce 2012

## I. Úvod do problematiky

S odstupem doby můžeme potvrdit představy, uvedené v předešlých závěrečných zprávách. Na podzim a v zimě roku 2007 došlo na území České republiky poprvé od zavlečení roztoče *Varroa destructor* k vyšším ztrátám včelstev než je biologicky zdůvodnitelná hranice (okolo 10%).

Celkový pokles početního stavu včelstev se odhaduje na 25-30 %, přičemž k ztrátám docházelo v daleko větší míře na podzim než v zimě, jak bývá obvyklé. Šlo o typický jev CCD (colony collapse disorder), jak je označován v zahraničí. V relativně krátké době zmizí dospělé včely a v úlech zůstanou zásoby, nevylíhlý plod a dočasně i matka s nepočtenou a samostatného života neschopnou skupinou mladých včel. V dalších letech se tento jev neopakoval.

Příčiny mizení včel (CCD) nejsou ani dnes bezezbytku vysvětleny. Z historických pramenů známe ojedinělé popisy obdobného hromadného hynutí včel, a to ještě z dob, kdy včela medonosná nebyla napadena roztočem *Varroa destructor*. Také tyto případy nebyly nikdy objasněny, i když byla snaha spojovat je s nosemozou. U současného CCD je zářející jeho globální výskyt, s výjimkou Austrálie, a jeho soustředění na časově úzký úsek let 2006-2007. Absence roztoče *Varroa destructor* v Austrálii podporuje myšlenku stavět varroázu na první místo v příčinách CCD. Spolu s roztočem *Varroa destructor* se ale o první místo dělí virózy. Opět jako důkaz pomohl příklad Austrálie. V Austrálii byla prokázána přítomnost všech dosud popsaných virů. Přesto nepropukl CCD a ani virózy nepůsobí hospodářské škody. Důvod je jasný: v Austrálii není roztoč *Varroa destructor*. Problém spojení varroa – viry se zdá být dořešen výsledky histologických pokusů, které prokazují přítomnost a hromadění tělísek picorna v trávicím traktu roztoče. Viry se tudíž množí v tělech roztočů.

Ale ani další uvažované příčiny CCD se nesmí podceňovat. Jde hlavně o nosemozou, jejíž nebezpečí se zvětšilo výskytem dalšího druhu nosemy *Nosema ceranae*. Prof. Lenski, známý nosemolog (Israel) přisuzuje houbám *Nosema apis* a *Nosema ceranae* stejnou potenci v příčinách CCD jako roztoči *Varroa destructor*. Při jednání světového včelařského kongresu v Montpellier byly potvrzeny vysoké ztráty včelstev napadených houbou *Nosema ceranae* ve Španělsku a v Řecku. Španělské pokusy s umělou infekcí prokázaly nebezpečně dlouhou inkubační dobu, která činí 12 měsíců. VÚVč věnuje problematice *Nosema ceranae* zvýšenou pozornost. Negativní vliv nových pesticidů ze skupiny neonikotinoidů je i nadále prokazatelný. Ani výzkum vlivu elektromagnetického smogu na orientaci včel nebyl definitivně uzavřen, i když jako příčina CCD je málo pravděpodobný. V jednom se odborníci na celém světě shodují, a to v hodnocení stresu. Výsledný stres může v sobě zahrnovat komplex vlivů, působených parazity, nákazami, elektromagnetickým smogem, pesticidy, ale i prostředím a způsobem chovu a ošetřování. Konkrétní experimentální práce k omezení negativních vlivů stresů ale stále chybí.

V roce 2012 nedošlo k žádnému zvratu v objasňování příčin CCD. Určitý posun ale vidíme v tom, že se přestala zpochybňovat role varroázy a vzrostla obava z dále se šířící Nosemy *ceranae*.

Průběh CCD v České republice je charakteristický nápadnou spojitostí s varroázou jakožto prvotní příčinou tohoto jevu. Jasně prokázána je ale i spoluúčast virů. U zvláště vysokých úhynů je velká pravděpodobnost i podílu nosemozí.

Rok 2008 zaznamenal obrat. Včelaři, poučení ztrátou včelstev začali usilovně léčit. Zvýšila se intenzita léčebných zákroků, zlepšila se disciplína. Největší význam mělo mimořádné předjarní ošetření nátěrem plodu s fumigací, které bylo provedeno v masovém měřítku. Vedly k tomu hlavně dobré zkušenosti včelařů, kteří uposlechli výzvu k takovému ošetření v roce 2007. Přestože zimní měl 2008 vykázala vysokou početnost roztočů, v průběhu sezóny již

byly přirozené spady roztočů překvapivě nízké. Vedlo k tomu nejen léčení, ale také slabší snůška, takže kondice i reprodukce roztočů byly nižší. Konečně může existovat určitá periodicitá v rozvoji populace roztočů. Její zákonitosti ale nejsou známy. Výslednicí ovšem byl velmi příznivý stav varroázy, hodnocený v době první fumigace v říjnu. Ze vzorku křížových podzimních monitorovacích pokusů vykázalo 86% stanovišť předklinické stadium varroázy, tj. spad méně než 50 roztočů po 1. fumigaci v průměru na včelstvo. Úspěšné zvládnutí varroázy vytvořilo podmínky k návratu příznivé nálezové situace před rokem 2004.

Rychlé snížení početnosti populace roztoče ovšem nemůže zaručit současnou eliminaci přemnožených virů. Oproti očekávání se však virózy do této doby projevily jen zanedbatelnou incidencí virové nákazy plodu a ojedinělými pozorováními včel s deformovanými křídly. Lze předpokládat, že trvalá redukce populace roztočů povede i k potlačení virových infekcí ve včelstvech na endemickou úroveň. Naopak *Nosema ceranae* se šíří bez závislosti na roztoči *Varroa destructor*. Její přítomnost a další šíření na území České republiky bylo molekulárně genetickými metodami jednoznačně prokázáno. Na základě studie VÚVč je reálné i kvantitativní hodnocení na základě morfologických měření spór.

Přemnožení roztočů ve svém důsledku způsobilo přežívání roztočů léčených včelstev do další sezóny a zvýšilo množství rezistentních roztočů vůči pyrethroidům. Důkazem je snížená účinnost přípravků Gabon PA 1,5 mg, Gabon PF 90 mg a eventuálně i MP-10 FUM 24 mg/ml. 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 případech nadlimitních nálezů roztočů v zimní měli. Samozřejmostí je pokračující monitoring rezistence. 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 2012**

**Předmětem smlouvy č. 673-2012-16232 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 ze strany zhotovitele provedeny tyto práce a činnosti:

1. 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-fluvalinát a podzimních křížových pokusů k monitorování rezistence na amitraz a tau-fluvalinát.
2. Návrh dalšího postupu léčení a další strategie monitoringu s ohledem na získané výsledky.
3. Vypracování přehledné závěrečné zprávy pro objednatele v písemné i elektronické podobě.

## II. Stručný přehled řešení v roce 2012

### II.A. Monitoring rezistence na acrinathrin a tau-fluvalinát

#### 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-fluvalinát). 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-fluvalinátu 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 rotočů 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 rotočů na oba pyrethroidy.

Hodnoty za všechna stanoviště jsou vyjádřeny jako vážený průměr, vztažený k počtu rotočů. 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 45 stanovišť rozmístěných v 28 okresech jsou uvedeny v tab. 1. Účinnost Gabonu PA činí 85,9 %, což je o 1,2 % více než v roce 2011. Je tudíž stále nižší než v roce 2007, kdy dosáhla 91,4 %. Hodnota účinnosti Gabonu PF oproti roku 2011 je vyšší o 1,4 %, ale také nedosáhla hodnoty roku 2007, kdy činila 90,7 %. Pokles průměrné účinnosti obou látek je způsoben hlavně jednotlivými včelstvy s účinností nižší než 80 % (142 včelstev). Přitom stále můžeme tento počet hodnotit jako roztroušený výskyt. Podíl včelstev s účinností < 80 % z celkového počtu včelstev činil 25,7 % u Gabonu PA a 23,80 u Gabonu PF. Oproti roku 2011 jde o nárůst o 1,5 % u Gabonu PA a o 0,70 u Gabonu PF. Jedno stanoviště kleslo v účinnosti pod 30 %.



## II.A.4.Diskuse

Nálezy jednotlivých včelstev se sníženou účinností potvrzují rozptýl rezistentních roztočů na celém území České republiky. Nelze prokázat rozdíly podle geografických podmínek, i když doznívající vliv rakouského území lze logicky očekávat v jižní části České republiky. Zvýšení intenzity varroázy odvozené z výsledků vyšetření zimní měli v letech 2004-2007 mělo podstatný vliv na rozvoj rezistence roztočů, protože obranou proti tvorbě rezistence je likvidace nebo silné omezení populace roztočů ve včelstvech během podzimního a zimního období. Podstatné snížení intenzity varroázy v roce 2008 se však v očekávaném opačném smyslu stále dosud neprojevovalo.

Výsledky posledních pěti let naznačují zastavení poklesu účinnosti. Průměrné hodnoty se udržují v rozmezí 83,8 až 86,8%. Přesto trend dalšího snižování nelze vyloučit. Za záporný signál v tomto směru lze považovat nárůst včelstev s účinkem nižší než 80%. V absolutním počtu vyrostl tento údaj ze 135 v roce 2011 na 142 včelstev v roce 2012. Dalším ukazatelem je snižující se podíl účinnosti za prvních 15 dnů působení přípravků a nižší účinnost přípravku MP-10 při fumigaci. Zvláštního zřetele si zaslouží výrazné zlepšení účinnosti Gabonu PA u dlouhodobě sledovaných stanovišť nedosahujících účinku 80%. Z deseti stanovišť došlo k zlepšení v šesti z nich, přičemž dvě stanoviště dosáhla dokonce plné účinnosti. Pro tuto skutečnost nemáme žádné vysvětlení pomocí vnějších faktorů, což nám umožňuje uvažovat o vnitřních genetických vlivech, konkrétně o působení zákona Hardy-Weinberga o návratu genové výbavy po vyvolaných změnách organismu do rovnovážného tj. původního stavu. V tomto ohledu se považuje za rovnovážný (tj. pro nás normální) stav: citlivost roztočů vůči pyrethroidům a za odchylku – vyvolanou změnu – rezistenci.

## II.B.Monitoring rezistence na amitraz a tau-fluvalinát

### II.B.1.Materiál

Křížové monitorovací pokusy proběhly formou aplikace účinných látek fumigací. Pokusy byly provedeny na 77 stanovištích v 32 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-fluvalinát). Oba přípravky mají platnou registraci.

### II.B.2.Metodika

Podrobná metodika podzimních pokusů k stanovení účinnosti amitrazu v přípravku Varidol 125 mg/ml a tau-fluvalinátu v přípravku MP-10 FUM včetně formulářů pro zápisy údajů je uvedena jako příloha č. 2. Rozdíly mezi účinností amitrazu a tau-fluvalinátu 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-fluvalinátu v přípravku MP-10 FUM byla odsledována a vyhodnocena na 77 stanovištích v 32 okresech. Hodnoceno bylo 1718 včelstev. Účinnost látek v roce 2012 činí 83,9 % u Varidolu a 76,1 % u MP-10 FUM. Rozdíl je statisticky průkazný. Varidol i MP-10 FUM vykázaly vyšší účinnost oproti roku 2011. Podrobné výsledky jsou zahrnuty v tab. 2.

Časový sled výsledků monitorovacích pokusů od roku 1999 je v tab. 3. Tab. 4 doplňuje počty stanovišť podle účinků Varidolu a MP-10 v letech 2004-2012. Pouze roky 2002, 2006, 2008, 2010, 2011 a 2012 vykázaly nižší účinnost tau-fluvalinátu oproti amitrazu, z toho průkazně jen v letech 2002, 2010 a 2011. V roce 2012 byl rozdíl ve prospěch Varidolu vysoce průkazný. Tab. 5 doplňuje časovou řadu struktury intenzity varroázy, měřené při první podzimní fumigaci. Rok 2008 vykazuje nejpočetnější kategorii včelstev s průměrným spadem do 50 roztočů/včelstvo za celé hodnocené období (od r. 2005). Rok 2010 vykazuje třetí nejvyšší hodnotu z celé časové řady, ale rok 2011 zaznamenal výrazný pokles. V roce 2012 došlo opět ke zvýšení, nikoliv však na úroveň let 2009-2010.

### II.B.4.Diskuse

Všechny údaje zpracované v časovém sledu prokazují podstatné zlepšení výsledků v roce 2008. Nárůst intenzity varroázy, potvrzený rozbořem zimní měli, kdy celostátně kleslo procento stanovišť s negativním nálezem z 30 % v roce 2005 na 27 % v roce 2006 a dále až na 21 % v roce 2007 a 19 % v roce 2008 se podařilo zastavit a projevil se příznivě i při hodnocení podzimních ošetření včelstev (tab. 3-5). Od roku 2002 bylo dosaženo nejvyššího podílu stanovišť v předklinickém stádiu se spadem do 50 roztočů/včelstvo po 1. fumigaci. Nízká invadovanost podzimního plodu se projevila vyšší účinností i malými rozdíly mezi včelstvy s odstraněným zavíčkovaným plodem a včelstvy, která byla ošetřena bez kontroly přítomnosti plodu.

Pro potvrzení spolehlivé účinnosti amitrazu v přípravku Varidol 125 mg/ml a tau-fluvalinátu v přípravku MP-10 FUM 24 mg/ml jsme vytvořili také v roce 2012 samostatný soubor včelstev, u kterých byla prohlídkou ověřena nepřítomnost zavíčkovaného plodu před první fumigací. Zpracovali jsme 65 včelstev pro Varidol a 52 včelstev pro MP-10 FUM. Varidol v prověřených včelstvech vykázal účinnost 96,5 % a MP-10 FUM 92,2 %.

Vysoká účinnost tudíž byla prokázána u obou přípravků. Navýšení účinnosti oproti celému souboru bez ohledu na přítomnost zavíčkovaného plodu, ze kterého mohou vycházet roztoči v mezidobí mezi 1. a 2. fumigací se pohybují od 15 do 20 %.

## II.C.Průběh varroázy v období 2005-2012

K vyhodnocení průběhu varroázy jsme soustředili vybrané ukazatele do časové řady (tab. 6). Za výchozí pro toto hodnocené období ovlivněné ztrátami včelstev považujeme nákazovou situaci před rokem 2004, kdy byla varroáza plně pod kontrolou, intenzita byla nízká, velké procento stanovišť vykazovalo předklinická stadia varroázy a ztráty včelstev nepřesahovaly obvyklou biologicky zdůvodněnou mez. S odstupem času od kritického roku 2007 s kalamitními ztrátami včelstev můžeme celé období od r. 2004 rozdělit na několik od sebe se odlišujících etap:

### I. etapou je postupný nárůst intenzity varroázy v letech 2004-2006

V tomto období plynule narůstají počty roztočů, což se projevuje jak v průměrném spadu roztočů po 1. fumigaci, tak ve výsledcích vyšetření zimní měli. Zatím co v roce 2003 byl průměrný spad v ČR po fumigaci 83 roztočů, narůstal tento ukazatel na 90, 130 až 132 roztočů/včelstvo v roce 2006. Procenta stanovišť s negativním výsledkem vyšetření zimní měli klesla ve stejném období z 41,2 na 26,6 a procenta stanovišť s nálezem více jak 3 roztoči v průměru na včelstvo naopak stoupla opět ve stejném období z 9,6 na 14,1 %. V tomto období nedocházelo ke zvýšeným ztrátám včelstev, takže ani upozornění ústavu nebyla brána vážně.

### II. etapou je kalamitní rok 2007

Již začátek roku začal hrozivě. Vyšetření zimní měli vykazovalo historicky nejhorší výsledky:

procento stanovišť bez nálezu kleslo na 20,9 % a procento stanovišť s více než třemi roztoči na včelstvo stoupl na 21,8 %. Bylo vydáno důrazné varování s doporučením plošného předjarního ošetření včelstev nátěrem plodu ve spojení s fumigací. Ani tato výzva nebyla všude respektována. To je možné doložit spotřebou přípravku M-1 AER, který se používá ve vodní emulzi k nátěru víček zavíčkovaného plodu. Zatím co v roce 2008, všeobecně charakterizovaném vysokou disciplínou léčení ztrátami včelstev poučených včelařů, bylo vydáno 9391 balení přípravku M-1 AER, v roce 2007 se spotřebovalo jen 5313 balení. Pro úplnost představy využívání této metody uvádíme ještě spotřebu roku 2006, která činila 2642 balení. Spotřeba M-1 AER je velmi přesným ukazatelem rozsahu použití předjarního ošetření nátěrem plodu. V neošetřených včelstvech dále rychle rostla populace roztočů. Při první fumigaci byl zaznamenán opět historicky nejvyšší spad, a to 189 roztočů průměrně na včelstvo. Úhyny začaly v srpnu, většina však připadla na podzim. Během zimy pak pochopitelně úhyny pokračovaly dále. Celkové ztráty se odhadují mezi 25 – 30 %. Byly velice nevyrovnané, celkově však o něco nižší než v zahraničí. Mezi území, která nevykázala žádné neobvyklé ztráty patřila místa, kde bylo provedeno předjarní ošetření nátěrem plodu s fumigací.

I když v České republice je mnoho symptomů, které svědčí o přemnožení roztoče *Varroa destructor* jako o rozhodující příčině CCD, musíme připustit i další možné faktory. Na prvním místě jde o viry. Byla prokázána přítomnost všech známých včelích virů s výjimkou kašmírského viru. Ten sice není původní pro Evropu, ale byl zavlečen do Německa a jeho nálezy pocházejí dokonce z blízkého Bavorska. U virů jako příčiny hynutí včelstev musíme podotknout, že se množí převážně v tělech roztočů, takže závislost na množství roztočů je nepopíratelná. Dalším faktorem, který musí být vzat do úvahy je pro Evropu nový parazit *Nosema ceranae*, jehož přítomnost v ČR byla rovněž prokázána. Stále více význačných světových noseologů se přiklání k názoru, že *Nosema ceranae* může být příčinou CCD, a to ve stejném rozsahu jako *Varroa destructor*.

### III. etapou je rok 2008, rok usilovného léčení a radikálního snížení intenzity varroázy

Přestože rok začal velice špatnými výsledky vyšetření zimní měli (19,1 % stanovišť bez nálezu a 22,1 % stanovišť s nálezem > 3 roztoči/včelstvo), již krátce po předjarním ošetření došlo k evidentnímu úbytku roztočů. V křížových pokusech po 1. fumigaci 86 % sledovaných stanovišť vykazovalo předklinické stádium varroázy, tj. spad < 50 roztočů/včelstvo. Zimní měl, vyšetřená v únoru 2009 vykazovala historicky nejlepší výsledky (> 50 % stanovišť bez nálezu a < než 6 % stanovišť s nálezem > 3 roztoči/včelstvo). Poklesu početnosti populace roztočů odpovídal i pokles viróz. Případy klinických projevů viróz nebyly zaznamenány. Nosemóza, zjišťovaná pravidelně u včelstev chovatelů matek, vykazuje již řadu let setrvalý stav okolo 27% napadených včelstev ze stavu vyšetřovaných. Přesto v roce 2008 došlo k nevýznamnému snížení na 25,4 %.

Odlisný průběh varroázy v roce 2008 ve srovnání s rokem 2007 může přispět ke studiu chování populací roztoče *Varroa destructor* jako celku, např. k objasnění zákonitosti periodicity přemnožení roztočů. Pro takové studie bylo stále málo materiálu. Zatím lze připustit, že k radikálnímu poklesu početnosti populace roztočů mohlo přispět vedle léčení i zeslabení včelstev z roku 2007 a zničení zdrojů reinvaze.

**IV. etapou** je období kontrolovaného vývoje varroázy s nízkou intenzitou a minimálními ztrátami. Jde o stav, známý od zavlečení roztoče *Varroa destructor* na naše území až do roku 2003. Toto období nepochybně započalo rokem 2009 a podle dosažených výsledků pokračovalo v roce 2010. Rok 2011 do tohoto období zařadit nemůžeme. Přestože výsledky vyšetření zimní měli v únoru 2011 byly příznivé, prudký nárůst spadu roztočů po podletním a podzimním ošetření spíše připomíná charakter vývoje I. etapy postupného zvyšování intenzity varroázy. To potvrdily výsledky vyšetření zimní měli v předjaří 2012. Procento stanovišť bez nálezu kleslo na 26,1 % a stanovišť s nálezem > 3 roztoče stoupl na 17,5 %. To jsou opět parametry, charakteristické pro roky I. etapy. Dosavadní výsledky roku 2012 vykazují určitá zlepšení oproti roku 2011. Klesl průměrný počet roztočů po 1. fumigaci a zvýšil se počet stanovišť v předklinickém stádiu. Nepatrně vzrostl i výkon podletní a podzimní léčby. Rozhodující pro vyhodnocení roku budou až výsledky vyšetření zimní měli v předjaří roku 2013.

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

Základem dalšího postupu léčení včelstev musí být konečné vyhodnocení roku 2012 na základě pečlivého rozboru výsledků vyšetření zimní měli v únoru 2013. V místech vysokých spadů roztočů po fumigacích je třeba počítat s nutností využít nejcitlivější období v životě populace roztočů po vyzimování 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 ve sděleních pro rok 2010 a 2011 s doplňkem o použití kyseliny mravenčí ve vazbě na výsledky monitoringu účinnosti Gabonu PA.

Ve strategii monitoringu navrhujeme rozšířit samostatný soubor pokusných stanovišť, ve kterých se již dříve projevily signály rezistence roztočů vůči pyrethroidům. Tento soubor by byl současně základnou pro výzkum některých možností jak omezit důsledky rezistence.

Rozsah monitoringu účinnosti gabanů bude rozšířen tak, aby poskytoval včasné impulzy 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-fluvalinát). 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). Pokles účinnosti v průměru ČR není dosud zásadní a v posledních letech se stabilizoval. V roce 2011 byla naměřena průměrná účinnost 83,8 % (Gabon PA) a 85,5 % (Gabon PF) a v roce 2012 85,0 % (Gabon PA) a 86,9 % (Gabon PF). Výskyt rezistence označujeme za roztroušený, nepodařilo se vytyčit souvislé plošně rezistentní území ani ohniska s ochrannými pásmy. Výše uvedené signály však naznačují zhoršující se trend, přestože průměrné hodnoty účinnosti nezaznamenaly pokles.

Hlavním článkem potlačování 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 bezplodovém období.** Cíl je vyjádřen jako dosažení nulové prevalence populace roztočů ve včelstvech na začátku nastupující sezóny v předjaří.

Jinou nabízenou možností je zvyšování dávky účinné látky. Jde ale o problematickou metodu, protože roztoči se vyšší dávkou postupně přizpůsobují a pro včely může znamenat vyšší míru ohrožení. Navyšování dávek by proto nemělo být dlouhodobé a postupné. 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.

Posledním řešením je pak dočasná nebo dokonce trvalá náhrada pyrethroidů alternativními látkami. Pro období podletí, kdy ještě včelstva plodují, přicházejí v úvahu: thymol, kyselina mravenčí a rotenone. Těmito látkami jsme se v předešlých letech již zabývali. Jako vhodná k aktuálnímu použití se jeví kyselina mravenčí.

V roce 2012 jsme v této problematice rovněž realizovali několik orientačních studií:

V této zprávě uvádíme některé postřehy s použitím blokátorů monooxygenáz a zejména postup vývoje nového přípravku na bázi kyseliny mravenčí s prodlouženou dobou působení (Formidol 80 ml).

### 1. Blokátory monooxygenáz

Navázali jsme na výsledky pokusů z roku 2011, kdy přídavek blokátoru k tau-fluvalinátu v přípravku MP-10 naznačil zrychlené působení při vysoké účinnosti.

V roce 2012 jsme aplikovali přídavek blokátoru do penetračního roztoku při výrobě Gabonu PA a Gabonu PF.

Ve srovnávacím pokuse na stanovišti bez zjevných známek rezistence (40 včelstev) jsme dosáhli průměrného navýšení účinnosti obou druhů gabonu s přídatkem blokátoru o 4 %. Na stanovišti se zjevnými známkami rezistence (30 včelstev) bylo dosaženo přírůstku účinnosti 14 % u Gabonu PA a 8 % u Gabonu PF. Stejně jako v roce 2011 nebyly v orientačních pokusech zjištěny žádné známky toxicity pro včely. V pokusech se bude nadále pokračovat ve větším rozsahu.

## 2. Kyselina mravenčí

V roce 2012 pokračoval vývoj přípravku s prodlouženou účinností kyseliny mravenčí pod označením FORMIDOL 80 ml proužky do úlu.

Na základě laboratorních pokusů v roce 2011 a žádosti VÚVč povolil ÚSKVBL klinické hodnocení FORMIDOLU 80 ml. Klinické hodnocení probíhalo podle vyhlášky 226/2008 Sb. a o jeho průběhu a výsledcích v roce 2012 bude podána pravidelná zpráva dle přílohy č. 16 vyhlášky 226/2008 Sb. Klinické hodnocení bude pokračovat v roce 2013.

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 345.600,-Kč včetně DPH. Z uvedené částky nebyly hrazeny žádné investiční výdaje:

Věcné členění:

Testování 1965 včelstev á 126,- Kč	247.600,-Kč
Přípravné práce a zpracování	40.400,-Kč
DPH	57.600,-Kč
<b>Celkem</b>	<b>345.600,-Kč</b>

Náklady dle analytické evidence bez DPH:

Přímý materiál	42.000,-Kč
Přímé mzdy	83,500,-Kč
Smluvní spolupráce	90.000,-Kč
Režie	72.500,-Kč

#### IV. Závěrečné shrnutí

1. V křížovém monitoringu rezistence roztočů na pyrethroidy bylo zaznamenáno, že účinnost Gabonu PA a Gabonu PF v posledních třech letech se výrazněji nezměnila (83,8-85,0% u Gabonu PA a 84,4-86,9% u Gabonu PF 90). U sledovaných stanovišť se sníženou účinností Gabonu PA a Gabonu PF poprvé v roce 2012 nedošlo k dalšímu snížení, naopak většina z nich vykázala zlepšení, u dvou stanovišť až na úroveň plné účinnosti. Tento jev může signalizovat, že populace parazita je velmi dynamická, rezistentní roztoče mohou opět vystřídat roztoči citliví vůči pyrethroidům. Výskyt stanovišť se sníženou účinností gabonu je roztroušený na celém území ČR, i když stále je patrný vliv rakouského území.
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. Znovu byl potvrzen křížový charakter rezistence acrinathrinu a tau-fluvalinátu. Účinnost amitrazu v přípravku Varidol při podzimních ošetřeních pokládáme za prokázanou. Zavedený systém podzimního a zimního ošetření včelstev proti varroáze se jeví jak z hlediska potlačování rezistence, tak z hlediska ochrany včelstev proti virózám nadále jako optimální. Přípravek MP-10 FUM 24 mg/ml vykázal účinnost na úrovni kolísání hodnot minulých let i když ve srovnání s Varidolem je průkazně nižší.
3. Pokračoval výzkum alternativních přípravků. Aktuální je použití kyseliny mravenčí. Nový přípravek Formidol 80 ml s prodlouženou účinností kyseliny mravenčí byl schválen ke klinickému hodnocení.
4. Monitorovací pokusy v podletí a na podzim potvrdily nižší intenzitu varroázy, než v roce 2011. Virózy se projeví jen ojedinělými výskyty virové nákazy plodu.
5. 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.



## V. Publikace a prezentace

Martin Kamler, Jan Kopecky, Marta Nesvorna, Jan Tyl, Jitka Stara, Tomas Erban, Jan Hubert, Dalibor Titera, Are mutations in sodium channel encoding gene responsible for pyrethroid resistance in *Varroa destructor*?

Eurbee 5, Proceedings of 5th European conference of Apidology (2012), Halle an der Saale, Germany

Jan Hubert, Marta Nesvorna, Martin Kamler, Jan Kopecky, Jan Tyl, Dalibor Titera, Jitka Stara, The point mutations in sodium channel encoding gene in *Varroa destructor*, Pest management Science (2012) in review

Kamler, F.: Boj s varroázou v letních měsících, Včelařství 2012 (7) 220-221

Titěra, D.: Co brání účinnosti protivarrázních opatření, Včelařství 2012 (7) 221-222

Titěra, D.- Vořechovská, M.: Zimní měl v laboratořích aneb jaro 2012, Včelařství 2012 (7) 223,

V.Veselý, D.Titěra 22 a 23.2.2012 Nasavrky: Porada veterinárních inspektorů KVS a nálezových referentů OV ČSV

F. Kamler, M.Kamler, 6.10 a 27.10. 2012 Nasavrky, Celostátní školení učitelů včelařství

**Tabulka 1 Monitoring účinnosti acrinathrinu v přípravku Gabon PA 92 a tau-fluvalinatu v přípravku Gabon PF 90 při podletním ošetření včelstev proti roztoči Varroa destructor v roce 2012**

Okres	Stanoviště	Datum zahájení pokusu 2012	Sumární údaje za celou dobu léčby (31-35 dní) Gabon PA 92+Gabon PF 90+kontrolní fumigace			Počet včelstev s účinností < 80 %	Podíl účinnosti za prvních 15 dní (po Gabonu PA 92) v %	Sumární údaje za celou dobu léčby (31-35 dní) (Gabon PF 90+Gabon PA 92+ kontrolní fumigace)			Počet včelstev s účinností < 80 %	Podíl účinnosti za prvních 15 dní (po Gabonu PF 90) v %
			Počet včelstev	Průměrný spad roztočů ks/včelstvo	Průměrná účinnost v %			Počet včelstev	Průměrný spad roztočů ks/včelstvo	Průměrná účinnost v %		
Mělník	Liběchov	2.8.	8	210	88,1	2	70,3	8	251	90,6	1	70,9
Praha-východ	Dol	31.7.	11	116	98,3	0	74,6	11	192	98,9	0	85,0
Kolín	Dobřichov	1.8.	3	413	77,2	2	32,3	3	582	58,9	3	17,7
	Radim	15.7.	5	2371	40,2	5	22,0	3	1290	28,9	3	12,9
Příbram	Dom. Paseky	16.8.	8	160	87,9	2	74,9	8	118	86,2	2	76,3
Písek	Sepekov	5.8.	8	119	99,0	0	71,0	8	119	98,4	0	81,3
Jindř. Hradec	Radouňka-Krylovec	8.8.	9	192	66,8	8	28,1	9	79	63,1	8	38,7
	Radouňka 93	9.8.	3	344	51,7	3	11,0	3	266	50,2	3	27,1
Plzeň-jih	Příchovice	10.8.	8	217	91,5	2	85,5	8	74	82,6	2	72,8
Plzeň-sever	Blatnice	26.7.	5	58	87,9	2	83,7	5	86	93,0	0	86,8
Klatovy	Dvorce	14.8.	8	655	83,3	4	64,4	8	954	75,0	5	53,9
Rokycany	Přívětice	5.8.	4	43	16,1	4	11,0	4	32	28,4	4	20,0
	Radnice	5.8.	4	5	85,7	2	57,1	4	2	100	0	71,4
Domažlice	Chodov-Hůrka	28.7.	4	49	46,4	3	27,2	4	6	82,6	1	49,8
	Dubí	27.7.	5	15	61,6	2	46,5	5	127	84,8	2	75,0
Tachov	Záchlumí	29.7.	5	8	87,5	1	60,0	4	8	87,1	1	45,2
K.Vary	Hradiště	10.8.	8	196	89,6	1	57,8	8	64	90,5	1	33,8
	Za Š.Skálou	17.8.	8	55	97,5	0	90,8	8	55	98,4	0	90,4
Louny	Rvenice č. 47	9.8.	5	1084	93,0	0	84,8	5	335	93,5	0	85,3
	Rvenice na včelíně	9.8.	5	646	94,4	0	91,1	5	276	75,7	2	67,0
	Tatinná	8.8.	8	256	97,5	0	91,8	8	266	96,9	0	90,2

	Výškov	8.8.	4	757	99,1	0	95,5	4	933	99,3	0	94,2
Liberec	Dol. Řasnice	15.8.	8	664	76,6	5	50,6	8	176	65,5	4	40,6
	Bezděčín	29.7.	4	46	89,7	1	52,1	4	65	98,4	0	65,5
	Doubí u Turnova	28.7.	4	232	98,8	0	79,6	4	185	98,7	0	69,3
Chrudim	Libáň	26.7.	8	83	98,5	0	70,0	8	61	99,4	0	60,9
Havlíčkův Brod	Bohušice	30.7.	5	280	91,2	0	50,6	5	155	96,3	0	69,8
	Skřivánek	15.8.	6	271	99,6	0	87,6	6	152	98,6	0	80,0
Třebíč	Hroznatín	2.8.	8	113	94,6	0	66,2	8	215	95,8	0	42,7
	Hor. Újezd	12.8.	10	46	53,8	8	26,9	10	22	66,2	7	36,4
	Velký Újezd	1.8.	8	148	93,1	0	69,0	8	242	91,4	0	82,8
Žďár n. S.	Les Kutiny	4.8.	4	15	79,3	2	49,2	4	14	74,5	3	50,9
	Březka	31.7.	8	19	98,7	0	76,0	8	17	96,3	0	56,0
	Nedvědice-koč.vůz	28.7.	3	80	64,0	3	43,8	2	113	71,5	1	48,4
	Nedvědice č. 190	25.7.	2	36	75,4	1	26,8	2	63	77,7	2	26,4
Břeclav	Hustopeče	4.8.	8	626	95,6	0	53,6	8	648	96,1	0	54,2
Brno-venkov	Kývalka	24.8.	7	268	58,4	6	19,1	7	196	50,8	6	16,5
Hodonín	Hovorany	15,8,	10	507	78,3	3	32,4	9	409	78,6	5	49,2
Blansko	Bukovinka	8.8.	4	58	97,0	0	77,0	4	88	99,1	0	94,8
Vsetín	Podlesí-U Medvěda	1.8.	8	204	99,8	0	98,0	8	240	99,6	0	98,9
	Podlesí-koč. vůz	5.8.	8	259	99,8	0	99,6	8	221	99,3	0	98,8
Přerov	Žebračka	1.8.	7	655	80,5	2	37,0	9	685	80,8	2	54,3
Šumperk	Vlaské	15.9.	4	2318	98,6	0	93,7	4	3022	99,2	0	83,1
Opava	Štípký	1.8.	8	256	99,1	0	85,8	8	224	99,3	0	88,9
Ostrava	Třebovice	3.8.	10	267	83,6	0	60,5	10	327	87,7	0	58,1
<b>Celkem</b>	<b>28</b>	<b>15.7.- 15.9.</b>	<b>288</b>	<b>319</b>	<b>85,0</b>	<b>74</b>	<b>62,4</b>	<b>285</b>	<b>277</b>	<b>86,9</b>	<b>68</b>	<b>63,6</b>

**Tab. 2 Monitoring účinnosti amitrazu v přípravku Varidol 125 mg/ml a tau-fluvalinatu v přípravku MP-10 FUM 24 mg/ml při podzimní fumigaci v roce 2012**

Okres Kraj ČR	Stanoviště	Počet včelstev	Ø spad roztočů po 1.fumigaci x (min-max)	Účinnost %				Statistická průkaznost
				Počet včelstev	Varidol	Počet včelstev	MP – 10	
Kolín	Dobřichov	16	645(62-2350)	8	83,2	8	<u>88,5</u>	vys. průkazné
	Radim č. 157	8	463(394-787)	4	<u>93,5</u>	4	87,7	vys. průkazné
	Radim č. 305	15	179(26-526)	8	<u>81,1</u>	7	72,4	vys. průkazné
Kladno	Smečno	12	68(2-206)	6	<u>68,4</u>	6	13,0	vys. průkazné
Kutná Hora	Kačina	21	126(19-299)	11	83,1	10	<u>84,4</u>	neprůkazné
Praha-východ	Dol	18	311(92-769)	9	93,3	9	<u>94,8</u>	neprůkazné
Praha-západ	Hostivice	14	13(2-46)	7	<u>56,1</u>	7	53,3	neprůkazné
	Hostivice- V Čakale	12	6(0-41)	6	<u>85,7</u>	6	53,8	vys. průkazné
Příbram	Dom.Paseky 1	18	119(6-1198)	8	<u>95,4</u>	10	74,4	vys. průkazné
	Dom.Paseky 58	24	212(2-1657)	12	<u>94,8</u>	12	93,1	neprůkazné
	Háje	24	48(11-131)	12	90,6	12	90,6	shodné
<b>Středočeský 6</b>	<b>11</b>	<b>182</b>	<b>1189(0-2350)</b>	<b>91</b>	<b><u>85,2</u></b>	<b>91</b>	<b>72,6</b>	<b>vys. průkazné</b>
Jindřichův Hradec	Strmilov-Bílá	21	21(2-140)	11	<u>73,8</u>	10	58,8	vys. průkazné
	Strmilov-Farská Lhota	42	91(0-45)	21	<u>90,0</u>	21	75,6	vys. průkazné
	Holub	16	98(10-434)	8	68,9	8	<u>87,3</u>	vys. průkazné
	Vel. Ratmírov	14	29(2-160)	7	<u>59,6</u>	7	53,0	vys. průkazné
	Oldřiš	26	90(3-380)	13	<u>76,5</u>	13	70,4	vys. průkazné
	Jindř. Hradec	11	24(5-92)	6	58,5	5	<u>71,3</u>	vys. průkazné
	Krylovec	13	18(1-124)	7	<u>92,3</u>	6	75,0	vys. průkazné
	Radouňka	6	6(1-13)	3	<u>80,0</u>	3	75,0	průkazné
	Blažejov	22	11(0-48)	11	<u>51,3</u>	11	46,0	průkazné
Mutyněves	10	128(36-240)	5	<u>69,9</u>	5	58,0	vys. průkazné	
Písek	Sepekov	24	3(0-16)	12	90,0	12	<u>100</u>	vys. průkazné
Tábor	Dražice	8	1510(201-4163)	4	78,8	4	<u>98,6</u>	vys. průkazné
<b>Jihočeský 3</b>	<b>12</b>	<b>213</b>	<b>90(0-4163)</b>	<b>108</b>	<b><u>76,0</u></b>	<b>105</b>	<b>72,2</b>	<b>neprůkazné</b>

Domažlice	Čečín	8	137(52-367)	5	<u>94,8</u>	3	67,0	vys. průkazné
Klatovy	Týnec	30	432(23-1280)	15	<u>91,6</u>	15	70,4	vys. průkazné
Rokycany	Bujesily	8	110(94-153)	4	<u>97,7</u>	4	97,2	neprůkazné
	Radnice	8	95(28-251)	4	<u>39,9</u>	4	<u>91,8</u>	vys. průkazné
	Sad	8	60(17-153)	4	<u>31,3</u>	4	<u>93,6</u>	vys. průkazné
	Škaredá	8	66(43-132)	4	<u>87,8</u>	4	<u>90,0</u>	neprůkazné
Tachov	Studánka	16	53(11-200)	8	<u>91,5</u>	8	84,6	vys. průkazné
	Mýto	16	40(7-100)	8	<u>47,1</u>	8	<u>48,1</u>	neprůkazné
	Záchlumí č. 72	26	12(1-28)	13	<u>61,8</u>	13	60,0	neprůkazné
	Záchlumí-Svobodka	30	18(4-25)	13	<u>60,0</u>	17	54,1	vys. průkazné
	Záchlumí-Strahov	20	18(7-31)	10	<u>53,1</u>	10	<u>55,9</u>	neprůkazné
<b>Plzeňský 4</b>	<b>11</b>	<b>178</b>	<b>109(1-1280)</b>	<b>88</b>	<b><u>69,3</u></b>	<b>90</b>	<b>67,4</b>	<b>neprůkazné</b>
Karlovy Vary	Pod Š.Skálou	36	4(0-33)	18	<u>95,5</u>	18	90,5	průkazné
	Doupovské Hory	48	9(1-27)	24	<u>95,4</u>	24	89,7	vys. průkazné
<b>Karlovarský 1</b>	<b>2</b>	<b>84</b>	<b>7(0-33)</b>	<b>42</b>	<b><u>95,4</u></b>	<b>42</b>	<b>90,0</b>	<b>průkazné</b>
Liberec	N.Město-Celní	42	165(18-388)	21	<u>88,5</u>	21	84,9	neprůkazné
	Kristianov	16	64(23-112)	8	<u>88,7</u>	8	86,5	neprůkazné
	D.Řasnice-včelín	18	304(39-1177)	9	<u>86,6</u>	9	78,7	vys. průkazné
	-zahradá	30	69(7-373)	15	<u>81,8</u>	15	74,8	vys. průkazné
	-jezíčko	14	329(74-1110)	7	<u>88,8</u>	7	59,4	vys. průkazné
	-včelnice	34	260(2-3730)	17	<u>93,0</u>	17	82,6	vys. průkazné
	Jindřichovice	18	855(130-1560)	9	<u>82,2</u>	9	79,2	neprůkazné
<b>Liberecký 1</b>	<b>7</b>	<b>172</b>	<b>257(2-1560)</b>	<b>86</b>	<b><u>87,4</u></b>	<b>86</b>	<b>79,5</b>	<b>vys. průkazné</b>
Litoměřice	Lovosice 1038	24	161(14-420)	13	<u>89,8</u>	11	70,4	vys. průkazné
	-višňovka	21	119(15-390)	10	<u>84,4</u>	11	59,8	vys. průkazné
	-Semra	23	261(49-710)	11	<u>89,5</u>	12	68,4	vys. průkazné
	-morušovka	21	184(24-530)	11	<u>91,0</u>	10	60,6	vys. průkazné
	-jabloňka	21	127(16-420)	12	<u>72,0</u>	9	58,4	vys. průkazné
<b>Ústecký 1</b>	<b>5</b>	<b>110</b>	<b>172(14-710)</b>	<b>57</b>	<b><u>85,3</u></b>	<b>53</b>	<b>63,9</b>	<b>vys. průkazné</b>
Náchod	Náchod	10	210(16-1393)	5	<u>98,9</u>	5	47,4	vys. průkazné
	Starkoč	10	666(132-1900)	5	<u>84,4</u>	5	<u>91,5</u>	vys. průkazné

	Č.Čermná-Písník	19	566(52-1050)	10	<u>97,7</u>	9	84,9	vys. průkazné
	-hranice	22	625(19-2113)	11	<u>98,6</u>	11	44,7	vys. průkazné
Rychnov n.Kn.	Kvasiny	48	14(0-71)	24	77,3	24	<u>84,3</u>	vys. průkazné
<b>Královehra- decký 2</b>	<b>5</b>	<b>109</b>	<b>311(0-2113)</b>	<b>55</b>	<b><u>87,8</u></b>	<b>54</b>	<b>73,6</b>	<b>vys. průkazné</b>
Chrudim	Nasavrky-Libáň	40	69(16-283)	20	80,4	20	<u>81,7</u>	neprůkazné
<b>Pardubický 1</b>	<b>1</b>	<b>40</b>	<b>69(16-283)</b>	<b>20</b>	<b>80,4</b>	<b>20</b>	<b>81,7</b>	<b>neprůkazné</b>
Havlíčkův Brod	Bohušice	25	57(3-544)	12	<u>89,8</u>	13	80,1	vys. průkazné
	Firčák	25	50(8-255)	13	<u>88,5</u>	12	81,2	vys. průkazné
	Josefodol	25	194(27-529)	13	<u>88,1</u>	12	61,1	vys. průkazné
	Žebrakov	10	51(19-140)	5	87,2	5	<u>87,8</u>	neprůkazné
Třebíč	Hroznatín č. 482	40	85(22-198)	20	84,8	20	<u>85,0</u>	neprůkazné
	č. 691	48	96(18-205)	24	83,5	24	<u>86,9</u>	neprůkazné
	Hor.Újezd	61	30(0-295)	31	<u>88,2</u>	30	83,8	průkazné
Žďár n.S.	Les Kutiny	48	142(23-529)	24	<u>95,4</u>	24	94,0	neprůkazné
	Nedvědice-koč.vůz	30	162(34-942)	15	<u>83,4</u>	15	73,8	vys. průkazné
	Nedvědice č.190	10	62(34-102)	5	<u>63,4</u>	5	60,7	neprůkazné
<b>Vysočina 3</b>	<b>10</b>	<b>322</b>	<b>94(0-942)</b>	<b>162</b>	<b><u>87,0</u></b>	<b>160</b>	<b>82,2</b>	<b>průkazné</b>
Blansko	Bukovinka	24	32(0-112)	12	<u>78,7</u>	12	73,1	vys. průkazné
Brno-venkov	Kývalka	52	41(0-586)	28	<u>87,5</u>	24	54,4	vy. průkazné
	Tetčice	29	45(3-148)	14	<u>97,1</u>	15	78,4	vys. průkazné
Břeclav	Hustopeče	16	25(17-39)	8	85,9	8	<u>86,9</u>	neprůkazné
Znojmo	Vranov n.D.-Lípy	23	122(9-275)	12	<u>90,2</u>	11	85,1	průkazné
	-kaňon	27	175(6-497)	14	<u>89,1</u>	13	88,2	neprůkazné
<b>Jihomoravský 4</b>	<b>6</b>	<b>171</b>	<b>71(0-586)</b>	<b>88</b>	<b><u>88,3</u></b>	<b>83</b>	<b>73,9</b>	<b>vys. průkazné</b>
Kroměříž	Host.Vrchy	40	102(8-270)	20	<u>82,5</u>	20	81,9	neprůkazné
Vsetín	Nový Hrozenkov	22	276(7-720)	11	88,5	11	<u>94,7</u>	vys. průkazné
	Velká Lhota	6	190(92-388)	3	86,9	3	86,9	shodné
<b>Zlínský 2</b>	<b>3</b>	<b>68</b>	<b>133(7-720)</b>	<b>34</b>	<b>84,8</b>	<b>34</b>	<b><u>86,4</u></b>	<b>neprůkazné</b>
Přerov	Žebračka	28	237(19-1201)	14	<u>92,7</u>	14	79,2	vys. průkazné
<b>Olomoucký 1</b>	<b>1</b>	<b>28</b>	<b>237(19-1201)</b>	<b>14</b>	<b><u>92,7</u></b>	<b>14</b>	<b>79,2</b>	<b>vys. průkazné</b>

Frýdek-Místek	Trojanovice	10	24(2-96)	6	76,1	4	<u>92,5</u>	vys. průkazné
Nový Jičín	Libhošť-Říky	11	27(8-70)	6	68,6	5	<u>71,6</u>	neprůkazné
Opava	Šilheřovice	20	112(71-177)	10	<u>88,8</u>	10	85,0	neprůkazné
<b>Moravsko-slezský</b>	<b>3</b>	<b>41</b>	<b>67(2-177)</b>	<b>22</b>	<b>79,8</b>	<b>19</b>	<b><u>83,1</u></b>	<b>neprůkazné</b>
<b>Celkem ČR</b>	<b>32</b>	<b>1718</b>	<b>136(0-4163)</b>	<b>867</b>	<b>83,9</b>	<b>851</b>	<b>76,1</b>	<b>vys. průkazné</b>

Tab. 3

**Intenzita varroázy a účinnost přípravků Varidol a MP-10  
v letech 1999 – 2012**

Rok	Počet stanovišť	Počet včelstev	Průměrný spad roztočů po 1. fumigaci	Účinnost v %		Statistická průkaznost rozdílu v účinnosti
				Varidol	MP-10	
1999	131	3335	112	82,3	<u>83,9</u>	neprůkazné
2000	106	3102	96	79,1	<u>81,3</u>	neprůkazné
2001	105	3062	92	81,5	<u>83,0</u>	neprůkazné
2002	98	2861	111	<u>83,5</u>	78,5	průkazné
2003	92	2326	83	<u>80,6</u>	78,8	neprůkazné
2004	94	2435	90	83,3	<u>84,0</u>	neprůkazné
2005	99	2793	130	<u>84,4</u>	84,3	neprůkazné
2006	113	3011	132	<u>77,4</u>	76,2	neprůkazné
2007	96	2431	189	77,7	<u>79,1</u>	neprůkazné
2008	96	2289	19	<u>85,6</u>	82,6	neprůkazné
2009	69	1814	76	82,1	82,1	shodné
2010	80	2032	74	<u>85,8</u>	80,4	průkazné
2011	69	1822	185	<u>78,8</u>	74,5	průkazné
2012	77	1718	136	<u>83,9</u>	76,1	vys. průkazné



**Tab. 4 Přehled hodnocených stanovišť podle účinku Varidolu a MP-10 v letech 2004 – 2012**

	2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
Varidol a MP-10 daly shodné výsledky	37	39,4	49	49,5	31	37,8	48	50,0	40	41,7	30	43,5	35	43,8	29	42	25	32,5
Varidol dal lepší výsledky než MP-10	25	26,6	23	23,2	30	36,6	17	17,7	31	32,3	19	27,5	31	38,7	26	38	42	54,5
MP-10 dal lepší výsledky než Varidol	32	34,0	27	27,3	21	25,6	31	32,3	25	26,0	20	29,0	14	17,5	14	20	10	13

**Tab. 5 Přehled stanovišť podle intenzity varroózy na podzim v letech 2005 – 2012**

Rok	2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%
<b>Průměrný spad roztočů/včelstvo po 1. fumigaci</b>																
<b>bez roztočů</b>	0		0		0		2	2,1	1	1,4	0	0	0	0	0	0
<b>do 50 roztočů</b>	35	35,5	31	37,8	36	37,5	83	86,5	36	52,2	46	57,5	17	24,6	25	32,5
<b>51-100 roztočů</b>	24	24,2	19	23,2	14	14,5	7	7,2	16	23,2	14	17,5	11	16,0	16	20,8
<b>101-300 roztočů</b>	26	26,2	23	28,0	27	28,1	4	4,2	12	17,4	14	17,5	28	40,6	25	32,5
<b>301 a více roztočů</b>	14	14,1	9	11,0	19	19,9	0	0	4	5,8	6	7,5	13	18,8	11	14,2

**Tab. 6 Vybrané údaje o stavu varroázy v období 2005 - 2012**

<b>Ukazatel</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Výsledek vyšetření zimní měli:	29,9	26,6	20,9	19,1	56,0	46,0	42,0	26,1
- % stanovišť bez nálezu								
- % stanovišť s průměrným nálezem > 3 roztočů/včelstvo	14,4	14,1	21,8	22,1	5,1	11,0	9,0	17,5
Průměrný spad roztočů po 1. fumigaci podle výsledků monitorovacích křížových pokusů	130	132	189	19	76	74	185	136
Průměrný spad roztočů po Gabonu PA 92 podle výsledků monitorovacích křížových pokusů	227	196	679	105	382	149	351	319
Účinnost léčiv podle výsledků monitorovacích křížových pokusů:								
Gabon PA 92 – průměrná účinnost %	95,8	92,9	91,7	86,0	86,8	85,7	83,8	85,0
- % včelstev s účinností < 80 %	2,8	6,7	16,9	15,8	20,6	23,1	24,2	25,7
Gabon PF 90 – průměrná účinnost %	94,6	95,1	91,3	87,6	84,6	84,4	85,5	86,9
- % včelstev s účinností < 80 %	6,0	5,8	16,2	15,5	25,2	24,0	23,1	23,8
Varidol FUM – průměrná účinnost %	83,3	76,4	78,1	85,6	82,1	85,8	78,8	83,9
MP-10 FUM - průměrná účinnost %	83,3	76,4	79,5	82,6	82,1	80,4	74,5	76,1

## Křížové pokusy k monitorování rezistence roztočů vůči acrinathrinu a tau-fluvalinátu v roce 2012

Příloha 1  
4 listy

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 10 roztočů/den, při menším spadu zahájíme pokus začátkem srpna.
3. Do poloviny vybraných včelstev 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.

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.

V druhé polovině vybraných včelstev zvolíme postup opačný. Jako první se vkládá Gabon PF (fluvalinat), vystřídán je Gabonem PA.

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.

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 odečít.

4. 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 včelářský, 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 peněžité odměna.*

Dol 20.7.2012

Sudá včelstva

ZO ČSV a okres stanoviště:

Stanoviště:

Jméno a kontaktní adresa:

Číslo úlu	Přirozený denní spad datum/počet samiček	Gabon PF 90 vložení dne	Spad roztočů			Gabon PA 92 vložení dne	Spad roztočů od 16. do 30. ev.-35 dne	Fumig. dne	Spad roztočů	Poznámka
			1. den	2. den	od 3. do 15. dne					

**Lichá včelstva**

ZO ČSV a okres stanoviště:

Stanoviště:

Jméno a kontaktní adresa:

Číslo úlu	Přirozený denní spad datum/počet samiček	Gabon PA 92 vložen dne	Spad roztočů			Gabon PF 90 vložen dne	Spad roztočů od 16. do 30.ev.-35 dne	Fumig. dne	Spad roztočů	Poznámka
			1. den	2. den	od 3. do 15. dne					

Klinické hodnocení veterinárního léčivého přípravku GABON PA 1,5 mg

**FORMULÁŘ**  
pro záznamy sledovaných parametrů

Objednavatel (OV ČSV, ZO ČSV, chovatel):

Název, jméno: . . . . .

Kontaktní údaje (adresa, tel, e-mail):.....  
.....

Počet ošetřených včelstev:.....

Datum vložení Gabonu PA 1,5 mg do včelstev:  
.....

Byl prováděn pravidelný monitoring přirozeného denního spadu roztočů v období před vložení Gabonu PA ?  ano  ne

Při odpovědi ano uveďte nejvyšší zjištěné hodnoty:.....

Pozorovali jste po vložení Gabonu větší rozrušení včel nebo jiné nepříznivé příznaky, např. větší agresivitu, souboje včel, opouštění úlu pod.?  ano  ne

Při odpovědi ano uveďte u kolika včelstev a popište podrobněji pozorované příznaky.  
.....  
.....

Pozorovali jste v průběhu nasazení Gabonu větší neklid na včelnici, větší slídění nebo dokonce loupež?  ano  ne

Při odpovědi ano popište jednotlivé případy podrobně.....  
.....  
.....

Pozorovali jste při manipulaci s Gabonem u sebe i při použití ochranných prostředků některé příznaky alergické reakce?  ano  ne

Při odpovědi ano popište své potíže podrobně.....  
.....  
.....

Zjistili jste včelstva, ve kterých byl spad roztočů v prvních dvou dnech po vložení Gabonu nižší než přirozený denní spad před vložení Gabonu?  ano  ne

Při odpovědi ano uveďte u kolika včelstev .....

Považujete spad roztočů v průběhu celé léčby za:

přiměřený aktuální nálezové situaci

nedostatečný

Při odpovědi nedostatečný rozveďte podrobně důvody, které vedly k tomuto závěru.  
.....  
.....

Datum odstranění Gabonu PA ze včelstev:.....

Datum nejvyšší nasycené fumigace Varidolem 125 mg/ml po .....  
 včelstev: .....

Spad roztočů po následné fumigaci Varidolem hodnotím jako:

- přiměřený době , která uplynula od vyjmutí Gabonu ze včelstev a  
 možností reinvaze z okolí  
 nepřiměřeně vysoký

Při odpovědi **nepřiměřeně vysoký** uveďte skutečnou průměrnou hodnotu zjištěného spadu roztočů po fumigaci a podrobné zdůvodnění nepřiměřenosti spadu po fumigaci.

.....  
 .....  
 .....

Datum.....

Podpis.....

*Poznámka*

*Zvolenou odpověď označte křížkem ve čtverečku, který je umístěn před odpovědí. Pokud pro vlastní vysvětlení nebude ve formuláři dostatek místa, pokračujte na samostatném listu nebo na zadní straně formuláře. Uvítáme i další vlastní poznatky a postřehy, které uveďte stejnou formou.*

Tab. 1. Odhad počtu zbylých roztočů v době kontrolní fumigace  
 (uvažuje se zdvojnásobení počtu roztočů každých 12 dní prodlevy)

Celkový spad po Gabonu PA →	100	200	500	1000	Délka prodlevy ve dnech
90	10	20	50	100	0-2
	20	40	100	200	12
	40	80	200	400	24
	80	160	400	800	36
95	5	10	25	50	0-2
	10	20	50	100	12
	20	40	100	200	24
	40	80	200	400	36
97	3	6	12	30	0-2
	6	12	24	60	12
	12	24	48	120	24
	24	48	96	240	36





## 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 2012

Na základě výsledků výzkumu a po projednání se Státní veterinární správou (viz. Sdělení ústředního ředitele SVS ČR k zásadám zvýšení účinnosti stávajícího systému tlumení varroázy při zvýšeném riziku přemnožení roztočů Varroa destructor pro období 2012 – 2013 (jaro) čj./SVS/3412/2012-ÚVS z 18.5.2012) vydává Výzkumný ústav včelařský 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). Monitoring v letošním roce je i nadále významný, přestože v roce 2008 po krizových letech 2005-2007 došlo k výraznému zlepšení. 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 rozškrábáním, 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 v termínu uvedeném ve Sdělení SVS k prevenci a tlumení varroázy pro daný rok.
- 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 ku 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 p. Libčice n. Vltavou.

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

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

V Dole, 25. 8. 2012

**Sudá včelstva**

**ZO ČSV a okres stanoviště**

Stanoviště..... Jméno a kontaktní adresa: .....

Předchozí léčení: Kdy ..... Čím .....

Č. úlu	1. fumigace MP-10 FUM Datum	Spad roztočů:			2. fumigace Varidolem Datum	Spad roztočů:		
		1 den	2 den	Celkem		1 den	2 den	Celkem:

**Lichá včelstva****ZO ČSV a okres stanoviště**

Stanoviště..... Jméno a kontaktní adresa: .....

Předchozí léčení: Kdy ..... Čím .....

Č. úlu	1.fumigace Varidolem Datum	Spad roztočů:			2.fumigace MP-10 FUM Datum	Spad roztočů:		Celkem:
		1 den	2 den	Celkem		1 den	2 den	