

Válka s roztočem *Varroa destructor* (pozn. kleštík včelí)

Autor: © Erik Österlund, <http://www.elgon.se>

Bez výzev by byl život docela nudný. Ale kleštík je víc než výzva, je to hrozba. Problémem číslo jedna ve včelařství je roztoč *Varroa*. Problémem číslo dvě je roztoč *Varroa* a problémem číslo tři roztoč *Varroa*. Takto zahájil Dr. Peter Rosenkrantz před několika lety přednášku ve Švédsku.

Kleštík není jedinou velkou hrozbou, spolu s tímto roztočem mohou na včelách snadněji parazitovat viry různých druhů. A právě tyto viry zabíjejí včelstva. Bez roztočů by včely medonosné nebyly vystaveny působení mnoha chemických látek, které se používají k boji s varroózou. Tyto chemikálie mají negativní vliv na imunitní systém a obranyschopnost včel. V současné době navíc existuje mnoho dalších chemických látek, se kterými včely přicházejí do styku, a to zejména chemikálie na ochranu rostlin v zemědělství. Bez chemických látek na hubení roztočů by se však včely dokázaly s ostatními chemikáliemi a původci chorob vypořádat mnohem lépe.

Bez varroózy by bylo včelaření mnohem snazší, téměř jako za starých časů. Ne že by tehdy nedocházelo k velkým úhynům. Docházelo, ale ne tak často, jako je tomu dnes.

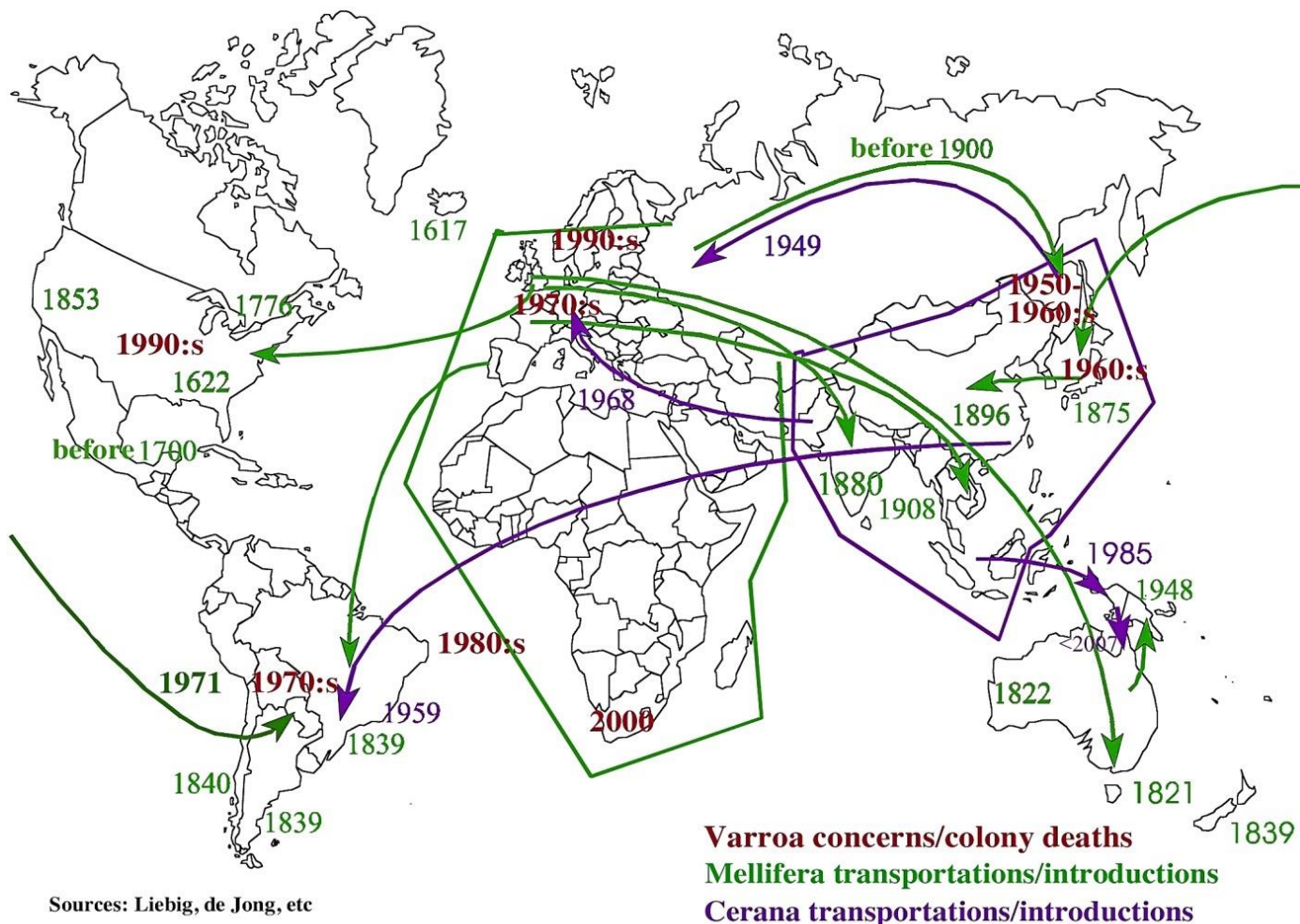


CCD

Bez roztoče by neexistovala CCD (Colony Collapse Disorder). Ale CCD je mnohem víc než jen varroóza a existují i úhyny způsobené varroózou, které nenazýváme CCD. Úhyny způsobené CCD a varroózou jsou zapříčiněny koktejly patogenů a jedů.

Dobré shrnutí toho, co je CCD, je (jak to vyjádřil Chris Baldwin v Jižní Dakotě - kočující včelař s 1500 včelstvy, který „neléčí“):

Otrávení Země



Problémy s varroózou / úhyny včelstev

Přesun / vysazení Apis Mellifera

Přesun / vysazení Apis Cerana

Původ Varroa destructor

Původním hostitelem roztoče Varroa je asijská příbuzná naší včely, Apis cerana.

A. cerana a A. mellifera jsou si tak blízce příbuzné, že se dokonce někdy páří, ale další generace se vyvíjí jen velmi málo, než uhyne. Diskutuje se o tom, která včela je původnější než ta druhá, zda cerana nebo mellifera.

V 19. století byla naše západní včela medonosná Mellifera, přenesena na různá místa v Asii, kde žila východní včela medonosná Cerana - do Japonska, Indie atd. Transporty pokračovaly i poté. Jiné včely byly přivezeny do Primorska (*pozn. nejvýchodnější část Ruska*) a odtud se vracely blíže k Evropě. Cerana byla dovezena do západních zemí za účelem výzkumu.

V polovině 20. století, asi 100 let po prvním transportu včel Mellifera do Asie, začaly mít tyto včely velké problémy s roztoči, a to jak v Asii, tak v Evropě. V roce 1968 přivezl jeden vědec včelstvo rodu Cerana do Německa a v roce 1973 tam kvůli varroóze uhynulo první včelstvo. Roztoči byli blízko také v balkánských zemích (šlo o Primorský typ roztoče) a brzy se dostali i do Finska.

Proč trvalo téměř 100 let, než se u našeho typu včel objevily skutečné problémy? Ať už byl důvod jakýkoli, pravděpodobně jich bylo více, jak už to tak bývá. Roztoči se samozřejmě přenesli na

Melliferu hned, jak se setkala s Ceranou. Včely Mellifera samozřejmě někdy loupily ve včelstvech Cerana a naopak.

595.42A

BOOT, W.J. - CALIS, J.N.M. - BEETSMA, J. et al.

Natural selection of Varroa jacobsoni explains the different reproductive strategies in colonies of Apis cerana and Apis mellifera. Experimental and Applied Acarology, 1999, p. 133-144. - 2 fig., 1 tab., many ref.

In colonies of Apis cerana Varroa jacobsoni invades both drone and worker brood cells, but reproduces only in drone cells. Absence of reproduction in worker cells is probably crucial for the tolerance of Apis cerana towards Varroa jacobsoni. The mite population can so only grow in times when drones are reared. In the experiment mites from bees in Apis mellifera colonies were artificially introduced into A. cerana worker brood cells and vice versa. About 80 % of the mites from A. mellifera colonies reproduced in naturally infested worker cells of A. mellifera. Absence of reproduction in worker cells is due to a trail of the mites. A. cerana bees removed 84 % of the worker brood that was artificially infested with mites from A. mellifera colonies. Brood removal started 2 days after artificial infestation. The bees responded to behaviour of the mites. The findings are important for selection programmes to breed less-susceptible bee strains.

BOOT, W.J. – CALIS, J.N.M. – BEETSMA, J. et al.

Experimental and applied Acarology, 1999, s. 133 - 144

Přirozený výběr Varroa jacobsoni vysvětluje odlišnou reprodukční strategii včelstev Apis cerana a Apis mellifera.

Ve včelstvech Apis cerana roztoč Varroa jacobsoni napadá trubčí i dělníčí plod, ale reprodukuje se pouze v trubčích buňkách. Absence reprodukce v dělníčních buňkách je zřejmě zásadní pro odolnost Apis cerana vůči Varroa jacobsoni. Populace roztoče tak může růst pouze v době, kdy jsou vychováváni trubci. Roztoči ze včelstev A. mellifera byli v experimentu uměle přeneseni do dělníčních plodových buněk A. cerana (a také naopak). Asi 80 % roztočů ze včelstev Apis mellifera se reprodukovalo v přirozeně napadených dělníčních buňkách A. mellifera. Absence reprodukce v dělníčních buňkách je způsobena přesunem roztočů. Včely A. cerana odstranily 84% dělníčího plodu uměle napadeného roztočem ze včelstev A. mellifera. Odstraňování plodu začalo dva dny po umělém zamoření roztočem. Včely tak reagovaly na chování roztočů. Toto zjištění je důležité pro selektivní programy chovu méně náchylných včel.

(pozn. původně byl roztoč „Varroa destructor“ klasifikačně řazen jako „Varroa jacobsoni“)

Chyba s použitím chemie

Evropané tehdy v 70. letech udělali velkou chybu. V boji proti roztočům se zaměřili pouze na chemické látky.

Poměrně brzy jsme získali dobré poznatky o tom, jak Cerana bojuje proti roztočům. Včely s nimi mohou bojovat. Nejsou jako ovce, které se snaží bojovat s vlky, mohou být dobrými bojovníky. Už na začátku bylo zřejmé, že čištění napadených plodových buněk je jednou z klíčových vlastností.

Jedna z těchto vlastností se dnes nazývá VSH (Varroa Sensitive Hygiene). V popředí však byly chemické látky. Jihoameričané v Brazílii nám jako první ukázali nechemické řešení pro včely.



Švédsko

Švédsko samozřejmě nechybí ve společenství bojovníků proti varroóze. V roce 1987 se roztoč dostal do přístavu na východním Gotlandu, ostrově v Baltském moři. V roce 1991 dosáhl přístavu Malmö na pevnině jižního Švédska. V roce 2007 byl pozorován v mých včelstvech.

V 80. letech jsme měli asi 150 000 včelstev a přibližně 14 000 včelařů. Dnes je to cca 120 000 včelstev a 11 000 včelařů. Mnoho včelařů mělo po příchodu roztoče Varroa větší problémy s prezimováním včelstev. To není žádné překvapení, za úhyny však není zodpovědný jen roztoč Varroa. Zdá se, že se vysoká četnost úhynů v poslední době i poněkud snížila. Mohlo by to být způsobeno tím, že standardní velikostí buněk na mezistěně se stalo 5,1 mm místo dřívějších dlouholetých 5,4?

Použití chemie ve Švédsku

Pro boj proti roztočům máme schváleny dva tzv. veterinární léky: Apiguard, což je organický přípravek na bázi thymolu, a Apistan s účinnou látkou tau-fluvalinát. V současné době se na několika místech ve Švédsku projevuje rezistence roztočů Varroa vůči přípravku Apistan.

Nedávno byly schváleny k prodeji další tři léčiva pro použití u včelstev. Apivar s účinnou látkou Amitraz. VarroMed - roztok obsahující především kyselinu šťavelovou, ale také kyselinu mravenčí a éterické oleje. VarroMed je určen k použití podobně jako roztok kyseliny šťavelové, tj. pro pokap do uliček, když ve včelstvu není žádný plod. Polyvar s účinnou chemickou látkou flumethrin je pyretroid. Tau-fluvalinát je rovněž pyrethroid, takže Polyvar nelze úspěšně používat v oblastech s výskytem roztočů odolných vůči Apistanu.

Kromě schválených přípravků můžeme použít i tzv. nezakázané chemické látky, organického typu, s předpokládanou menší škodlivostí (méně jedovaté). O tom, jak málo jedovaté jsou, by se však dalo diskutovat. V této skupině najdeme organické kyseliny a éterické oleje.

Včelař si může připravit ošetření těmito látkami pro použití ve včelstvech proti varroóze, ale připravené směsi a přípravky se nesmí prodávat. Stejně jako si včelař může namíchat roztoky kyseliny šťavelové, můžete si připravit "polštářky" s thymolem.



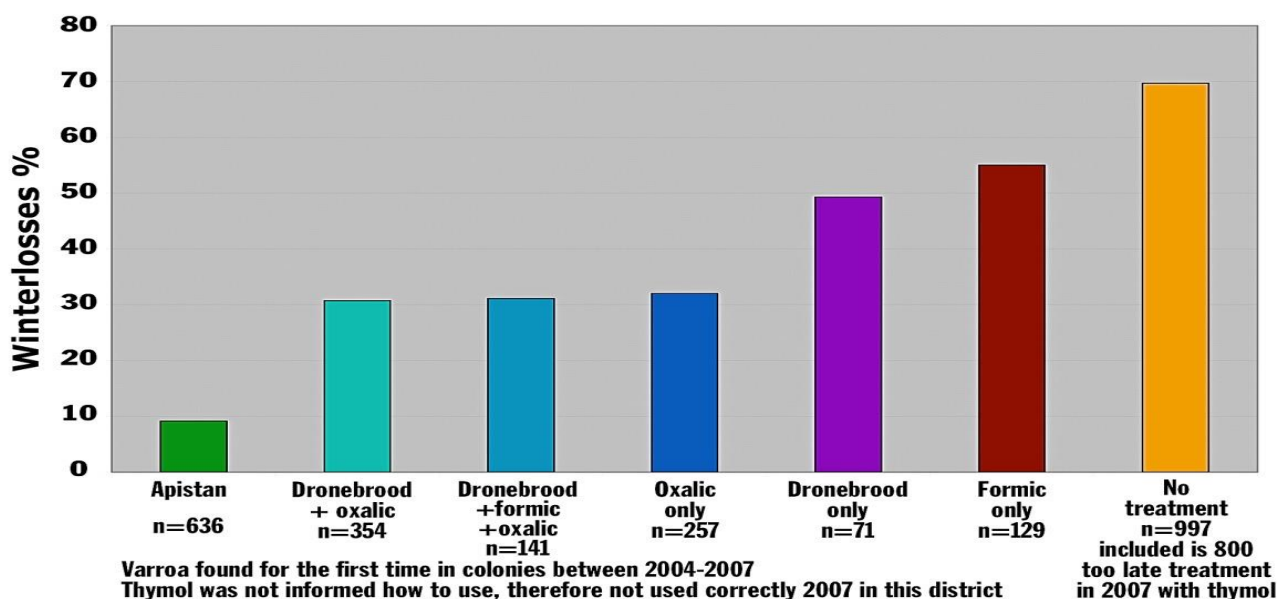
Při manipulaci s Apistanem (pozn. tau-fluvalinát) a organickými kyselinami, jako je kyselina šťavelová a mravenčí, jsou nutné

kyselinovzdorné rukavice. Při práci s kyselinou šťavelovou a mravenčí je nutná ochranná maska s vhodným dýchacím filtrem. Při práci s Apiguardem (pozn. thymol jako gel) a Thymolem jsou dobrou volbou jen obyčejné rukavice.

Po několika letech „léčení“ varroózy v jižním Švédsku bylo extrémním výsledkem včelstvo s asi 500 roztoči, které produkovalo téměř jen včely s deformovanými křídly - což bylo způsobené DWV, virem deformovaných křídel (Kjell-Erik Ohlsson). Byly použity organické kyseliny. Tam, kde byl použit Apistan (pozn. tau-fluvalinát), se tento typ účinku nevyskytl v tak dramatické míře. K varroóze (virům) nejvíce náchylné včely samozřejmě hynou. Ty, které přežijí, vytvoří silnější včelstva.

Zimní úhyny v oblasti Orebro 2007 – 2008

Winterlosses in Orebro district 2007-08



Apistan (pozn. účinná látka tau-fluvalinát); dronebrood – trubčí plod (pozn. míněno jeho odstranění); oxalic – kys. šťavelová; formic – kys. mravenčí; bez léčby n = 900 (včetně 800 pozdě ošetřených thymolem v roce 2007);

Kleštík se poprvé vyskytl ve včelstvech mezi roky 2004 až 2007. O použití Thymolu nebyly informace, proto nebyl v roce 2007 použit správně.

Strategie ošetření/léčby

Po mnoho let se ve Švédsku používají především dva typy strategií proti varroóze:

- strategie nazývaná "organická" zahrnuje vyřezávání trubčiny a používání organických kyselin
- druhou bylo použití přípravku Apistan (pozn. tau-fluvalinát).

Zpočátku byla nejpoužívanější organickou kyselinou kyselina mravenčí. Dnes mnozí přešli na kyselinu šťavelovou. To, čemu se říká organické léčení, podporuje Švédský svaz včelařů. Ukazuje se, že používání kyselin může dobře přinést dobré výsledky. V praxi však není úplně snadné dosáhnout trvale nízkých zimních ztrát.

Šetření ukázala, že oficiální zimní ztráty dosahují v některých oblastech v průměru kolem 30 %. Pro celé Švédsko tento typ oficiálních statistik většinou uvádí 15-20 % zimních ztrát. U různých včelařů se zimní ztráty pohybují mezi 15-90 %. Někteří nikdy nedosáhli takto vysokých hodnot, ale udržují se na 5-10 % zimních ztrát. Někteří z nich měnili metody léčení každý rok, často je měnili v tříletém cyklu.

Slabinou této oficiální statistiky je, že je postavena na každoročních dobrovolných hlášeních. Procento včelařů, kteří přispívají svými údaji, je většinou nižší než 50 %.

U Apistanu (pozn. tau-fluvalinát) se průměrné zimní ztráty často pohybovaly kolem 10 %, než roztoci začali být vůči tomuto ošetření rezistentní. Apistan a syntetické miticidy mají negativní účinky v tom, že způsobují problémy s rezidui ve vosku. Buď se jedná o primární otravu chemikálií nebo sekundární degradaci produktu.

O thymolu, stejně jako o schváleném veterinárním léčivu Apiguard (*pozn. thymol jako gel*), se ve Švédsku zpočátku příliš nemluvilo a ani se příliš nepoužíval. Považuje se za organické léčivo. Četnost používání thymolu rychle roste jako reakce na potíže s aplikací organických kyselin správným způsobem a proto, že je velmi snadné a levné vyrobit si vlastní thymolové polštářky.

Mnozí včelaři uvádějí dobré výsledky při používání těchto doma vyrobených thymolových polštářků. Jejich výhodou je, že je můžete použít i na jaře, aniž by to mělo nepříznivý vliv na včelstvo.



Tymián přirozeně obsahuje velké množství thymolu, který mu dodává jasnou chuť. Také limetka obsahuje thymol. Thymol je běžně obsažen v kořenicích a zubních pastách. Thymol je antioxidant, který je považován za přínosný pro své konzervační a léčebné účinky.

Från Bogdanov S.; Imdorf A.; Kilchenmann V., **Residues in wax and honey after Apilife VAR**© treatment. *Apidologie* 29 (1998) 513-524

Abstrakt:

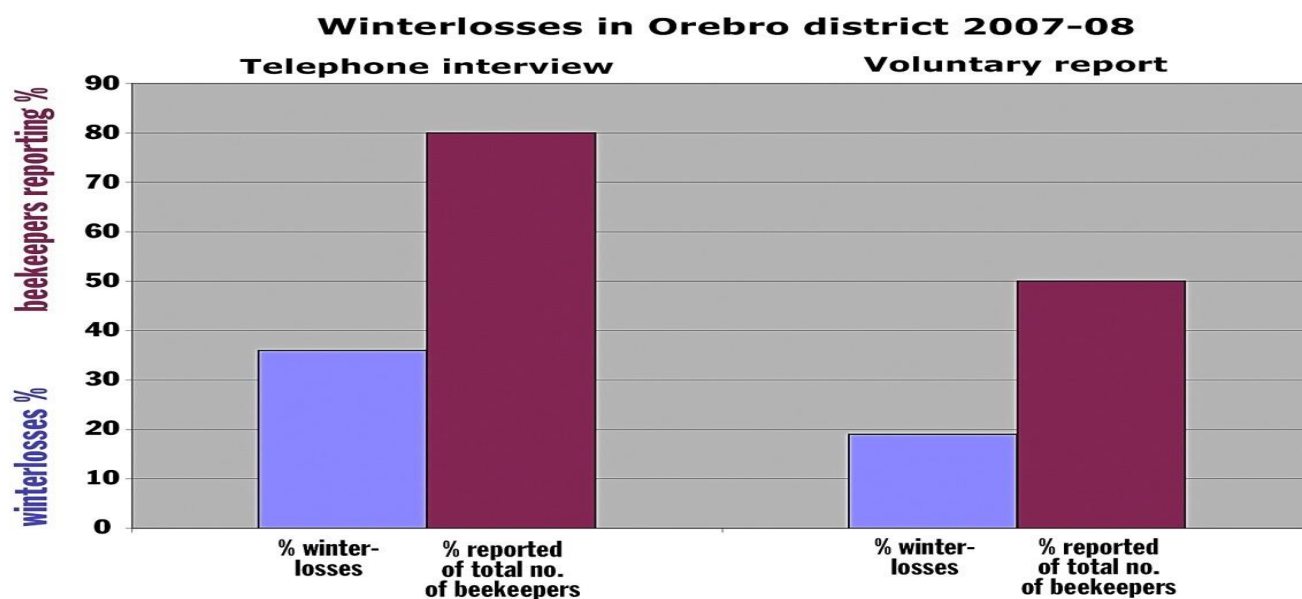
Apilife VAR, jehož hlavní účinnou látkou je thymol, je ve Švýcarsku registrován pro použití proti *Varroa jacobsoni* Oudemans. Po ošetření přípravkem Apilife VAR na podzim roku 1992 byla na jaře následujícího roku zkoumána rezidua v medu a plástech.... Rezidua thymolu v medu se s rostoucím počtem ošetření nezvyšovala a pohybovala se v rozmezí 0,02 až 0,48 mg/kg s průměrem 0,15 mg/kg (n = 29). Chuťový práh thymolu v akátovém a řepkovém medu se pohyboval mezi 1,1 a 1,6 mg/kg. Plodové pláсты ve dvou včelstvech, kde byl Apilife VAR používán v průměru 4 roky po sobě, měly průměrný obsah 574 mg/kg a tento obsah se s rostoucím počtem ošetření nezvyšoval. Rezidua thymolu v medných plástech byla v průměru 21,6 mg/kg. Thymol se neodpařoval během tavení plástů, ale jeho množství rychle klesalo, když byly pláсты a mezistěny vystaveny přísunu vzduchu během skladování.

<https://tinyurl.com/ycx9pvax> (klikněte na odkaz)

Thymol je považován za cenný antioxidant, a to jak pro konzervaci potravin, tak pro lékařské použití:

<https://tinyurl.com/yaqanend> (klikněte na odkaz)

Zimní úhyny v oblasti Orebro 2007 – 2008



- telefonické dotazování a dobrovolná hlášení (procento zimních úhynů a procento odpovědí z celkového počtu včelařů)

Tento graf ukazuje rozdíl mezi výsledky údajů o zimních ztrátách za stejnou zimu z dobrovolných hlášení a z údajů získaných pomocí telefonických rozhovorů s cílem oslovit všechny včelaře v tomto obvodu. Závěr je takový, že včelaři, kteří přišli o velké množství včelstev, se více zdráhají dobrovolně uvádět údaje o svých zimních ztrátách.

Zvýšené zimní ztráty

S rozšířením varroózy a používáním chemikálií proti ní jsme zaznamenali zvýšené problémy s viry, což je pravděpodobně způsobeno snížením imunitního systému včel v důsledku používání miticidů (akaricidů). Úhyny včel zvýšilo používání chemických prostředků na ochranu rostlin a roztoči, kteří se stávají resistantními vůči akaricidům. Důvodem je pravděpodobně synergický efekt mezi patogenem nosematózy, chemickými látkami a viry.

Neonikotinoidy

Přípravky na ochranu rostlin zvané neonikotinoidy se ve Švédsku stejně jako v jiných zemích používají poměrně často. Některé z nich jsou nyní zakázány. Žádný jed není pro včely prospěšný, ale je těžké s jistotou určit, jak moc neonikotiny přispívají k úhynu včel. Mnoho druhů samotářských včel je tímto typem léčiv pravděpodobně ohroženo více. Synergický účinek mezi nosematózou a viry je prokázán v provedených studiích, takže není překvapením, pokud se problémy objevují tam, kde se neonikotinoidy hojně používají.

Četnost stresových faktorů

Včely medonosné jsou v dnešní době vystaveny mnohem více stresovým faktorům než dříve. Každý stresový faktor, který lze eliminovat, je nedocenitelný. Dnes je jich evidentně příliš mnoho. Jedním

ze stresových faktorů, se kterým může včelař něco udělat snadněji než s jinými, je to, co sám do úlu vkládá.

Dlouhodobé řešení

Dlouhodobě udržitelným řešením problému Varroa je chov odolných včel. To se podařilo Johnu Kefussovi v jižní Francii. Ve svém původním chovu již více než 15 let nepoužívá žádné léčivo. Jeho zimní ztráty jsou v normálu.

Několik včelařů v USA již více než 10 let neléčí, například Kirk Webster a Richard Reid. V okolí se často vyskytují divoké včely a často jdou tito včelaři vzdáleni od včel jiných včelařů alespoň 3 km.

V Norsku je dvojice včelařů (Hans-Otto Johnsen a Terje Reinertsen) s několika stovkami včelstev, kteří již více než 10 let neošetřují včelstva proti kleštíkovi a přirozená populace roztoče v jejich úlech je velmi nízká.

Další instituce a včelaři se nyní touto cestou vydávají stále častěji, a to jak v Evropě, tak v Americe.

Invaze roztočů do nepřetržitě léčených včelstevch během osmi podzimních týdnů.

Invasion of mites over a period of 8 weeks in autumn in continuously treated "receiver colonies"



„Dárcovské“ silně napadené včelstvo.
včelstvo

Vzdálenost / počet roztočů na

Fotografie je z přednášky s Dr. Peterem Rosenkrantzem, který přednášel před několika lety ve Švédsku. Hovořil o testu v Německu. Dárcovské včelstvo bylo pravděpodobně vyloupeno včelami z jiných včelstev, a tak s nimi sdílelo mnoho roztočů, zde až 1,5 km daleko (1 míle). Pravděpodobně i včelstvo vzdálené 2 km by nějaké roztoče zachytilo. Silně napadené včelstvo už nemá moc možností obrany proti loupeživým včelám, tichým nebo agresivnějším loupežníkům. Oblast byla před testem důkladně prohledána, aby se zjistilo, zda se v ní nenachází další včely.

Podobnou studii si můžete přečíst v tomto pdf souboru. Klikněte na tento text.

Zalétávání včel v rámci včelnice a mezi stanovišti během opylování borůvek (*kočování*)

ISHS Acta Horticulturae 288: VI International Symposium on Pollination

DRIFTING OF HONEY BEE FORAGERS WITHIN AND BETWEEN APIARIES POLLINATING BLUEBERRY, *VACCINIUM CORYMBOSUM*

Authors: W. Boylan-Pett, R. Hoopingarner

Abstract:

Two 6-colony apiaries were situated 600 m apart at similar blueberry plantings. Three colonies at each apiary were fitted with florescent pigment dispensers which marked the bees' thorax with colored pigment as they entered or exited the colony. Each dispenser-fitted colony marked bees with a colored pigment that was unique for that colony. Counts at non-marking colony entrances were made by recording the number and color of foragers. The percentage of foragers originating from different colonies within the apiary ranged from 32 to 63 percent. Bees originating from colonies located 600 m away comprised 1.3 to 4.5 percent of the foraging force of the un-marked colonies.

ISHS: VI. mezinárodní sympozium o opylování

Autoři: W. Boylan – Pett, R. Hoopingarner

Abstrakt:

Dvě včelnice o šesti včelstvech byly umístěny 600 metrů od sebe u podobných borůvkových polí. Tři včelstva na každé včelnici byla vybavena automatem, který svítivou barvou označoval včelám hrudník při přiletu či odletu (barva byla pro každé včelstvo unikátní). U neoznačených včelstev se poté sledoval počet a barva zalétávajících včel. Procento létavek z jiných včelstev v rámci včelnice se pohyboval mezi 32 a 64 procenty. Včely ze včelstev vzdálených 600 metrů tvořily v neoznačených včelstvech 1,3 až 4,5 procenta včel létajících za snůškou.

Studie ISHS ukazuje, jak moc mohou včely někdy zalétávat, pokud jsou přemísťovány za účelem opylování.

Varroa jacobsoni v chladném klimatu: Růst populace, zimní úmrtnost a vliv na přežití včelstev

Journal of Apicultural Research 31(3/4): 157–164 (1992)

©1993 IBRA

SEPPO KORPELA¹; AASNE AARHUS²;
INGEMAR FRIES³; HENRIK HANSEN⁴

Varroa jacobsoni Oud. in cold climates: population growth, winter mortality and influence on the survival of honey bee colonies

After treating five colonies of group 1 in autumn 1990, Apistan treatment killed equal numbers of mites in the remaining colonies in autumn 1991, both in treated colonies ($n = 5$) and in untreated colonies ($n = 8$): $6\,401 \pm 1\,178$ (mean \pm s.e.) and $5\,733 \pm 820$ mites/colony, respectively.

(page 159)

After treating five colonies of group 1 in autumn 1990, the mite populations in treated and untreated colonies equalized during late summer and autumn 1991 probably because of drifting and robbing as suggested by Sakofski *et al.* (1990), Büchler and Hoffmann (1991) and Greatti *et al.* (1992). This result stresses the importance of treating all colonies of an apiary simultaneously.

(page 161)

Journal of Apicultural Research 31 (3/4): 157 - 164 (1992) copyright 1993 IBRA

Seppo Korpela, Aasne Aarhus, Ingemar Fries, Henrik Hansen

Po léčbě pěti včelstev skupiny 1 na podzim 1990 Apistan (léčivo s účinnou látkou tau-fluvalinát) usmrtil stejné množství roztočů ve zbývajících včelstvech na podzim 1991; V léčených ($n=5$) i neléčených ($n=8$) 6401 ± 1178 respektive 5733 ± 820 roztočů na včelstvo.

Po léčbě pěti včelstev ze skupiny 1 na podzim 1990 se populace roztoče v léčených a neléčených včelstvech během léta a podzimu 1991 vyrovnala zřejmě v důsledku zalétávání a loupeží, jak navrhovali Safovski (1990), Büchler a Hoffman (1991) a Greatti (1992). Tento výsledek vyzdvihuje důležitost ošetřování všech včelstev na včelnici současně.

Studie JAR ukazuje, jak se na vyrovnávání populací roztočů ve včelstvech mohou podílet zalétávání a loupeže.

Super superorganismus

Chcete-li pracovat se včelami odolnými vůči kleštíkoví musíte si uvědomit některé věci. Včely nezůstávají ve vlastním úlu. Mnohé z nich nakonec žijí v jiném úlu, než ve kterém se narodily. "Navštěvují" se z různých důvodů, například v rámci loupeží. Při těchto procesech šíří parazity a patogeny. Pokud je tedy včelstvo superorganismem, je možná „super superorganismem“ i celá včelnice. I včely v určité vzdálenosti se mohou navzájem ovlivňovat. Hraniční vzdáleností jsou řekněme 2 kilometry?

Začněte s chovem odolných včel

Pokud začnete pracovat s odolným materiálem, neočekávejte, že všechna vaše včelstva budou rezistentní, dokonce ani ta, do kterých jste dali nové matky (po nákupu pouze několika matek). Strategii je třeba aplikovat v širším měřítku. Může to však být začátek. Začněte na jednom stanovišti (co nejizolovanějším) pouze s nejkvalitnějšími, odolnými matkami. Pak zvětšujte území dalšími včelstvy.

Více se o tom dočtete v článku "Jak pomoci včelám k rezistenci / Šlechtění rezistence".

http://www.vsmbo.cz/app/webroot/uploads/filemanager/Why_Varroa_Resistance_-_překlad_3.pdf

Publikováno se souhlasem p. Erika Österlunda.

Překlad: Marek Feller, poznámky (*pozn.*) doplnil Jiří Šturma, duben 2022