

Informace ze světa Internetu hlavně o včelách a včelařích, a česky

## Boj proti varroáze - Tolerance roztočů včelami - část 1

15. listopadu 2007 v 18:53 | Eman | [Varoáza](#)

*Druhá série článků Randy Olivera o integrovaném boji proti varroáze (IPM)*

---

Už mě unavilo se nechat se nakopávat roztočem. Můj první krok v získání převahy nad roztočem byla přísaha, že budu nebohé včely hýčkat syntetickými chemikáliemi. Toto rozhodnutí mě přišlo draho, protože včelstva padala vpravo i vlevo. Ale díky genetice vybíraných matek tolerantních včel k roztočům má včelstva vypadají lépe, než kdy dříve a každý úl je plný zdravých včel.

### Úvod do tolerance roztočů

Onehdy se mě ptal přítel včelař, "Proč ti zatracení výzkumníci nám už něco nenašli proti roztoči Varroa?" Odpověděl jsem mu, "Ale ano - Marla Spivak vyniká už dlouho, a říká nám co to je: Přestaňte nekonečně udržovat včely, které mohou přežít jen s chemickou pomocí." Viděli jsme jak roztoč vyvíjí rezistenci ke každé nové chemikálii; včely to budou dělat přesně tak a vytvoří si rezistenci k roztočům, pokud jen necháme působit selektivní tlak, aby ukázal účinky. To je zřejmé. Co se bude muset stát, než si to uvědomíme? Tady je slabina ve vědecké komunitě: Jsou unavení hledáním zázračného prostředku. Existuje pár nových chemikálií v řadě, ale včelařští vědci obecně nám říkají že musíme se posunout za tupou včelařskou praxi házením bomby do našich úlů jakmile je to neúčinné, ale spíše začít praktikovat chytré včelaření, nebo IPM, soustředěné kolem bojujících včel, které si poradí s roztoči s naší příležitostnou pomocí.

Na svém přirozeném hostiteli, *Apis cerana*, varroa je malý škůdce. *Cerana* si vytvořil řadu obran proti roztoči- zejména hřebelcování, odstraňování napadeného dělničího plodu, chytání roztočů do trubčího plodu. Tyto obrany dovolí roztoči spoluzít ve včelstvu, ale na nízké úrovni. To je očekávaný vyzrálý vztah hostitel-parazit. Evropská včela, *Apis mellifera*, zřídka vykazovala takovou vlastnost když byla napadena roztočem varroa, ale nyní vidíme vykusování napadeného plodu a odstraňování roztočů stále častěji.

Kdyby nebylo lidského zásahu potom co varroa přeskočil na evropskou včelu, velká většina včelstev by vymřela, ale dosti velká populace s dostatkem genetické variability by zůstala. Přeživší včelstva by se zase rozmnožila. Proces by byl podpořen selektivním tlakem proti silně zhoubným kmenům roztoče - ty by měly velké problémy se rozptýlit po zbídačených oblastech bez včel bez lidské pomoci (loupění je kritické pro šíření zhoubných virů).

Stinná stránka v tomto procesu však je to, že zemědělství by utrpělo; a včelaři by bývali nepřežili, jen s pár procenty včelstev (jako v mém provozu, když roztoč poprvé udeřil). Takže jsme zoufale začali pravidelnou bitvu s velkým nasazením chemikálií na roztoče. Tato strategie fungovala nejdřív dobře, ale jak jsme zjistili, tak jsme stále udržovali neschopné včely a neúmyslně jsme prováděli konkurenční šlechtitelský program na zhoubné "superroztoče".

Divoké populace včel, ponechané napospas, také převážně vyhynuly. Ale my neúmyslně spoutali jejich úsilí vyvinout si rezistenci na roztoče zaplavením trubčímí shromaždišti s trubci vnímavými na roztoče z našich ošetřovaných včelnic. Dutiny stromů se plnily roji s roztoči, které kolabovaly za rok či dva. Přesto vidíme divoká včelstva jak začínají přežívat. To přináší dobrou myšlenku: **Pokud nejste část genetického řešení chovu tolerantních včel, pak jste část problému.**

**Pokaždé když dovolíte žít trubčům nebo rojům ze včelstev, které vděčí za přežití aplikaci akaricidů, bráníte přirozenému procesu vývoje směrem k tolerantním včelám!**

### Používání včel tolerantních k roztočům

Co tedy máme dělat? Především, podporovat tolerantní matky (také správněji nazývané rezistentní), buď je kupovat od šlechtitele, nebo se odhodlat je vyselektovat a vychovat vlastní. Je řada včelařů po světě, kteří přesně toto dělají, formálně nebo neformálně, mnozí se značným úspěchem, v malých nebo velkých provozech. Je několik výzkumníků v této zemi, kteří dělají otravnou namáhavou práci se selekcí, jako je Steve Taber, Marla Spivak, John Harbo (důchodce) a Jeff Harris, Sue Cobey, Latshaw a McAdams, a Tom Rinderer abych vyjmenoval jen několik, ... V Čechách je to zejména ing. Květoslav Čermák v Zubří, a v mé blízkosti je to můj přítel Arnošt Klukas v Břehách u Přelouče.

Podivná věc je, když mluvím s velkými producenty matek, tolerance k roztočům není hlavní věc, kterou kupci žádají! (Stejná věc se stala před roky když Steve Taber vyvinul včely rezistentní na roztočička). Většina chovatelů stejně vybírají na toleranci, ale budou reagovat na požadavek zákazníka. Dá se říct, že je několik, pokud nějaké jsou, volně pářených chovů, které jsou úplně odolné proti roztočům, takže producenti váhají vám slibovat pokud slibují, můžete být zklamáni. Tedy mnoho včelařů bohužel má špatné zkušenosti s první generací včel vydávaných za rezistentní. Například když John Harbo první uvolnil SMR matky (Suppression of Mite Reproduction = potlačení rozmnožování roztočů), bylo mu jasno že nebyly určeny k použití v produktivním chovu. Přes tuto námitku, mnoho včelařů (včetně mě) použili je takové, a byli zklamáni jejich výkonem. Není divu že někteří včelaři mají přirozenou mentalitu (jednou si naběhnu, podruhé budu opatrný) a váhají zkoušet rezistentní chov znovu.

Další důvod pro zdrženlivost je takový, který mi řekl jeden přítel komerční včelař: Proč bych měl obětovat 3 kg výnosu medu kupováním tolerantního kmene včel, když kontrolovu roztoče docela dobře s dřívky namočenými v účinné chemikálii? Jejich hledisko je takové: Každá legrace něco stojí, to jest jestliže mají včely plno práce s roztoči a dáte jim novou práci, někde to musí omezit. Přehled Steve Shepard (2006) uvažuje takový kompromis rezistence a produkce medu. Avšak v celkovém pohledu škody z roztočů a rezidua léčiv mohou stát více v produkci než by rezistence pomocí chování včelstev stála. Po přehodnocení výnosů včelstev s rezistentními kmeny včel proti Starline bees, Spivak a Reuter (2001) uzavírají: "včelstva šlechtěná na hygienické chování nemají zřejmé náklady a mají také dobrý výkon, jestli ne lepší, než komerční chovy nešlechtěné na hygienické chování..." Neobjevuje se žeby nedostatek v produkci byl nezbytný nedostatek jestli se se chová pouze od nejsilnějších a nejproduktivnějších včelstev.

## Chov na toleranci roztočů

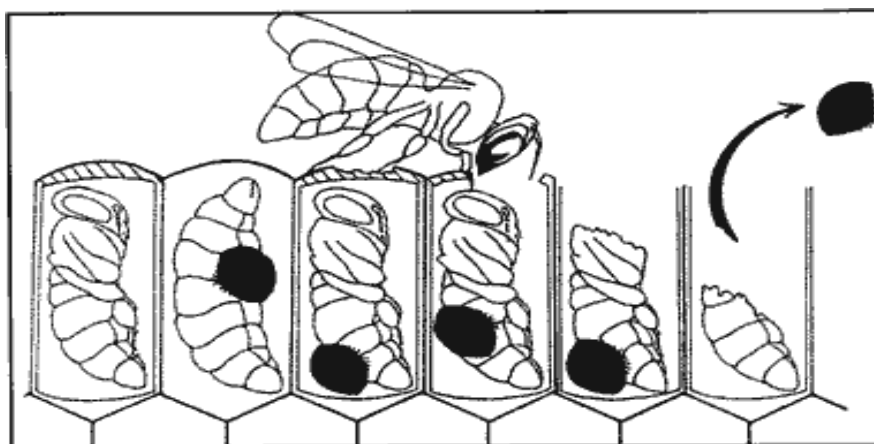
Nebudu vysvětlovat jak se chovají matky. Ale když již víte jak, dovolte mi některé návrhy pro výběr na toleranci roztočů. V podstatě, potřebujete určit která včelstva si poradí s varroa bez pomoci a brát chovný materiál pouze z nich. John Harbo a Jeff Harris sesbíral matky "těch co přežily" ze včelstev která padla na varroa, a chová z nich, vybíral ty nejodolnější. Kvůli počátečnímu nepochopení jejich způsobu chování při boji s roztoči, nazývali je SMR, ale nyní je označují včely VSH (varroa-sensitive hygiene = hygiena citlivá na varroa). Zdá se mi, že VSH chování je jedno z charakteristik, které ukazují všechny současné rezistentní kmeny včel. Dodatečná výhoda hygienických včel je ta, že uklízejí ostatní nemoci plodu, jako je mor v.p. a zvápenatěný plod, sami sobě bez pomoci.

## Varroa citlivá hygiena (VSH)

VSH včely mají jednoduchou taktiku boje s roztočem - jednoduše vykoušnou brouky ze zavíčkovaných buněk když se snaží rozmnožovat (obrázek). Když jsem toto chování poprvé viděl, myslel jsem si že má novou včelí nemoc, dokud jsem si neuvědomil že jsem byl svědkem VSH chování v akci! Můžete pozorovat bílé larvy s purpurovými očima jak jsou odvíčkovány a uvnitř často vykoušány. Dee Lusby ukazoval toto chování řadu let:

[www.beesource.com/pov/lusby/lusbyjun1997.htm](http://www.beesource.com/pov/lusby/lusbyjun1997.htm). Toto chování obvykle nezabije roztoče zakladatelku, ale jistě ji brání v rozmnožování! Můžete se ptát, "Neoslabuje vykoušání plodu včelstvo?" Odpověď: mohlo by, ale náklady na odstranění plodu jsou zanedbatelné, protože úroveň roztočů zůstane nízká. Více informací je na:

<http://members.aol.com/queenb95/smr.html>.



▲ **Figure 15.1** The process of removal, or hygienic, behavior. A bee detects a cell containing a parasitized pupa. She uncaps the cell, and the pupa is removed from the cell. The mother mite may escape from the cell, but her offspring would be destroyed by the bees during the removal process. Drawing by O. Boecking.

Co se týká mé osobní zkušenosti, počáteční šlechtěné matky, které jsem koupil, byly tak inbreedingové (pozn. překl. - příbuzenská plemenitība (inbreeding) způsobuje určité % ztrát v líhnutí plodu - mezerovitost), že bylo těžké udržet tato včelstva naživu, a dělnice je chtěly vyměnit. Kříženci F1 byly lepší, ale ne zcela rezistentní, ani velkolepé včely. Avšak před dvěma roky, jsem objednal inseminovanou hygienickou matku z Minnesoty od [Toma Glenna](#); ta je nejlepší matk, a kterou jsem viděl! Pojmenoval jsem ji má "Královna snů." Tento zvláštní kříženec byla magická kombinace. Prošla dva a půl roku bez absolutně žádného ošetřování, s kolabujícími včelstvy kolem ní, a měla zanedbatelnou úroveň roztočů. Její dcery volně pářené byly nejzdravější, nejsilnější, nejlepší producentky medu co jsem viděl a překonaly jiné kmeny v minulé blátivé a deštivé sezně opylení mandlí. Včelstva Královny snů vyšla silná a spokojená, zatímco jiná hladověla. Není třeba říkat, že jsem nalarvil hodně dcer od ní! Včelí kmen jako tento je budoucnost našeho průmyslu; pokud by všechna včelstva byla jako její, bylo by včelaření opět jako ve starých dobrých časech před roztočem varroa!

Slyším skeptické poznámky "Jo, to je jako když působí Apistan." To je pravda, ale pomíjíte krásu biologického boje: chemická zbraň se nemůže rozvíjet s roztočem; včely tolerantní na roztoče by měly být schopny si poradit a pokračovat v tom. VSH, například, je výborná vlastnost se kterou včely mohou bojovat s roztočem, ale není jediná. Včely mají víc triků v rukávě...

---

---

Informace ze světa Internetu hlavně o včelách a včelařích, a česky

## Boj proti varroáze - Varroa rezistence - část 2

19. listopadu 2007 v 21:27 | [Varroáza](#)

Jiné potenciální mechanismy varroa rezistence:

Zde jsou uvedeny některé další zpozorované nebo potenciální nástroje boje včel proti roztočům, které byly nalezeny v genetickém repertoáru (v hrubém pořadí podle pravděpodobnosti):

---

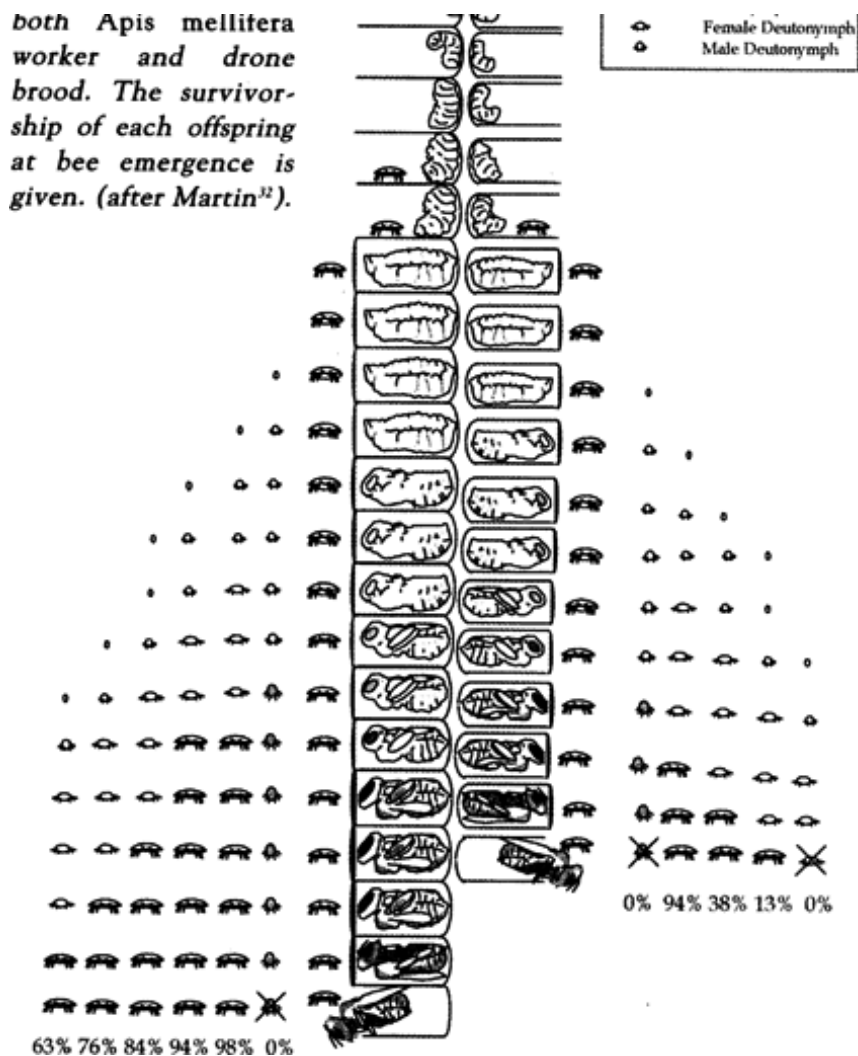
1. Jiné hygienické chování (Marla Spivak tyto studuje). *Apis cerana* je tak efektivní v VSH, že roztoč *Varroa jacobsoni* se obvykle ani nepokouší rozmnožovat na dělničím plodu, dokonce jestli je přenesen na plod Evropské včely. (Boot, et al. 2004).

2. Hřebelcování (grooming) - v tom může být zapleteno několik genů, které podporují:

- a. Lepší samohřebelcování k zbavení roztočů-zvláště užitečné se sítovými dny,
- b. Vzájemné hřebelcování
- c. Signalizování nebo komunikace potřeby být zbavena roztočů svým kolegyním
- d. Ničení roztočů v kusadlech - včely *Apis cerana* a Africké to tak dělají.

3. Rezistence na různé viry a lepší imunitní systém. To je velmi důležité pro včely aby udržely populaci roztočů pod kontrolou, ale to nejsou obvykle roztoči, kteří způsobují zhroucení včelstva - je to virová infekce (především vir deformovaných křídel) přenášený a iniciovaný roztoči při sání krve včel Miaoqing, et al. (2005) udávají: "parazitace roztoči varroa potlačuje imunitu včel, ved k aktivaci trvalých a latentních virových infekcí." Překvapivě projekt Genomu včely medonosné (Evans 2006) zjistil že ve srovnání s mouchami, včely mají jen třetinu tolika imunitních genů. Měli bychom vyhledávat včely přirozeně odolné k různým virům a jiným nemocem.

4. Doba zavíčkování: Varroa není dobře přizpůsoben na plod evropské včely-pouze 38% z druhých samičích vajíček je schopno se vyvinout do zralosti, a pouze 13% ze třetích. Teoreticky jestli je doba vývoje dělnice zkrácena o jeden den, třetina samiček neuzraje; o dva dny, velmi málo druhých samiček. (obrázek) Toto nebylo experimentálně ukázáno, ačkoli se to často cituje jako možný mechanismus používaný u Africké včely. Dee Lusby předvedl, že selektivním chovem může vyloučit až 4 dny z doby vývoje (DeGrandi-Hoffman, et al. 1989), z toho lze odvodit, že vývojovou dobu dělnic lze také omezit. Steve Taber navrhl výběrovou metodu v listopadu 2006 ABJ (american bee journal).



5. Minimální produkce trubců, jelikož většina reprodukce roztočů se odehrává v trubčím plodu.

6. Biochemické možnosti - roztoči přijímají některé včelí bílkoviny nezměněné do svých vajíček bez ztrávení (Tewarson a Engles 1982). Včely by si mohly vyvinout takové proteiny, které by byly zhoubné pro roztoče; nebo by včely mohly pozměnit zásadní proteiny které varroa potřebuje pro reprodukci nebo pro metabolismus.

7. Změna feromonů včelí larvy nebo kukly, které spouští reprodukci nebo sání (Denis Anderson v Australii na tom pracuje).

8. Jeden výzkumník si myslí, že naše šlechtění včel, které používají méně propolisu by se mohlo obrátit proti nám, jelikož propolis může být pro včely obranou proti nemocem a možná proti roztočům.

9. Zesílení víček u trubčího plodu, aby se chytili roztoči do pasti s vícenásobně napadenými trubci, jako u *A. cerana*.

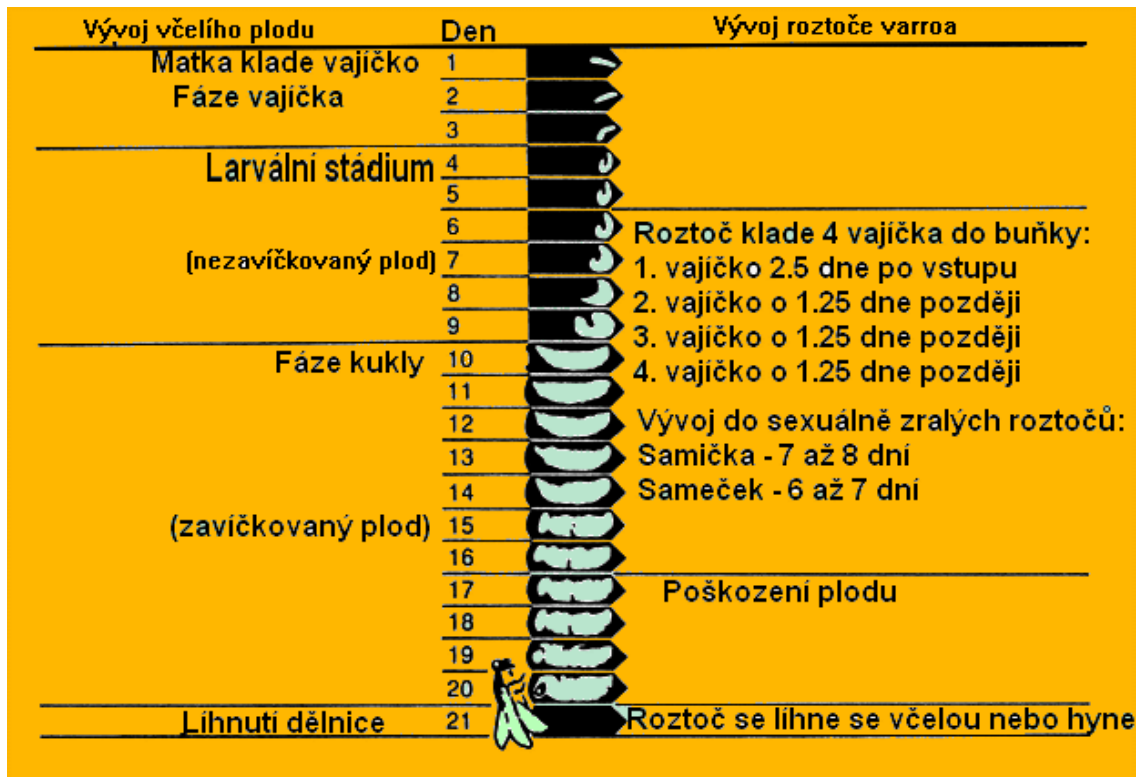
10. Dříveuvedené mechanismy jsou jen ty co mi přišly na mysl. Je jich asi víc - můj odhad pouze "škrábal po povrchu". Bibliografii výzkumu o varroa rezistenci lze nalézt na: <http://members.aol.com/queenb95/bibliog.html - anchor93265>

11. Musíme také pokračovat v chovu obyčejných vlastností intenzivního plodování, medné produkce, mírnosti a rezistence na roztočíka a další nemoci.

12. Přidejte k výše uvedenému seznamu to, že si bychom měli vyhledávat linie matek bez virů (jako u jahod a koní). Viry mohou být skryté v matkách, a přecházet na vajíčka (Chen, et al. 2006). Kromě toho, i způsob chovu matek může být důležitý. Nová věda epigenetika (Watters 2006) zjistila že výživa a stresové události neovlivňují pouze jedince, ale také chování a rezistenci na nemoci jeho potomků, někdy i na několik generací. Jinými slovy, jestliže jsou matky chovány ve stresu nebo děrované roztoči, mohou se přenést následky na jejich potomky.

Výborně, šlechtění matek na nejlepší rezistenci je téměř pravidlem! Samozřejmě žádný chovatel nebude vyšetřovat, nechte

je ať na všechny tyto vlastnosti šlechtí. Stačí chovat na pouze několik z nich! A také kdo má říci jaká je ta nejlepší kombinace? Matka příroda používá metodu pokus a omyl po mnoho generací k určení toho, které kombinace genů jsou nejvhodnější. Právě jako je mnoho receptů na dokonalý čokoládový dort, je nespočet receptů na dokonalou včelu. Ale určitě můžeme podporovat výzkumníky, kteří se věnují pátrání, a chovatele jako je Sue Cobey a Tom Glenn, kteří udržují genetické banky, ze kterých berou chovatelé kmeny, se kterými pak experimentují.



Pozn. Překladaatele:

Mám přítele (nemám jeho souhlas, tak mu nebudu dělat reklamu), který je uchvácen myšlenkou vyšlechtění "včely snů". Pořizuje si kvalitní i inseminované matky zakladatelky těch nejlepších věhlasných chovatelů. (Z Dolu, ze Zubří, od Wurma) Pečlivě si vede záznamy a včely při kontrole doslova svléká do naha. Protože je pečlivý a pracovitý, nedělá mu to problémy. Matky prodá až potom, co se předvedou na větší plodové ploše a dají mu mladé včely. Ne jako někteří velkochovatelé, kteří vytáhnou ještě teplou matku z miniaturního úlku oplodňáčku a dají ji zákazníkovi. Nechová včely pro zbohatnutí, ale z čistého fandovství, okouzlení a pocitu dobře odvedené práce. Mám od něho pár matek a ty patří k mým nejlepším. Ačkoli vím jak to dělá, netroufal bych si mu konkurovat. Nemám dost pečlivosti, trpělivosti a šikovnosti, abych to dokázal napodobit a dělal si ambice na vyšlechtění nějaké supervčely. Příští sezonu si však provedu test hygienických vlastností u všech schopných včelstev, (to snad zvládnu ) a podle toho pak udělám nezbytné korekce v chovu.



Informace ze světa Internetu hlavně o včelách a včelařích, a česky

## Boj proti varroáze - varroa rezistence - část 3

25. listopadu 2007 v 8:50 | Eman | [Varoáza](#)

### Genetická diverzita včelích rodů

Máme opravdu jeden problém: ztrátu genetické různorodosti v našich včelách.

Genetická rozmanitost je výčet "přisad", které jsou k dispozici v druhu a ze kterých se "vaří" vývojová adaptace, nebo se využívá k selektivnímu chovu lidmi. Tento nedostatek genetického kmenu je vinou několika činitelů:

1. Omezení importů včel do USA v roce 1922 (kvůli problémům s roztočik (tracheal mite) v Evropě), ponecháním nás s pouze 7 poddruhy *Apis mellifera* (z 26 známých ve světě) ze kterých se chová. Z těchto sedmi, komerční kmény jsou založeny pouze na třech!
2. pak jsme ztratili asi 70% našich včel, když roztočik nakonec přišel v roce 1984,
3. potom se ztratilo dokonce ještě vyšší procento včelstev, když přišel roztoč varroa v roce 1987. Jako by toho nebylo dost,
4. Debby Delany (Washington State Univ) mapoval chovatele matek a zjistil uprostřed 90-tých let že pouze 603 chovatelů vytvářelo třetinu celé produkce matek používaných v zemi.!

Nedostatek diverzity je nazýván "genetické hrdlo lahve", a znamená to že naše včely neměly mnoho genetických nástrojů k vytvoření si obrany proti varroa. Progresivní šlechtitelé, jako Sue Cobey (New World Carniolan, [www.174.pair.com/birdland/Breeding/Select.html](http://www.174.pair.com/birdland/Breeding/Select.html)) a Tom Rinderer (Russian, [www.ars.usda.gov/Services/docs.htm?docid=6444](http://www.ars.usda.gov/Services/docs.htm?docid=6444)), přináší jiné genetické linie. Jiní, jako Joe Waggles vybírá z divokých včelstev <http://pets.groups.yahoo.com/group/FeralBeeProject/>, v naději že mají charakteristické rysy nenacházející se v komerčních kmenech.

Dobrá zpráva z Kalifornie: U.C. Davis plánuje revitalizovat Harry Laidlaw Honey Bee Lab. Diskutuje se o najmutí opylovacího biologa a začít zlepšovací program kmene. Nadace, iniciovaná dary od Dr. Harry Laidlaw pro podporu programu včely, se zřizuje. Potřebujeme více takových typů programů, které, jak se zdá, jsou na ústupu.

### Diverzita uvnitř včelstva

Důležité hledisko chování včelstva a rezistence na nemoci je to, že včelstvo je složeno s podrodin "supersester", všechny mající stejnou matku, ale každá podrodina má různé trubčí otce (kvůli vícenásobnému páření matky). Ve včelstvu může existovat jedna skupina supersester skutečně dobrých v produkci medu, a jiná skupina obravdu dobrá s vlastností VSH (hygiena), a jiná skupina vyniká stavbou plástů . Dohromady pracují jako funkční jednotka nadřazená jakékoli samotné podrodině samotných supersester. Tarpy a Seeley (2006) zjistil, že včelstva s mnohonásobně pářenými matkami byla odolnější na mor v.p. než inseminované matky jedním trubcem. Všechno o páření včel je hnáno směrem k vícenásobnému oplodnění k zajištění velkého počtu otcovských linií v každém včelstvu. Měli bychom napodobit toto přírodní schéma v našich šlechtitelských programech.

Měl jsem štěstí s mou matkou Královnou snů, ve které se zřejmě smísila šťastná kombinace supersester, která "měla to všechno;" ale to mě přimělo si uvědomit, že naše budoucnost může ležet v návratu k programům jako Starline bee. Witherell (1976) popisuje údržbu slavné Starline a Midnight matek vyvinutých Dadantem. Byly každá dvojité linka "hybridů" nebo "kříženců" ze čtyř inbredních linií specificky vybraných pro jejich "kombinované schopnosti" k produkci vyjímecných a předpověditelných matek. Spolupracující chovatelé koupili linii AxB (Linie A matky inseminované trubci linie B) každý sudý rok, a linie CxD každý lichý rok. Tímto způsobem, předchozí roční matky by vytvořily trubce s geny odvozené řekněm z A a B linií k oplodnění s panuškami z roků křížení CxD. Další rok by to bylo ve skutečnosti obráceně. Chovatel matek (na rozdíl od šlechtitele matek) by mohl dělat dnes něco podobného. Jestliže chová matky z Minnesota Hygienic x VSH kmene tento rok, jejich včelstva by mohla dodat trubce příští sezonu pro šlechtitele matky z řekněme, Russian x New World Carniolan rodičů (netuším jestli z těchto zvláštních hybridů by byly "kombinační schopnosti" - dávám jenom příklad). Jestliže by tento dvojitý hybrid byl úspěšný, následující rok chovatel matek by mohl koupit další MH x VSH k opakování křížení.

### Chov vašeho vlastního kmene

Můžete posunout váš provoz k varroa toleranci koupením vybraného kmene, nebo můžete začít z vašeho vlastního lokálně přizpůsobeného kmene (zvláště si všimát přežilých divokých včelstev). Erickson, a kolektiv vám říká jak to udělat: "Chov varroa tolerantních včel z lokálně adaptovaného kmene: Recept" [www.beesource.com/pov/usda/varroatolerantbee.htm](http://www.beesource.com/pov/usda/varroatolerantbee.htm). V Anglii, Roger Dewurst vybírá včely, které tahají včelaře za kůži! Zjišťuje že množství hřebelčujících a poškozujících roztoče se zvyšuje v dalších generacích (viz fotografie na [www.kilty.demon.co.uk/beekeeping/improvement.htm](http://www.kilty.demon.co.uk/beekeeping/improvement.htm)).

Někteří šlechtitelé, jako Steve Taber, umí být bez okolků brutální - používá takzvanou "Bond" metodu (žít a nechat zemřít) (Kefuss 2004), čímž vaše nejlepší včelstva (navrhuje začít s hygienickým testem) jsou umístěna do přežilého dvora, bez léčení, aby bylo vidět kdo přežije. Když ta horší včelstva padnou, nakazí přežilé dalšími roztoči. Můžete to nazývat "kyselinový test," ale přežívající včelstva jsou taková, od kterých by se měl brát plemenný materiál. Osobně jsem zřídil Bond dvůr pro přežití, ale když jsem viděl ceny za opylení mandlí jdoucí na 150\$ minulý rok, "podělal jsem se" v létě a použil jsem na přežívající včelstva měkké léčení (ale odstranil jsem je ze šlechtitelského výběru). Toto mě přimělo uvědomit si, že bychom neměli spoléhat na chovatele matek ze západu pro dělání mnoho pokusů o přežití, protože to také závisí na příjmu z opylení pro své živobytí! Možná se musí hledat chovný kmen od východních včelařů, kteří si mohou dovolit nechat včelnici padnout, a pak nahradit zimní ztráty každé jaro od přežilých včelstev. Rozumný kompromis je praktikován řadou včelařů: Pomohou včelám jednou nebo dvakrát za rok, řekněme, s kyselinou šťavelovou na bezplodý zimní chomáč, takže začnou s čerstvým startem každou sezonu, a potom šlechtí z nich nejlepší přežívající včelstva každé jaro.

Co já osobně nyní dělám je testování všech mých včelstev ve stejnou dobu v srpnu pomocí lepkavých den. Ty které mají extrémně nízkou úroveň roztočů (potom co je zkontroluju že jsou produktivní a silná) jsou označena jako potenciální plemenná, neléčená a pozorovaná. Jestliže mají stále nízkou úroveň spadu, jsou znovu kontrolována na podmínky když je připravuju pro mandle koncem ledna. Ty nejlepší jsou dány stranou pro šlechtitele, a zbytek dostane zvláštní trubčí pláсты aby je naplnily trubci na mandlích, to budou dobré matky trubců až se vrátí domů. Všechna ostatní včelstva která potřebují pomoc akaricidy, se jim odstraní trubčí plod záchytnými rámy v únoru a březnu (takže nepříspívají k páření), a jsou z nich udělány oddělky (zabitím matek) pro výměnu populace v provozu. Přidávám několik tolerantních inseminovaných matek každé jaro od Toma Glenna a odjinud, abych udržel genetickou diverzitu, aby posloužily jako matky trubců nebo matek další sezonu.

## Jste na řadě

Jaro je právě za rohem, a s ním přichází čas k výměně matek u včelstev. První krok k IPM programu proti varroa je začít matkami tolerantními na roztoče. Pokud jste dobrodruzi a můžete si dovolit nechat většinu vašich včelstev uhynout, mohli byste začít od nuly. Avšak bylo snadnější a rychlejší začít s existujícími tolerantními kmeny. Náročné tolerantní matky od chovatele je jako kupování rostlin rajčat rezistentní na verticillium wilt. Nemá smysl kupovat rostliny které pravděpodobně zajdou, i s chemickým ošetřením, když jsou druhy, kterým se daří samotným! Stejně je to se včelami. Zeptejte se vašeho dodavatele matek jaká léčení používá ve svém provozu aby udržel včely naživu. Nebo ještě lépe, jak dlouho jeho šlechtitel šel bez ošetřování na varroázu? Seznam dodavatelů tolerantních matek je na

<http://members.aol.com/queenb95/queenproducers.html>. Jako kupující matek, máte příležitost změnit trh. Vyžadováním tolerance u matek, které kupujete, můžete posunout genetickou strukturu včelích genů v Severní Americe!

**Varování:** je nepravděpodobné, že jednoduchá výměna matky za kmen tolerantní na roztoče skončí problémy s varroázou! Jsou v tom zapleteni další činitelé. Mějte na mysli, že vaše rezistentní včely budou muset stále odolávat útokům roztočů z kolabujících včelstev ve vaší blízkosti dokud se místní včelařské provozy a divoká včelstva neposunou směrem k tolerantnímu genomu. V určitém okamžiku dosáhneme bodu zvratu, kde většina ze všech včelstev jsou tolerantní, a nebudeme nacházet odpad z chemicky hýčkaných kolabujících včelstev našich sousedů.

Je také otázka, zda matky, které koupíte jsou dobře přizpůsobené na vaši oblast a včelařskou praxi a sezonní chování různých rezistentních kmenů se velmi liší. Například, jeden způsob jak ruský kmen bojuje s roztoči je přezimování v malém chomáči. To může být problém, jestli chcete mít velká včelstva v únoru na opylení mandlí. Avšak není důvod si myslet že tolerantní včely nemohou podávat dobrý výkon v komerčních provezech, pokud je šlechtíte na nejlepší výkon každou sezonu.

Neočekávejte zázraky! Ale pamatujte, nepotřebujeme nezbytně včely, které jsou 100% rezistentní na varroa - dokonce včely které umí prodloužit interval mezi léčením jsou cenné. Varroa otevřel pandořinu skříňku problémů našich včel - stres, slabé vyzimování, viry a problémy s nemocemi. Když máme včely které umí udržet úroveň varroázy na nízké úrovni pomůže jim překonat všechny ostatní problémy. Po nějaký čas však budete pravděpodobně potřebovat včelám v bitvě pomoci. Budete muset monitorovat úroveň roztočů, a mít v záloze plán na kontrolu roztočů. V dalších pokračováních této série budu popisovat vaše možnosti.

## Budoucí pokračování

Metody monitorování

Biotechnické metody (síťovaná dna, pastí na trubčí plod, atd.)

"Měkké" léčení: kyselina šťavelová, Sucroicide, esenciální oleje

"Tvrdá" léčení: thymol, kyselina mravenčí, syntetické léky (fluvalinát, amitraz...)

Zbraně a jejich praktické použití

## Zdroje v Literatuře



- Boot, et al. 2004 Natural selection of *Varroa jacobsoni* explains the different reproductive strategies in colonies of *Apis cerana* and *Apis mellifera*. *Exp. & Applied Acarology* 23(2): 133-144.
- Chen, Y. P., Pettis, J. S., Collins, A. and Feldlaufer, M.S. 2006 Prevalence and Transmission of Honeybee Viruses. *Appl Environ Microbiol.* 72(1): 606-611.
- DeGrandi-Hoffman, G., Lusby, D., and Erickson, E. 1989 Managing Colony Genetics by Grafting and Selecting for Queens With Shorter Development Times. *ABJ* 129 (11): 717-719.
- Evans, et al. 2006 Immune pathways and defence mechanisms in honey bees *Apis mellifera*. *Insect Molecular Biology* 15 (5): 654-656.
- Kefuss, J., Taber II S., Vanpoucke J. and Rey F. 2004. Breeding for varroa resistance: How we do it. *ABJ* July 2004 Joe- will you please insert proper citation?
- Miaoqing Shen, Xiaolong Yang, Cox-Foster, Diana, Liwang Cui. 2005 The role of varroa mites in infections of kashmir bee virus (KBV) and deformed wing virus (DWV) in honey bees. *Virology* 342(1): 41-149.
- Spivak and Reuter 2001 *Varroa destructor* infestation in Untreated Honeybee (Hymenoptera: Apidae) Colonies Selected for Hygienic Behavior. *J. Econ. Entomol.* 94(2): 326-331.
- Sheppard, S. 2006 Selection and possibilities within honey bees - be careful what you are selecting for. [www.beeeculture.com/storycms/index.cfm?cat=Story&recordID=480](http://www.beeeculture.com/storycms/index.cfm?cat=Story&recordID=480)
- Tarpy, D. R. and T. D. Seeley. (2006). Lower disease infections in honeybee (*Apis mellifera*) colonies headed by polyandrous vs monandrous queens. *Naturwissenschaften*, 93: 195-199.
- Tewarson, T. & Engles, W. 1982. Undigested uptake of non-host proteins by *Varroa jacobsoni*. *J. Apic. Res.* 21: 222-225.
- Watters, Ethan. 2006. DNA Is Not Destiny. *Discover* Nov. 2006, pp. 32-37, 75.
- Witherell, Peter 1976 A Story of Success-The Starline and Midnite Bee Breeding Programs, *ABJ* 116(2): 63-64, 82.

Informace ze světa Internetu hlavně o včelách a včelařích, a česky

## Boj proti varroáze - strategie - část 4

4. prosince 2007 v 17:14 | Eman | [Varoáza](#)

Další pokračování seriálu o boji proti roztočům, tentokrát shrnutím dynamiky jejich populace...

### Strategie

Pepa Včelař měl typické hladavé pocity ve střevech protože způsoby, které praktikoval na roztoče varroa začínají selhávat. Slyšel jsem stížnost na posledním shromáždění: "Jak dlouho můžeme pokračovat v takovém podniku, kde 30% našich aktiv každý rok zmizí?" Mnoho komerčních včelařů používá kombinaci nejnovějších chemikálií na pásku a modlí se za to, aby to zase fungovalo. Nemají ústupovou pozici a je to hrozné. Mají pravdu ve svém odhadu, že model se zázračnou zbraní na roztoče jde cestou kamery Polaroid - "funguje to výtečně pro chvíli, ale po delší době to pak nedělá co potřebujeme".

V předchozích článcích této série byl uveden pohled do budoucnosti: IPM (integrované ošetřování proti škůdci) a skutečnost, že můžeme šlechtit včely, které mají vrozenou schopnost bojovat proti roztoči. Myslím, že je jen slušné vám říct, že IPM proti varroa je práce za pochodu. Nemohu každému z vás nabídnout dozorce a bezchybnou metodu k udržení varroázy pod kontrolou. Je příliš mnoho proměnných, jako je délka sezony ve vaší oblasti, klima, vlhkost, druh včel, stresové činitele, vaše včelařská praxe, velikost provozu, váš čas a finanční omezení. Je to učební proces pro mě, pro včelařské vědce, pro včelaře obecně. Co vám ale mohu dát je informace - teorii a vědu o metodách, strategii a techniku, které se osvědčily u jiných. Bude na vás jak pro sebe složíte věci dohromady (v této sérii vám k tomu pomohu).

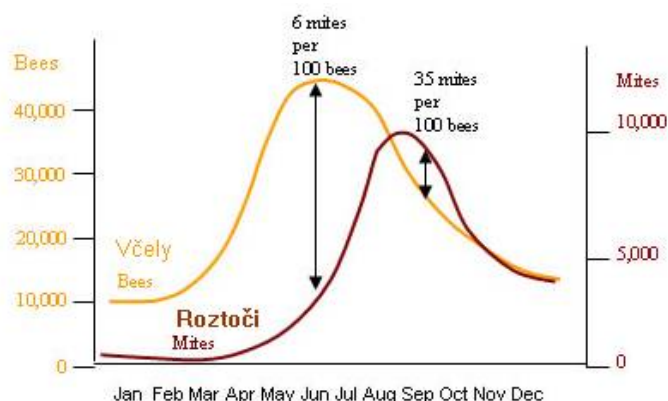
Může se někdy zdát, že obracím někoho na víru. Dovolte abych byl upřímný. Mám jen dva plány: (1) pomoci včelařům být úspěšný a mít zisk z aplikace současného výzkumu, a (2) udržet zdravý med neposkvrněný kontaminací chemikáliemi.

Všichni jsme viděli co se tento rok stalo letos s čersvou úrodou špenátu, když noviny rozšířily zprávy že sklizeň malé farmy byla otrávena - zbytek nešťastných špenátových firem mohl úrodu vyhodit! Stejná věc se stane s medem pokud nevyčistíme naše chemické metody.

Na začátku jsem plánoval napsat tento článek o monitorování úrovně roztočů (lepkavými dny apod). V procesu pokusů namalovat graf (Obr.2) k zobrazení fluktuace populace roztočů během roku, jsem hledal dobrá data abych mohl namalovat křivku přesně. Hledání mě vedlo ke zkoumání dynamiky populace. Došel jsem k tomu, že klíč k vytvoření efektivní strategie na kontrolu roztočů je dobře pochopit dynamiku populace. Jenom potom můžete inteligentně srovnávat pravděpodobnou účinnost různých strategií a metod boje proti roztočům. To je stěžejní akademický problém. V mém vlastním včelařském provozu jsem omezil čas a peníze, které investuji na kontrolu roztočů, takže chci dostat více muziky za své peníze. S pochopením dynamiky roztočů to dokážu udělat.

Jaká je dynamika populace varroa ve včelstvu?

Začněme pochopením, proč je pro varroa typické, že problém vznikne na podzim. Podívejte se na Obr.1.



Obr.1: Zjednodušené křivky růstu populace včel a roztočů v mírném klimatu. Křivka růstu roztočů se opoždí za včelí křivkou. Všimněte si jak se počet roztočů na sto včel silně zvyšuje na podzim. Včelstvo pravděpodobně nepřežije, je-li stupeň zamoření takto vysoký.

Obojí - včelí a roztočí populace jsou na své nejnižší právě před prvním líhnutím plodu na jaře. Včelí populace šplhá rychlejším tempem než roztočí až do poloviny léta, kdy včely začnou ubývat. Roztoči začínají pomalým startem, potom nastoupí během sezony chovu trubců na jaře a v létě. Všimněte si jak poměr roztočů ke včelám stoupá dramaticky

začátkem září. Když to nastane, včely skutečně cítí dopad roztočů varroa - plod je stresován nebo hyne, viry se nekontrolovatelně množí a generace včel tvořící zimní chomáš je oslabená a zranitelná. Pro přehled poškození, které varroa parazitismus působí na včelstvu se podívejte do [vynikající příručky z Nového Zélandu](#). \*\*

Klíčový moment k pamatování je to, že intenzita zamoření (procent, nebo roztočů na 100 včel) je důležitější než celková populace roztočů - silné včelstvo dokáže zvládnout více roztočů než slabé. Při více než 2% zamoření na jaře, produkce medu prudce klesá. Při více jak 5% zamoření na podzim, přežití včelstva trpí (ačkoli se podzimní ekonomický práh mění podle autorů od 1% do 11%) (Currie & Gatién 2006). Vrátime se k procentnímu zamoření a ekonomickým úrovním poškození v příštím článku.

Nekontrolovaný varroa se může opravdu pomnožit! 12-násobné zvětšení je typické v krátké sezoně 128 dní chovu plodu (Martin 1998). Avšak jeho populace se může zvětšit 100 až 300 krát je-li chov plodu spojený! (Martin and Kemp 1997). Jsou tu také velké zmatečné faktory. Některé roky, je populace roztočů nízká přes hranice (asi kvůli horkému a suchému počasí) a není potřeba ošetřovat (Harris, et al 2003; a osobní pozorování). Na jakékoli včelnici jsou obvykle velké rozdíly včelstvo od včelstva v úrovni roztočů, zvláště když se používají různé linie matek. Jestliže je zásoba kolabujících včelstev poblíž, invaze roztočů může zhatit vaše nejlepší snahy o jejich potlačení. A nakonec, roztočící, tracheal mites, nosema, viry, a chemicky zasažené plásty mohou způsobit, že jsou pro včelstvo fatální relativně nízké úrovně roztočů.

Je snadné pokládat veškeré tyto informace za ohromující! Bohužel, jak naše zázračné chemické léky selhávají kvůli bezmyšlenkovitému ošetřování, včelaři budou nuceni namáhat své mozky aby zůstali ve hře! Tento článek je pro mě nejtěžší ze série, kde jsem se pokusil zhutit stav vědeckých znalostí do praktických doporučení pro Pepíka Včelaře. Dovolte mi začít modelem dynamiky populace roztoče varroa.

\*\*

*Momentálně zjišťuji (9.12.2007), že novozélandská stránka není dostupná. Příručku najdete taky [zde](#). Obdivuji, jak dokáže Nový Zealand s 4.2 miliony obyvatel zpracovat takovou kvalitní publikaci. Je velmi čtivá, názorná a poučná. Asi by si z orgánů na NZ měla vzít poučení naše SVS, místo stálého omílání vyhlášek, které jsou opisovány z roku na rok už od nepaměti a nepřipouští alternativy. Stejně si řadový včelař dělá co chce, lajdáci nic, přepečliví do písmena a někdy bezmyšlenkovitě dodržují literu zákona. Ti pečliví mohou někdy dopadnout se včelami hůř než lajdák, co má štěstí na méně zamořenou oblast s nepříznivými podmínkami pro roztoče.*

*V jednom z nedávných článků jsem ukázal jak v Plzni jdou tvrdě proti varroáze. Neříkám, že to, co tam píšou proti roztoči nepomůže, ale myslím si, že to bude drtivá většina včelařů ignorovat. A o to přeci nejde. Ideál by byl, kdyby každý ve vlastním zájmu pochopil podstatu boje proti parazitům a staral se aktivně sám. Pokud na to někdo nemá čas ani možnosti, měl by mít možnost si vyžádat pomoc a patřičně ji odměnit. Včely jsou věc, jejich ztráta je problém majitele, a zákon je zákon - to je teorie a kde není žalobce není ani soudce.*

[Proceedings from the Meeting \(strategie boje proti varroáze v EU\)](#)

Informace ze světa Internetu hlavně o včelách a včelařích, a česky

## Boj proti varroáze - sezonní činitelé - část 5

4. prosince 2007 v 17:03 | Eman | [Varoáza](#)

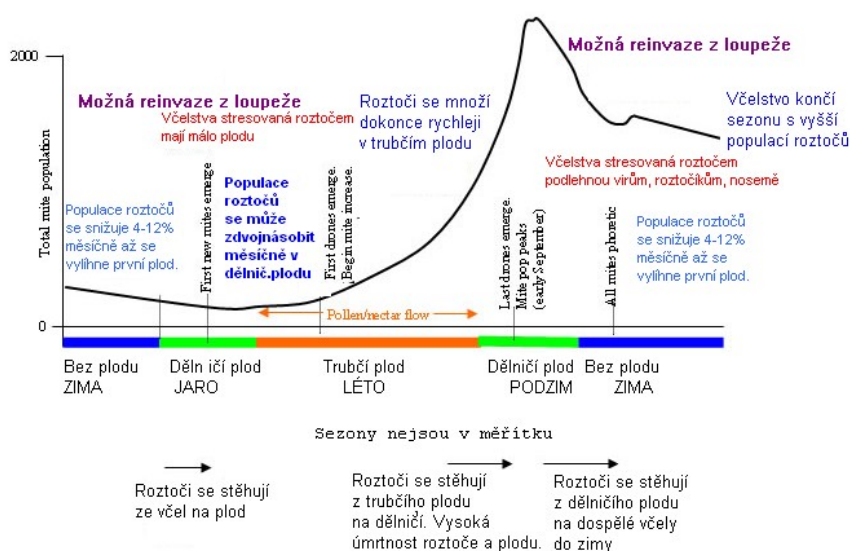
Další ze série článků o boji proti varroáze od Randy Olivera na téma pochopení dynamiky rozvoje roztočů varroa destructor. Bohužel došlo k časovému přehození části 5 a 4, protože mám tato témata dlouhodobě rozpracována a nepohlídal si okamžik zveřejnění. Proto vy, kdo to studujete, začněte nejdřív částí 4 a potom 5. Text jsem se snažil přeložit doslova, takže věty v 1. osobě se týkají názorů Randy Olivera - ne původně mých, ale k Randymu mám důvěru.

.....

Tento článek je pro mě nejtěžší ze série, kde jsem se pokusil zhuštit stav vědeckých znalostí do praktických doporučení pro Pepíka Včelaře. Začneme modelem dynamiky populace roztoče varroa.

### Sezonní činitelé

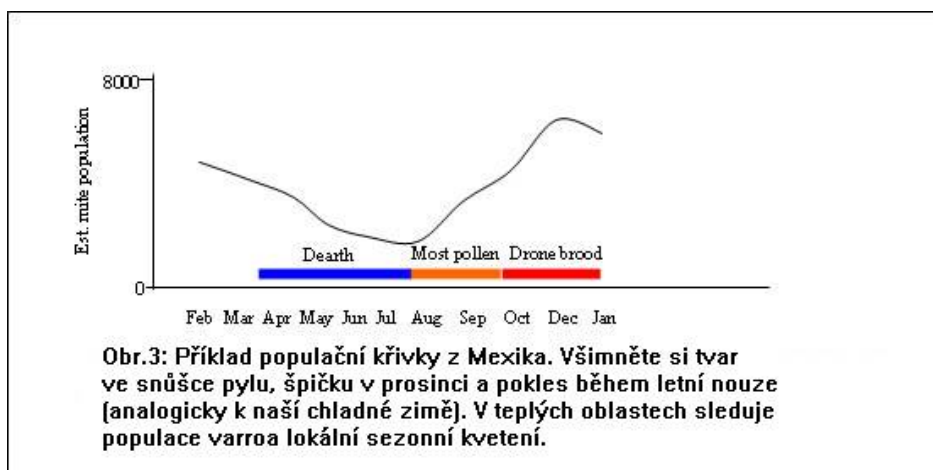
Potil jsem krev, když jsem sumarizoval to co známe o sezonním růstu varroa do jednoduchého grafu (Obr.2). Růst populace varroa je velmi závislý na přítomném trubčím plodu. Přesto jsem se pokusil udělat graf universální pro mírná klimata ukotvením křivky růstu na barevný pruh stavu plodu dole. Jedinné konsistentní datum v mírných oblastech je to, kdy křivka obvykle vrcholí první týden v září. Můžete si udělat graf dokonce universálnější vynecháním slova "summer" (léto) a nahrazením ho "pyl, nektar snůška". Všimněte si jak se populace roztočů zvyšuje (jinak než imigrací z loupeží) hlavně během snůšky pylu a nektaru když včely chovají trubce; po většinu roku se populace snižuje. Čím intenzivnější je rozvojová perioda, tím strmější je křivka růstu roztočů.



Obr.2: Typická dynamika populace roztočů v mírném klimatu. Křivka je navázána k barevnému pruhu plodu dole. Můžete si vyplnit data na tečkovaných linkách pro vaši oblast (špička v září je typická). Například pokud žijete na severu, vaše modré pruhy by byly dlouhé, a zelené pruhy krátké. Toto včelstvo by pravděpodobně přežilo tuto sezonu, ale nikoli další zimu bez léčení.

Vlevo na ose y je celková populace roztočů, uprostřed první zelené zony prvního dělníčího plodu je okamžik kdy se líhnou noví roztoči, v červené zóně se začíná líhnout trubčí plod a začátek zvětšování populace roztočů, konec líhnutí trubců je v okamžiku vrcholu populace roztočů, v modré zóně jsou všichni roztoči foretičtí (sedí na včel%)

V Kalifornii, kde máme časné kvetení a velmi suché léto, se křivka posouvá doleva. Pokud žijete tam kde je chladno na jaře a máte podzimní snůšku, křivka se posouvá doprava. Ve velmi teplé oblasti kde klesá chov plodu v letních vedrech a vrcholí při pozdních letních deštích, křivka růstu se může posunout hodně doprava a vypadat jako na Obr. 3. Naštěstí v těchto subtropických oblastech, jestliže již nemáte Africké včely, pravděpodobně je budete mít, a ty si ovládají varroa roztoče samy, většinou hřebelcováním (grooming- obírání a poškozování roztočů kusadly včel). (Arechavaleta-Velasco & Guzman-Novoa 2001).



*(Modré období je nedostatek, oranžové je většina pylu, červený je trubčí plod.)*

Jako zajímavost ohledně délky chovu plodu, včelstva v severních šířkách mohou mít stejný stupeň zvýšení roztočů jako včelstva na malých zeměpisných šířkách které mají mnohem delší dobu chovu plodu! Korpela (in Fries 1991) tvrdí "růst tempa populace varroa pozorovaný v jihovýchodním Finsku je srovnatelný, nebo dokonce předčí hodnoty pozorované v Německu, navzdory očividně kratšímu období chovu plodu a vyšší úmrtnosti na roztoče podle této studie." Tato oblast by si vyžadovala další studium.