

# Včely rezistentní k varroóze prošly důležitým testem

ZVÝŠENÍ REZISTENCE VČEL VŮČI VARROÓZE LZE DOSÁHNOUT PŘÍRODNÍM VÝBĚREM I UMĚLOU SELEKČÍ. ČASTO ALE NENÍ JASNÉ, ZDA VČELY NEZAPLATILY ZA ZVÝŠENOU ODOLNOST SNÍŽENOU UŽITKOVOSTÍ. NOVÁ AMERICKÁ STUDIE UKAZUJE, ŽE REZISTENTNÍ VČELY ZA NEŠLECHTĚNÝMI VYSOKOPRODUKČNÍMI VČELSTVY NEZAOSTÁVAJÍ.

Linii včel Pol začali američtí výzkumníci z Laboratoře pro šlechtění, genetiku a fyziologii včely (Honey Bee Breeding, Genetics and Physiology Laboratory) v louisianském Baton Rouge šlechtit na vysoce efektivní opylení a produkci medu už před čtrnácti roky. Označení Pol je zkratkou anglického slova pollination (opylení). Zároveň však šlechtili včely na zvýšenou rezistenci vůči cizopasnému roztoči *Varroa destructor*. Dřívější studie týmu vedeného Robertem Dankou prokázaly, že včely linie Pol skutečně varroóze vzdorují. To je bezpochyby obrovský příslib v době, kdy včely ve většině zemí světa čelí roztoči a nákazám, které tento parazit přenáší.

Snahy o vyšlechtění včel rezistentních k roztoči *Varroa destructor* jsou patrné po celém světě. Není však výjimkou, když s sebou posílení žádoucích vlastností přinese oslabení jiných vysoce ceněných znaků. Jako zvýšené rezistentní se k varroóze ukazují například méně početná včelstva a včelstva se silnějším sklonem k rojení. Dokonce i posílené hygienické chování, které je považováno za klíč k vyšší rezistenci vůči varroóze, může mít nežádoucí vedlejší efekty. Likvidace kukel napadených roztočem sice snižuje zátěž včelstva varroózou, ale protože dělnice napadený plod konzumují při tzv. hygienickém kanibalismu, dochází u nich k intenzivnější nákaze virem deformovaných křídel. Proto je zapotřebí ověřit vlastnosti včelstev vyšlechtěných na zvýšenou odolnost k varroóze v praxi. Výsledky takového ověření linie Pol nyní představil tým pod vedením Thomase O'Shea-Whellera ve studii publikované vědeckým časopisem *Scientific Reports*.

„Roztoč *Varroa destructor* představuje pro včely největší hrozbu, a to v globálním mě-

řítku,“ konstatuje O'Shea-Wheller. „Stávající metody pro kontrolu nákazy roztočem a chorobami, které roztoč přenáší, mají omezenou účinnost. Roztoči jsou stále odolnější k chemickým přípravkům. Je to jako časovaná bomba. Selekcí včel, které dokážou roztoče odhalit a likvidovat, jsme dosáhli podstatně větší odolnosti včelstev. Úspěšnost jejich přežití tím stoupla na dvojnásobek. Jde o první studii provedenou ve velkém měřítku. Další selekce včel a jejich používání v chovech slibuje další zlepšení. Tento typ odolnosti představuje přirozené a trvale udržitelné řešení hrozby roztoče *Varroa destructor*. Nevyžaduje ani chemikálie ani zásahy člověka.“

## Zvýšená míra přežití

Vědci nasadili do úlů zhruba 7 000 dělnic s matečnickem pocházejícím buď od včel linie Pol, anebo od komerčně běžně chovaných včel. Celkem bylo do pokusu zařazeno 193 komerčních včelstev a 173 včelstev linie Pol. Včelstva obojího původu byla dále rozdělena na tři skupiny. Jedna setrvala celou sezónu ve státě Mississippi, druhá byla na sezónu odvezena do Jižní Dakoty a třetí byla využita v Kalifornii k opylení tamějších mandloňových sadů. Vědci tak chtěli prověřit včelstva za silně stresových podmínek, jaké představuje právě převoz včelstev na velké vzdálenosti. Rizika nákazy roztoči a infekčními chorobami jsou při takovém způsobu chovu výrazně vyšší. „Je to ten nejnáročnější režim, jakému můžete včely vystavit,“ říká Thomas O'Shea-Wheller.

U včel bylo provedeno buď slabé nebo silné ošetření akaricidem. Včely ze slabě ošetřené skupiny dostaly akaricid amitraz jen jednou do roka, v prosinci. Včely se silným ošetřením dostaly amitraz v prosinci a v září. Všechny úkony ve včelstvech proběhly tak, jako kdyby se jednalo o komerční včelstva. Vědci sledovali u všech včelstev jejich produkci, zdravotní stav a odebírali vzorky pro analýzy.

Pokud jde o produkci medu, nebyl během pokusu u včel patrný rozdíl ani s ohledem na původ včel, změnu stanoviště při kočování ani po ošetření akaricidem. Rozdíly však byly patrné v přežití včelstev. Včely linie Pol ošetřené dvakrát akaricidem přežily sezónu ze dvou třetin. Ze standardních komerčních včelstev přežila polovina. Mnohem dramatičtější rozdíl pozorovali O'Shea-Wheller a spol. u včelstev ošetřených akaricidem pouze jednou do roka. Včelstva linie Pol přežila z 56 %, ale ze standardních komerčních včelstev přežilo pouze 9 %.

## Literatura:

1. DANKA R. G., HARRIS J. W., DODDS G. E. 2016. Selection of VSH-derived "Pol-line" honey bees and evaluation of their *Varroa*-resistance characteristics. *Apidologie*, 47(3), 483–490.
2. O'SHEA-WHELLER T. A., RINKEVICH F. D., DANKA R. G., SIMONE-FINSTROM M., TOKARZ P. G., HEALY K. B. 2022. A derived honey bee stock confers resistance to *Varroa destructor* and associated viral transmission. *Scientific Reports*, 12(1), 1–19.
3. SAE LAO P., SIMONE-FINSTROM M., AVALOS A., BILODEAU L., DANKA R., DE GUZMAN L., RINKEVICH F., TOKARZ P. 2020. Genome-wide patterns of differentiation within and among US commercial honey bee stocks. *BMC Genomics*, 21(1), 1–12.

## Roztoč důležitější než viry

„Včelařům, kteří chtějí omezit použití akaricidů a jsou ochotni akceptovat určitý nárůst ztrát, přináší chov včel rezistentních k roztoči významnou výhodu. Včely jsou s to přežít bez ošetření akaricidy,“ říká O'Shea-Wheller.

Studie přinesla jedno velké překvapení. Vědci měřili zátěž včelstev čtyřmi hlavními včelími viry: virem deformovaných křídel varianty A a B, dále virem chronické paralýzy včel a virem černání matečnicků. Včelstva linie Pol vykazovala nižší zátěž viry deformovaných křídel A a B a také virem chronické paralýzy včel. Tyto viry přenáší roztoč a redukce nákazy cizopasníkem snižuje míru virové nákazy. Virus černání matečnicků se prostřednictvím roztoče nešíří a míra nákazy se podle očekávání mezi jednotlivými skupinami včel nelišila.

Ve většině případů však neměla nákaza viry na přežití včel významnější vliv.

Toto neočekávané zjištění vysvětlují autoři studie tím, že roztoč představuje pro včelstva mnohem větší zátěž než virové nákazy. „To je důležitý fakt, protože všichni se už hodně dlouho soustředíme právě na virové nákazy včelstev,“ komentuje studii apidolog Keith Delaplane z University of Georgia.

Linie Pol je podle vědců připravena pro využití v chovech. Připojila by se tak k linii včel Hilo, která se s přispěním amerického ministerstva zemědělství začíná chovat na Havaji a vykazuje rovněž zvýšenou odolnost k varroóze.