



Proč varroarezistence?

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

Snadnější včelaření
Zdravější včely
Více přirozeného včelaření
Menší používání chemikálií (syntetických i organických)

Kolabující včelstva v okruhu 2 km



Po chemickém ošetřování včelstev proti roztoči, které „náhle“ skončilo, se může stát toto, pokud je v okruhu 2 km velké množství včelstev

V Evropě a v Severní Americe je relativně málo míst, kde nejsou používány chemikálie (organické nebo syntetické) pro udržení varroózy pod kontrolou. Tento chemický návyk způsobil nahromadění virů ve včelách a roztočích, zejména viru deformovaných křídel (DWV).

Kvůli tomu je zapotřebí stále zvyšovat počet ošetření, aby se roztoči udrželi pod hranicí, kdy viry způsobují kolaps včel. A tento práh pro hladinu napadení roztočem varroa se v průběhu let stále snižoval.

Zdá se, že v mnoha oblastech se velké množství roztočů objevuje ve vlnách s vysokou úrovní virů, které způsobují velké ztráty.

Ve vysoce zavčelených oblastech se opětovná invaze roztočů stává problematickou. Je to způsobeno tím, že včely zalétávají a loupí, takže se roztoči šíří ze včelstev, která jsou napadena relativně více, do včelstev s nižší úrovní napadení. Když se spustí vlna, jedno včelstvo za druhým je napadeno velkými populacemi roztočů a virů, které způsobí, že včelstva postupně uhynou, jako když padají kostky domina.

Klíčovým problémem jsou vysoké dávky šířících se virů. Malé dávky včelstva zvládnou mnohem snadněji.

To znesnadňuje rozvoj lepší odolnosti proti roztoči, zvláště když jsou všechna včelstva na stanovišti ošetřena stejným způsobem proti varroa, bez ohledu na úroveň napadení roztočem (která se neměří). Ještě obtížnější je, když jsou od sebe stanoviště vzdálena méně než 2 km a včelstva navíc patří různým včelařům.



Prahová hodnota napadení roztočem pro ošetření v chovatelském projektu Erickssona a Hinese v Arizoně v roce 1995 byla nejprve 15 %, poté 10 %. Podle Dennise van Engelsdorpa (přednáška v Göteborgu, 2019), byla v USA prahová hodnota pro léčbu (v roce 2019) 3 %, aby se zabránilo kolapsu včelstva. Vlevo vedoucí projektu, Dr. Eric Ericksson, vpravo Lenard Hines.

Prahová úroveň napadení

Roztoč varroa se ve Spojených státech objevil v roce 1987. V roce 1990 byl práh pro ošetření proti roztočům možná ještě vyšší než 15 %, tedy 15 roztočů na 100 včel ze smyvu asi 300 včel. Většina včelařů preventivně léčila všechna včelstva, aniž to bylo skutečně potřeba. Zdálo se to nejjednodušší. Tak byly zachráněny i ty nejméně odolné včely, aby mohly šířit své podřadné dědičné vlastnosti. Patnácti procentní práh použil Dr. Eric Erickson v roce 1995 ve svém šlechtitelském programu pro odolnost včel vůči roztoči:

<https://www.elgon.es/diary/?p=457>

V roce 2019 byla podle Dr. Dennise van Engelsdorpa na konferenci v Göteborgu (2019) v USA prahová úroveň 3 %. Situace byla popsána jako velmi obtížná ve většině oblastí v USA. Pokud úroveň napadení v těchto oblastech překročila 3 %, včelstvo bylo odsouzeno k úhynu v důsledku příliš velkého množství virů (většinou DWV).

Včely zatížené viry

V roce 2020 Magnus Kranshammar v jižním Švédsku získal na začátku července velký roj. Pocházel od pečlivého včelaře, který udržoval nízkou hladinu roztočů vyřezáváním trubčiny na začátku léta, odpařováním kyseliny mravenčí dvakrát uprostřed sezóny a kapáním roztoku kyseliny šťavelové v bezplodém období na konci sezóny. Už po vylíhnutí prvního plodu z roje se objevily včely s poškozenými křídly, a brzy byly v tak velkém počtu, že včelstvo bylo tak vážně poškozeno, že uhynulo.

Mikrobiom

Všichni živí tvorové žijí v moři mikrobů. Mikrobi tvoří vyváženou směs bakterií, hub a virů, které jsou uvnitř a na všech živých bytostech. Odhaduje se, že my lidé máme na sobě a uvnitř sebe asi 2 kg mikrobů. Pokud je rovnováha narušena, například když musíte brát antibiotika, pak jsou žaludeční mikroby z velké části vyhubeni. Imunitní systém je negativně ovlivněn, ale krátkodobá léčba vás možná zachránila. Pokud se budete sprchovat a mýt příliš často (třikrát denně), mikrobiom na kůži se naruší a mohou se objevit plísňové infekce.

Hmyz má také mikrobiom, který je součástí jeho imunitního systému. Když na naše včely používáme chemikálie, organické nebo syntetické, zvláště ve vyšších koncentracích, nemělo by nás překvapit, když to v delším časovém horizontu negativně ovlivňuje jejich zdraví.

Oblasti bez ošetřování

Existují oblasti, kde nebyla proti roztoči varroa nikdy použita žádná léčba.

Do Brazílie v Jižní Americe se roztoč varroa dostal v roce 1971. V brazilských lesích převládaly afrikanizované včely. Kvůli roztoči varroa neuhynula žádná včelstva, přestože byla hladina varroa v prvních letech poměrně vysoká. Africká včela je stejný druh jako naše evropská včela, obě *Apis Mellifera*. V roce 1984 byla průměrná úroveň varroa asi 5 % (foretičtí roztoči na včelách) a včely se tehdy nazývaly odolné. Úroveň napadení varroa byla evidentně nízká, navzdory tomu, že bychom ji dnes nazvali spíš

vysokou úrovní napadení roztočem. Dnes je úroveň roztočů na včelách v Brazílii (na plodu může být vyšší) asi 1–2 %.

Pravděpodobným vysvětlením je, že některé mikroby v přirozeném mikrobiomu (směs různých druhů mikrobů) bránily virům v množení na patogenní úrovni. Ale když chemikálie, jejichž cílem je zabít roztoče, ovlivnily také mikroby, viry se mohly lépe množit. Není to poprvé, co se kvůli chemikáliím staly podobné věci. Slavná kniha Tiché jaro z roku 1962 od Rachel Carsonové obsahuje několik podobných příkladů.

V roce 1984 bylo na ostrov Fernando de Norhona, 345 km severovýchodně od brazilského pobřeží, umístěno 20 včelstev s afrikanizovanými včelami. Do těchto 20 včelstev byly přidány italské matky a byli odstraněni všichni afrikanizovaní trubci a trubčina. Na ostrově nebyly žádné další včely. Po několika letech byla úroveň napadení varroa v průměru 30 %, s maximem 50 %. Roztoči nezpůsobili žádné zjevné poškození a úhyn včelstev. V těchto včelstvech nebylo z jakéhokoli důvodu použito žádné chemické ošetření. Počet dvěma včelaři obhospodařovaných včelstev byl po mnoho let asi 50, dále také asi 50 divokých včelstev. Úroveň napadení varroa ve včelstvech se během následujících let dále snižovala. V roce 2016 dosáhla hladina varroa 1–2 %. (American Bee Journal, říjen 1997; DOI: 10.1038/srep45953)

V Jižní Africe začali včelaři ošetřovat včelstva proti roztoči varroa, když se objevil v roce 2004. Převážný počet včelstev však nebylo možné léčit, pro velké množství rojů afrických včel (*Apis mellifera scutellata*), létajících sem a tam. Na samém jihu Afriky jsou kapské včely, *Apis mellifera capensis*. Včely *scutellata* se do této oblasti dostaly díky včelařům, kteří je přemístili. Divoké roje rozhodly o podmínkách toho, co se stalo se včelami v jižní části Afriky.

V prvních letech, kdy roztoč dorazil, včelstva včelařům umírala, zřejmě kvůli virům (a roztočům). Po několika letech se varroatolerance včel *scutellata* a *capensis* zvýšila. Dnes jsou považovány za rezistentní, ale úroveň napadení roztočem se mohou lišit, i v rámci včelstva.

U afrických včel je přirozená velikost buněk 4,9 mm.



Terje Reinertsen v roce 2019. Už 25 let včelaří, jako by kleštík neexistoval.

Terje Reinertsen

V roce 1994 se v Norsku roztoč varroa rozšířil natolik, že bylo rozhodnuto začít včelstva proti roztoči ošetřovat. Místní centrální včelařská společnost využila poznatků ze zemí, ve kterých již měli s roztočem větší zkušenosti. Kromě jiného bylo doporučeno využívat "Krämerplatten", tedy odparné desky, které ve včelstvu odpařují kyselinu mravenčí.

Terje Reinertsen, který žije v Norsku asi 20 minut jízdy severně od Osla, se tímto doporučením přesně řídil a ošetřil včely podle této rady na podzim 1994. V zimě 1994–1995 přišel o 70 % svých včelstev. U ostatních včelařů byla situace podobná, někteří dokonce přišli o úplně všechna včelstva. Dále byla doporučena možnost přeživší včelstva na jaře znovu ošetřit kyselinou mravenčí, s tím, že do plastového obalu okolo odparného materiálu bude vytvořeno menší množství děr, aby nedocházelo k tak intenzivnímu odparu. Terje tuto metodu aplikoval na včelstva, která přežila.

Poté co Terje a někteří další včelaři vyhodnotili výsledky všech ošetření, došli k závěru, že pokud po ošetření došlo k tak masivnímu úhynu, stačilo prostě včelstva neošetřit, protože by tím nedošlo k větším úhynům než při ošetření. Jeho včely tedy nyní nebyly ošetřovány už 25 let.

Této problematice se věnuje výzkum Dr. Melissy Oddie a jejích kolegů. Výzkum Terjeho včel byl i tématem její dizertační práce. Články a výzkumy včel Terjeho Reinertseny jsou publikovány na webu:

<https://www.elgon.es/diary/?p=416587>

V roce 1995 Terje nahradil ztráty zakoupením 35 nových včelstev z oblasti, kde se zatím roztoč varroa neobjevil, takže tato včelstva nebyla nikdy proti varroóze ošetřena. Těch 35 včelstev bylo více než počet včelstev, která přežila roztoče a kyselinu mravenčí.

Během zimy 1995–1996 a v následujících sezónách byly ztráty opět normální, 5–10 %, navzdory chybějícímu ošetřování proti roztoči.

Vzhledem k velkému úbytku včel mnoha včelařů během zimy 1994–95 nebyla opětovná invaze roztočů pro Terjeho včely problém. K zavlečení roztoče došlo dle dohadů a spekulací kvůli „tajným“ importům matek do Norska. Viry se v tak roztočích a včelách nestihly příliš rozmnožit kvůli krátké době, která uplynula.

Terje okamžitě začal s jednoduchým konceptem chovu, který od té doby praktikoval v následujících letech. Zaměřil se na identifikaci nejhorších a nejlepších včelstev, pokud jde o udržení populace roztočů a odolnost vůči virům. Zdá se, že úrovně roztoče varroa jsou dnes převážně 1–3 %, s některými výjimkami, na mírně vyšší úrovni. Důležité však je, že nejsou vidět žádné známky poškození včel viry. Velikost buněk jeho včel je 4,9 mm.



Annelie Bosdotter v roce 2020 s jedním z jejích 15 včelstev. Úroveň napadení je ve všech jejích včelstvech 0–1 %.

Annelie Bosdotter, Švédsko

V roce 2010 se u Anneliných včel objevil roztoč varroa. Annelie žije na asi 59° severní šířky a 16° východní délky. O 10 let dříve odchytila roj a stala se včelařkou. V roce 2010 získala od místního včelaře vícero včelstev Buckfast, také odchytila nějaké roje neznámého původu. Včely jiných včelařů byly několik kilometrů od včel Annelie. V této době měla 10 včelstev.

Spolu s manželem provozují malou farmu, kde chovají dobytek a ovce. Nechtěla na včely používat silné nebo cizí chemikálie, pouze jednou zkusila ošetřit zavíčkované plodové rámy bez včel z několika včelstev kyselinou mravenčí. Udělala to jen jednou, jinak její včely nebyly nikdy podrobeny chemickému ošetření proti varroóze, organickému (např. organické kyseliny nebo thymol) ani syntetickému (jako Apivar a Apistan). Trubčinu nikdy nevyřezávala.

Nikdy nekupovala matky z jiné oblasti ani žádné nenechala oplodnit mimo její oblast. Nové matky jsou oplodňovány výhradně na jejích včelnicích. Annelie nechává včely, aby si vytvořily své vlastní matky, například když vytvoří oddělek jako preventivní opatření k rojení, nebo když objeví rojové matečnický. Normálně má na jednom stanovišti jen 2 nebo 3 včelstva.

Před 10 lety se v jejích včelstvech objevil roztoč varroa, o několik let později viděla několik bezkřídlých včel. V té době měla jen něco málo přes 10 včelstev. Dnes jich má asi 15. Cílem je nyní dosáhnout 50 včelstev. Chce oblast více ovládnout svými varroa - rezistentními včelami, protože noví včelaři jsou nyní se svými včelstvy o něco blíže než před lety. To, že je v okolí více včelařů jí nevadí, naopak v tom vidí příležitost ke spolupráci v dané oblasti.

Zimní ztráty v některých letech nejsou známy, někdy se pohybují okolo 1–2 %, v průměru asi 10 %. V zimě se včelám nechá trochu medu, nejlépe 10–15 kg. Poté dostanou kbelík cukerného roztoku vyrobeného z organického cukru. Velikost buněk v celém úlu je 4,9 mm.

Ke zjištění úrovně napadení roztočem varroa ve svých včelstvech používá v posledních letech mobilní aplikaci Beescanning. Pořídila snímky většiny plodu pro výpočet, ale výše napadení nedosáhla více než 0–1 %.

Jak přestat používat chemikálie

Pokud žijete v oblasti, kde se varroóza po mnoho let léčí organickými nebo syntetickými chemikáliemi, máte dvě možnosti. Pokud si chcete být jisti, že neztratíte příliš mnoho včelstev, máte pouze jednu možnost.

Ať už přestanete úplně najednou, nebo budete přestávat postupně a budete používat stále méně a méně chemikálií pro ošetřování, existuje několik pravidel, která pomáhají minimalizovat ztráty.

A. Stanoviště by měla být relativně izolovaná. Vzdálenost k ostatním včelstvům minimálně 2 km. Bude tak docházet k velmi malé reinvazi roztočů od jiných včel, a to i prostřednictvím zalétávajících včel, protože včely s roztoči zalétávají snadněji. Loupež, dokonce i tichá loupež (nevidíte ji, protože to vypadá jako normální let dovnitř a ven z česna) se mimo tuto vzdálenost ve významném množství nevyskytuje.

B. Ze stejného důvodu je lepší mít na včelnici, na které chcete včely přestat chemicky ošetřovat, méně včelstev. Pokud budete mít na stanovišti 1-2 včelstva, je to velmi dobré. 3-4 je lepší než 5-6.

C. Pokud najednou přestanete ošetřovat, vezměte v úvahu své včelařské sousedy tím, že to provedete dále než 2–3 km od cizích stanovišť. Včely sousedů pak určitě nebudete bombardovat roztoči. Také je nejlepší, když můžete začít se včelami, které jsou zpočátku odolnější, než průměrná včelstva. Pravděpodobně ztratíte o něco více včelstev v prvních několika letech, než kdybyste chemické ošetření omezovali postupně.

D. Pokud se rozhodnete přestat chemicky ošetřovat v průběhu několika příštích let, je třeba mít na paměti čtyři body, které vám pomohou dosáhnout pokroku. Musíte vzít v úvahu všechny čtyři, abyste získali dobrý základ pro rozhodnutí o tom, kdy léčit, které matky nahradit a od kterých matek odchovávat další matky.

- 1.** Úroveň napadení roztočem varroa měřte 1 - 4x za sezónu v závislosti na délce období plodování a stupni odolnosti vašich včel. Hranice pro léčbu jsou 3 %. Kontrola úrovně napadení se dá nejlépe provést smyvem v alkoholu pomocí EasyCheck (třepací nádoby). Látka pro ošetřování, která dobře funguje a lze ji používat od jara do podzimu, je thymol. Thymol není rozpustný ve vodě, je rozpustný v tucích, ale velmi těkavý a při ponechání plástů v úlu po ošetření thymol plásty opět opustí. Thymol v koncentracích nalezených v medu a vosku není možné cítit, je to pravý opak nebezpečné chemikálie. Nejdůležitější období pro kontrolu úrovně napadení je na jaře.
- 2.** Před úlem mějte desku o rozměru 0,5 x 0,5 m. Jednou týdně ji prohlédněte a všimněte si spadu měli, nečistot a včel, ať už živých nebo mrtvých. Pokud najdete více než jednu včelu s poškozenými křídly (DWV, virus deformovaných křídel), zkontrolujte úroveň napadení roztočem. Pokud bude úroveň napadení 2–3 %, změřte úroveň znovu za 4 týdny. Pokud zpozorujete více než dvě včely s poškozenými křídly, je pravděpodobně čas na ošetření bez nutnosti měření úrovně napadení.
- 3.** Vyvíjí se včelstvo podle očekávání? Pokud ne, zkontrolujte to znovu za týden (jen se v rychlosti podívejte pod horní víko úlu). Je čas zkontrolovat rámký s plodem, jestli je plod v pořádku?
- 4 a.** Našli jste alespoň jednu dobrou oblast hustě pokrytou plodem (bez otvorů, kde byste očekávali zavíčkovaný plod)? To je pozitivní znamení.
- 4 b.** Pokud nemůžete najít ani jedinou dobrou oblast hustě pokrytou plodem, dobrým opatřením by mohlo být alespoň částečně včelstvo ošetřit a co nejdříve vyměnit matku, i když je úroveň napadení nízká. Včelstvo totiž může odstraňovat plod s roztoči, ale nezareagovalo dostatečně včas, aby účinně bojovalo proti zamoření roztočem a zabránilo vysokému nárůstu množství virů.

Pozn.: Podrobnosti najdete v dalších článcích zveřejněných na tomto webu

Publikováno se souhlasem p. Erika Österlunda.

Přeložil: Tomáš Žitný, *poznámku* doplnil Jiří Šturma, duben 2022