

Co všechno může stát za ztrátami včelstev



Voda základ života. Dennodenní zásobování včelstva vodou stojí včely mnoho sil

Mnoho včelařů letos pochopilo přiléhavost starobylého českého úsloví „Kouká, jako kdyby mu ulétly včely“.

Ano, ještě před svátky tam ty včely byly a byly docela silné. A teď je úl prázdný. Ne, nevykradly ho vosy, ani nešlo o zákeřnou otravu spáchanou závistivým sousedem, natož místním sedlákem. Důvodem je silné poškození většiny včel viry, které se mohly rozmnožit v důsledku oslabení imunity včel. To může souviset s varroázou, jinými infekcemi, nedobrou potravou i třeba se zátěží z prostředí. A většinou se na tom podílí od každého trochu. Včela však může zemřít i zcela přirozenou smrtí, sešlostí věkem, aniž by v tom byla nějaká jiná příčina. Chyba je v tom, že místo ní, tedy té, která se upracovala při plnění svých životních rolí, měla být jiná, dlouhověká. Ale o tom bude ještě řeč.

V terminologii jednadvacátého století se kolaps včelstva označuje CCD – colony collapse disorder. Velmi zevrubný popis je v článku – Colony Collapse Disorder: A Descriptive Study od renomovaného kolektivu vědců pod vedením Denise van Engelsdorpa na adrese <https://journals.plos.org>. Ale už před sto lety, kdy se ještě žádné pesticidy na polích masivně nepoužívaly a roztoči varroa žili tisíce kilometrů od nás na původním hostiteli, včele východní, najdeme články popisující tzv. nemoc mizění včel – disappearing disease. Ve starých spolkových kronikách i v časopisech se pak

objevují zprávy ve stylu, že loni vymrzla polovina včelstev. Ale určitě vymrzla?

Včelstvo je superorganismus

Včelstvo je superorganismus, hmyzí stát. A jak vlastně skončí stát? Ne vždycky to umíme vysvětlit. Ani konce takových říší, jaké měli Mayové a Aztékové, nejsou úplně vysvětlené. I když jejich tehdejší hlavní problémy tušíme, mnoho dílčích faktorů už neodhalíme.

Je-li v létě a v podletí něčím narušena tvorba dlouhověké zimní generace včel, může se stát, že včelstvo bude na podzim krásně silné, ale do jara nepřežije

Aby superorganismus fungoval, musí mít mj. překrývající se generace. To včelstvo má, ale hodně záleží na dlouhověkosti každé včely, aby ten překryv byl co největší. Význam má nejen početnost kolonie, ale i předávání dovedností.

To souvisí s dalším atributem superorganismu, dělbou práce. Ve včelstvu, jak známo, opravdu k této specializaci a přechodu z jedné činnosti na jinou podle potřeby a ve prospěch celku dochází. Kladení vajíček zajišťuje matka, kdežto péči o plod, potravu, klimatizaci, úklid a různé venkovní činnosti mají na starosti různé skupiny dělnic. Ve včelstvu je i řada dělnic, které se

dobrému pozorovateli jeví, jako by zahálely. Ano, v určitou chvíli se neúčastní žádné aktivity, ale jejich čas nastane později. Neupracují se, mají vnitřní zásoby živin a žijí daleko déle než letní včely. Až po zimním slunovratu nadejde jejich čas, zatopí opět z 22 na 35 °C a začnou vychovávat novou generaci včel, která je nahradí. Zhruba dvě staré dělnice dokážou vyživit a odchovat jednu mladušku, což pro přežití včelstva postačí a to pak do letního slunovratu opět zdárně zesílí.

Ve starších knihách jsme čítali, že z vajíček nakladených 1. srpna se rodí včely, které jdou do zimy. Dnes, asi v souvislosti s oteplováním, se rozhodné datum posouvá už do poloviny července. Přitom po celou dobu se rodí jak běžné, pracovitě, ale krátkověké včely, tak i ty „zpomalené“ dlouhověké. Je-li v létě a v podletí ve včelstvu něčím narušena tvorba dlouhověké zimní generace včel, může se stát, že včelstvo bude na podzim krásně silné a na pohled zcela bez problémů. Ale v průběhu zimy život letních krátkověkých včel přirozeně skončí. Není-li tedy potřebná část včel dlouhověká, včelstvo jako společenství nepřežije.

Úhyn pak není nečekaná smrt, ale absence dlouhověkých včel. A tím předpokládaným negativním narušením odchovu dlouhověkých včel může být ledacos: delší období bez kladoucích matek, nedostatek pylu nebo zásob vůbec, ometání včel na tvorbu oddělků, jiné masivní zásahy do plodiště a samozřejmě i parazitace roztoči a s nimi spojenými viry.

Jedinci v kolonii spolu musí komunikovat

Už jen laická představa o mechanismu přesné regulace teploty v hnízdě vyvolává úžas. Víme, že některé včely topí svými hrudními svaly, přičemž jsou zalezlé v prázdných buňkách. Jiné včely jim nosí potravu, aby nemusely opouštět pracoviště v topeništi. Ale topení musí mít nějakou regulaci. Nějak se měří a někam se hlásí okamžitá teplota a porovnává se s touto cílovou. V případě potřeby se může přitopit, ale také „přichladit“ vyvětráním nebo odparem vody. Seřetěženým větráčkám na letáku tvořícím účinný vícestupňový ventilátor musí někdo nebo něco v pravou chvíli sdělit, že už je situace v normálu, takže aby už dále nevětraly.

Včelí pastva je dnes nerovnoměrná v prostoru a v roční době, velké procento plochy neposkytuje včelám pastvu žádnou

Jak se můžeme dočíst v knize Jürgena Tautze *Fenomenální včely*, včely teplotu regulují s přesností na zlomky stupně. Při tom jsou využívány i rozdílné teploty při odchovu kulek, které předurčují „funkční zařazení“ budoucích dospělých dělnic, včetně výše zmíněné dlouhověkosti a fyziologických rozdílů mezi letními a zimními včelami. Pro přežití včelstva naprosto nezbytný systém „topíme – měříme –

chladíme“ je poskládaný z několika desítek či stovek dělnic. Předpokládá vyspělou komunikaci a dovedeme si představit, že se snadno může narušit, až i zkolabovat. Z tím víme málo, co s kognitivními funkcemi dělají virové infekce. Mohou tak mít větší dopad než jen úhyn jedince.

Superorganismus se umí rozhodovat

O tom se zase dočteme v knize *Honeybee Democracy* od Thomase Seeleyho. Český jsem to popsal v časopise *Vesmír* (Včelí demokracie, *Vesmír* č. 6/2018).

Při rozhodování včelstva se sumarizují podněty až do dosažení potřebné většiny. Například v případě volby hnízdní dutiny z více možností se roj vydá na cestu, až když se na tom shodne 80 % pátraček. Ale rozhodování musí probíhat i v mnoha dalších situacích každodenního provozu včelstva. Pokud se tyto procesy naruší, zase to může znamenat konec celé kolonie, aniž by šlo přímo o úhyn.

Přirůstky a ztráty v přírodě

Několik uvedených příkladů nám má připomenout velkou složitost vnitřních vztahů ve včelstvu. Celý ten systém je za běžných podmínek dost odolný, ale také může zhavarovat. Pokud žijí včely medonosné v přírodě několik desítek milionů let a pokud se zhruba každým druhým rokem rojí, tak by jich teoreticky mělo přibývat o 33 % ročně. Za patnáct let by jich z jednoho včelstva bylo více než sto. Teoreticky. Pokud by nebyly žádné ztráty. Ale tak to pochopitelně v přírodě není. Teoreticky i prakticky – úplně normální ztráty jsou shodné s přírůstkem, tedy opět kolem 33 %. Ztráty jsou nastaveny právě tak, aby se počet včelstev v krajině dlouhodobě



Život včel kdysi: v dutinách, jednotlivě, kilometr od sebe

udržoval pořádek na stejné hustotě, respektive takové, jaká odpovídá úživnosti krajiny. A úživnost původní, neobhospodařované krajiny se odhaduje asi na jedno včelstvo na kilometr čtvereční. To se dá i dnes doložit v lesnatých oblastech, které byly nepřístupné, třeba na Kavkazu nebo ve velkých vojenských oblastech bundeswehru, kam se vědci dostali až v nedávné době po desítkách let, kdy měl vývoj přírodních společenství volný průběh. A dnes? V Německu a dalších okolních zemích je třikrát více včelstev než jedno na čtvereční kilometr, u nás jich je na této ploše v průměru dokonce devět.

Přitom nemůžeme mluvit o původní neporušené krajině. Včelí pastva je dnes nerovnoměrná v prostoru a v roční době, velké procento plochy neposkytuje včelám pastvu žádnou. Chybějící nektar nahrazujeme včelám v lepším případě cukrem, v horších případech škrobovými hydrolyzáty, které rozhodně nejsou optimální náhražkou medu. V situaci, kdy chybí pyl, plnohodnotnou náhražku pro včely nemáme.

Zamysleme se i nad tím, o co horší zdroje vody mají včelstva dnes proti přirozeným podmínkám kdysi. Včelstva si v hnízdě tvoří přirozené zásoby pylu a medu na horší časy, ale vodu neskladují. Před miliony let to nebylo nutné. Studánky a potůčky, rybníčky, bažiny a mokřady byly běžnou součástí krajiny. Voda v podobě rosy byla kolem každé ráno. Dnes už tomu tak není. Včely musí nalétat o mnoho víc kilometrů při letech za vodou. Denně je to kolem 6000 letů, počítáme-li spotřebu asi 300 ml



Tak žijí včely dnes. Na stanovištích máme desítky, někdy i stovky včelstev pohromadě

vody na včelstvo. A může to být i více. Dálkové lety pro vodu jsou pro včely velmi nebezpečné, spousta nosiček vody přijde venku o život. Včely s vodou totiž na cestě od zdroje letí zpět do úlu bez zásoby potravy v medném váčku. Potřebují totiž vodu „technologicky čistou“, z té však nemohou cestou čerpat energii jako při jiných cestách za nektarem a pylem. Náklad nasáté vody navíc včelu zpravidla ochladí.

Vysoká hustota populace znamená i častější kontakt jedinců a riziko přenosu nemoci. Infekční tlak je zesílený i zcela běžným zalétáváním včel do sousedních úlů. Dá se lehce ověřit, že více než 1 % včel zabloudí. To je denně kolem tisíce cizích včel v našem včelstvu. Kdyby 1 % z nich bylo nemocných nebo parazitovaných, je to 10 denně.

Když se v přírodě nějaký živočišný druh lokálně přemnoží, následuje redukce početního stavu. Přemnožené divoké králíky postihne tularemie nebo myxomatóza, a brzy je tedy jejich populační hustota na správné hodnotě. Když nejde o volně žijící živočichy, chovatel se je snaží krmit, léčit a všelijak jinak dlouhodobě držet rovnováhu vychýlenou. To však stojí hodně práce a další energie navíc.

Co se děje letos v zimě u našich včel, dobře popsal v prosincovém včelařství MVDr. Martin Kamler. Zjednodušeně řečeno, fyziologický stav včelího superorganismu, který má zdárně přezimovat, se formuje od letního slunovratu do podzimu. Ve včelstvu se musí vylíhnout dostatek dlouhověkých včel, které mají vyvinuté tzv. tukové těleso. To je zásobní tkáň obsahující vedle tuků také bílkoviny určené pro

Včelstva infikovaná varroázou, virózy nebo nosemozou nemusí mít zpočátku žádné klinické příznaky nemoci. Ale stačí málo a spojením více nepříznivých faktorů se rozjede slábnutí včelstva až k jeho kolapsu

výživu plodu v následujícím jarním období prostřednictvím mateří kašičky. Jsou-li podletní včely upracované, podvyživené, parazitované roztoči varroa a napadené rozmanitými viry, není divu, že nejsou dlouhověké. Přesto to na nich není znát. Včelstvo je ještě na počátku zimy normálně silné, ale pak přijde jeho rychlé slábnutí, až dojde k poruchám komunikace, termoregulace a zbývající včely se rozletí do okolí. Některé se „vzdebrají“ do jiných včelstev (a mohou přenést nemoci či roztoče), jiné venku prostě záhy dožijí. Opuštěný úl je během několika dnů vybrán slídkami, přičemž ty se opět mohou nakazit a zhoršit zdravotní stav svého včelstva. Dochází k dominovému efektu, kdy mohou uhynout celá stanoviště. A to i u těch včelařů, kteří



Jedno stanoviště – jedna rodina. Včely trefí domů, ale dost často některá zabloudí a může přenést nemoc

se o včelstva starali bezchybně. Jak tedy předcházet kolapsovým vlnám?

Včelstvům celoročně nesmí chybět žádná složka potravy, ani voda a dostatek prostoru. A pochopitelně ani kladoucí matka. Pokud něco z toho včelstvu na čas chybí, nemusí to znamenat okamžitý úhyn, ale omezení přirozené reprodukce, zásah do generační skladby a v důsledku toho rozkolísání poměru letních krátkověkých a zimních dlouhověkých včel.

Včelstva infikovaná varroázou, virózy nebo nosemozou nemusí mít zpočátku žádné klinické příznaky nemoci. Ale stačí

dami a laskavým připomínáním klíčových termínů udržují dobrý stav včelstev. To se projevuje v plné kráse právě nyní. Díky nim máme oblasti, kde jsou včelstva, hlavně díky plošné a soustavné péči, v úplném pořádku. Ale pochvalu si kromě nich zaslouží také tisíce svědomitých včelařů, kteří vynakládají všechny síly, aby měli včely v pořádku.

Naopak tam, kde se klinické příznaky a kolapsy rozjedou naplno, dojde ke zmíněnému dominovému efektu a vyprázdní se i úly těch včelařů, kteří se sice o svá včelstva starali správně, ale zůstali jako ostrovy v moři. Co dělat? Poučit se a příště se přiklonit k tradičním vyzkoušeným postupům.

Až budeme nyní některé prořídlé oblasti zase zavčelovat, zamysleme se nad tím, kolik včelstev je rozumné na každém stanovišti mít. Na mapě hustoty zavčelení (<https://coloscz.webnode.cz/hustota-zavceleni/>) se podívejte, zda je vaše oblast žlutá, nebo fialová. A hledejte případně řešení v podobě nových stanovišť. Převčelené lokality si zadělávají na problémy i do budoucna.

A zdánlivá drobnost na konec. Důležitá věc je nevysychající (!) zdroj vody v blízkém doletu včelstva. Mít včely na střeše výškové budovy, opery či obchodního střediska, se může jevit jako moderní a mediálně zajímavé, ale pokud si tam do výšky 30 metrů musí včely nosit vodu kdoví odkud, tak to by nám jich mělo být líto.

málo a spojením více nepříznivých faktorů se rozjede slábnutí včelstva až k jeho kolapsu. Nosemozou ani virózy léčit nelze. Můžeme, spíše musíme však velmi důsledně tlumit varroázu s cílem tzv. nulové prevalence na jaře, tedy pokud možno likvidace všech roztočů ve včelstvu.

Krmení a hlavně pak léčení by mělo být synchronizované a plošné. Tím se dá předcházet zalétáváním včel a reinvazi nemoci. Bez spolupráce sousedních chovatelů se toho dosáhnout nedá, proto je potřeba trpělivá osvěta a vzdělávání. Největší pochvala patří organizátorům a koordinátorům, kteří za svoje úsilí místo poděkování zpravidla sklízejí jen pomluvy, nevděk a podezírání z vedlejších motivů a kteří přesto dlouhodobě ve svém okolí trpělivými ra-

Ing. Dalibor Titěra, CSc.
Výzkumný ústav včelařský, Dol
Foto: Dalibor Titěra