

# Vprašanja parjenja v sorodstvu pri čebelah

Janez Gregori

janez.gregori@gmail.com

V svetovnem merilu so čebele med najbolj ogroženimi žuželčjimi skupinami. Krivdo za tako stanje tudi v tem primeru lahko pripisujemo zlasti človeku, njegovim škodljivim posegom v naravno okolje, brezglavemu uničevanju različnih življenjskih prostorov in ne nazadnje tudi slabemu poznavanju različnih oblik življenja. Tuji strokovnjaki opozarjajo, da se naravna raznolikost medonosnih čebel vse bolj izgublja, zaradi različnih vzrokov se izgubljajo tako genetska diverziteteta ali genetska pestrost, kot specifične prilagoditve na lokalne pogoje. In prav slednjim bi morali posvečati pozornost, ohranjati bi morali krajevne rodove, ohranjati čebele, ki so prilagojene danim pogojem. A na to uho ostajamo gluhi!

Vse premalo pozornosti posvečamo nevarnosti, ki vse bolj ogroža tudi naše čebele, to je genetska homogenizacija, zmanjševanje genetske pestrosti, čebelje družine so vse bolj v sorodu, posledice pa nepričakovane. Ponekod se s temi vprašanji že srečujejo, kar ilustrira naslednji primer. Dr. Susan Cobey iz ZDA je leta 2017 prišla v Slovenijo po vzorce trotovskega semena, ki ga je zbrala v več čebelnjakih. Vzrok za tako odločitev povzema z besedami: »Naše populacije čebel so izgubile precej svoje genetske pestrosti. Ena izmed vzrokov sta intenzivno vzrejanje čebeljih matic iz relativno majhnega števila matičarjev ter propad divje živečih čebel zaradi varoj. Zelo pereče težave predstavljajo tudi naključni tok genov, spremenjene frekvence genov in parjenje v ozkem sorodstvu« (Cobey 2017). V ZDA se srečujejo z odmiranjem čebeljih družin, kar označujejo s kratico CCD (*colony collapse disorder*). Ugotavljajo, da je to posledica tudi vse večje genetske homogenizacije. Tamkajšnji čebelarji se namreč oskrbujejo z maticami pri omejenem številu vzrejevalcev matic. Tako je v Ameriki.

Kako pa pri nas? Skušali bomo to skrb utemeljiti, pri tem nam bodo pomagali zlasti podatki, objavljeni v *Slovenskem čebelarju* (SČ). Za lažje razumevanje je treba pogledati na področje genetike. O genetiki in dedovanju pri čebelah smo brali v drugi številki letošnjega SČ-ja (Prešern, 2020), mi pa bomo skušali pojasniti, kako se to pri nas, lahko bi rekli, izraža v praksi. Nekatere ugotovitve iz genetike moramo, za boljše razumevanje tega prispevka, vendarle ponoviti.

Geni, nosilci dednosti, so na kromosomih, nitastih strukturah v celičnem jedru. V spolnih celicah, jajčecih in semen-

čicah je enojni, haploidni komplet kromosomov, pri čebeli jih je 16. Ko pa se spolni celici združita, vsaka prispeva svoj komplet kromosomov, nastane dvojno, diploidno število kromosomov, kakršno je v vsaki celici telesa, pri čebeli torej 32. Pri čebelah, kot tudi pri mnogih drugih žuželkah, se določa spol glede na to, ali je jajčece oplojeno ali ne (haplo-diploidna določitev spola): iz oplojenih jajčec se razvijejo delavke in matice, iz neoplojenih pa troti, ki imajo torej v telesnih celicah po 16 kromosomov. Gen za določanje spola leži na delu kromosoma, imenovanem spolni lokus.

Zelo pomembno dejstvo je, da spolni gen nastopa v različnih oblikah, spolnih alelih, katerih število je za posamezne populacije čebel omejeno. V lokalnih populacijah naj bi se pojavljalo približno 53 alelov. Novi spolni aleli nastajajo na vsakih 400.000 let (Koeniger in sod. 2016). Ko propadejo, propadejo tako rekoč za večno.

Povrnimo se k oploditvi. Pri združitvi jajčeca in semenčice morata biti za uspešno oploditev njuna spolna alela različna, nastane heterozigota, razvijati se začne delavka oziroma matica. Če pa sta enaka, identična, nastane homozigota, razvijati se začne trot, ki pa je diploiden in ne bi bil sposoben normalnega življenja. Jajčece se sicer izleže, vendar ličinko čebele hitro odstranijo. Več je takih jajčec, bolj luknjičava je zalega, družina se slabo razvija, prinese manj medu, lahko pa celo propade. Mi pa krivimo matico. V tem je največja grožnja parjenja čebel v ožjem sorodstvu, *inbridginga*. Vprašati se moramo, pri kakšni stopnji genetske homogenizacije se že začnejo kazati njene posledice, kot je zmanjšanje odpornosti ali zmanjšanje zmožnosti prilagajanja okoljskim razmeram.

V naravi čebel je, da se izogibajo parjenju v sorodstvu, same skušajo poskrbeti za čim večjo genetsko pestrost. Matica se spari z večjim številom trotov, v povprečju z dvanajstim, ki prenašajo svoje genske zapise na potomce. Troti se v času prahe zbirajo v zraku, na tako imenovanih trotoviščih, v bližini svojega doma; tam preprosto zato, ker morajo občasno



Zalega, ki kaže, da je v družini vse v najlepšem redu.

Foto: Janez Gregori

poleteti domov, da se oskrbijo s hrano, energijo za letenje. Matice, nasprotno, navadno poletijo daleč od svojega čebelnjaka, registrirali so jih tudi že na sedemkilometrski oddaljenosti, tako da pridejo do trotoev, s katerimi niso v sorodstvu.

Čebelarji počnemo ravno nasprotno, s svojimi posegi lahko miselno povečujemo genetsko homogenizacijo, s čimer se pospešeno zmanjšuje genetska diverziteta naše čebele. Številne matice v naših čebelnjakih so potomke zelo majhnega števila matic pri vzrejevalcih. Kljub leta trajajočim pozivom, da je treba ohranjati lokalne populacije in ustrezno uravnavati promet s čebeljimi družinami in maticami, se ni nič spremenilo. Preprosto, vprašanj ne jemljemo resno.

Poglejmo, kako je v Sloveniji potekala vzreja matic zadnja leta. Poročila so podali sodelavci Kmetijskega inštituta Slovenije, Druge priznane rejske organizacije (DPRO), odgovor ne za kranjsko čebelo:

- Leta 2013 je bilo v progeni test oddanih 517 matic, pri vzrejevalcih izbranih 82 matičarjev, v Izvorno rodovniško knjigo je bilo vpisanih 29.892 matic, od tega 189 rodovniških (plemenilna postaja Rog Ponikve) (Gregorc & Podgoršek 2014).
- Leta 2014 je bilo v progeni test oddanih 541 matic, potrjenih 29 vzrejališč, izbranih 82 matičarjev in trotarjev, v Izvorno rodovniško knjigo je bilo vpisanih 32.703 matic, od tega skoraj 60 % izvoženih v tujino (Podgoršek in sod. 2015).
- Leta 2015 je bilo v progeni test oddanih 620 matic, pri 31 vzrejevalcih je bilo izbranih 64 matičarjev in trotarjev, v Izvorno rodovniško knjigo je bilo vpisanih 37.257 matic, izvoženih je bilo 49 % vzrejenih matic (Podgoršek in sod. 2016).
- Leta 2016 je bilo v progeni test oddanih 582 matic, vzrejevalcev je bilo 34, izbranih 82 matičarjev in 3 trotarji, v Izvorno rodovniško knjigo je bilo vpisanih 37.627 matic, od tega je bilo 41 % izvoženih v 35 držav (Podgoršek in sod. 2017).
- Leta 2017 je bilo v progeni test oddanih 690 matic, 33 vzrejevalcev, izbranih 76 matičarjev in 9 trotarjev, v Izvorno rodovniško knjigo je bilo vpisanih 42.854 matic, od tega jih je bilo 40 % izvoženih (Podgoršek in sod. 2018).

Podatki za leto 2018 in 2019 še niso bili objavljeni. V navedenih letih je bilo doma prodanih letno okvirno od 13.000 do 25.700 matic, to je samo tistih, vpisanih v Izvorno rodovniško knjigo. Če upoštevamo, da je bilo izbranih matičarjev, to je družin, iz katerih so vzrejevalci jemali ličinke za vzrejo matic, manj kot tri na vzrejevalca, potlej so bile vse te vzrejene in pri nas prodane matice potomke okoli 90 matic. Ker pa večje število matic vzreja le peščica večjih vzrejevalcev, je število »zarodnic« veliko manjše. Torej je sorodstvo še ožje.

Odgovor, zakaj je v Sloveniji tako velika potreba po maticah, je preprost. Včasih smo morebitne zimske izgube pokrivali z vzrejo lastnih matic iz dobrih družin. Zadnja leta pa

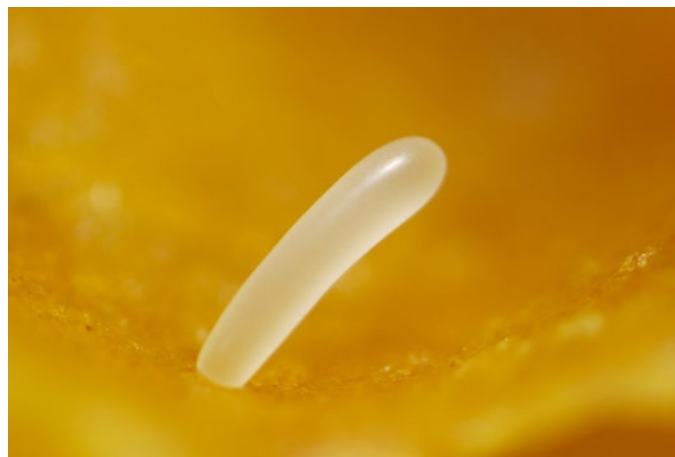


Foto: Janez Gregori

*Sveže zaleženo nežno jajčece. Je oplojeno ali neoplojeno?*

so zimske izgube sramotno visoke. Točne številke nikoli niso znane, ocena je, da lakoti in varojam vsako zimo podleže 20 do 30 % vseh družin od približno 200.000, kot jih po zadnjih podatkih prezimujemo. Izgube so torej 40.000 do 60.000 družin! V zimi 2016/17 je ponekod propadlo do 70 % družin. Čebelarji spomladi čim prej naredijo narejence, matice pa kupijo pri vzrejevalcih.

H genetski homogenizaciji v naših čebelnjakih prispeva vsako dodajanje ozko sorodnih matic. Tudi dodanih matic v progeni test, kot vidimo iz pregleda vzreje matic, je bilo vsako leto nekaj sto. Ne nazadnje svoje prispeva tudi menjava matic v okviru ukrepa menjave čebeljih matic. V letu 2013 je bilo zamenjanih 1375 matic pri 337 čebelarjih po vsej Sloveniji (Kozmus 2013). Bolj kot dajanje matic bi bilo primerno usposabljanje čebelarjev, da bi sami dolgoročno opravljali zamenjave. Kitajska modrost pravi: »Ne dajaj mu rib, ampak ga nauči ribe loviti.«

Velika težava, ki pa je nočemo videti, je počasno lokalno izumiranje tamkajšnjih genetsko edinstvenih populacij. Genetski sklad, ki je nastajal milijone let, se iz različnih razlogov, zlasti zaradi velikih zimskih izgub, počasi siromaši, izginjajo lokalne populacije in z njimi za večno izginjajo genetski zapisi.

Viri:

- Cobey, S. (2017): Vtis o kranjski čebeli z obiska v Sloveniji. *Slovenski čebelar*, 119(12): 333–335.
- Gregorc, A., Podgoršek, P. (2014): Rezultati vzrejne dejavnosti v letu 2013. *Slovenski čebelar*, 116(5): 160–161.
- Koeniger, G., Koeniger, N., Tiesler, F. K. (2016): *Biologija in nadzorovanje parjenja pri medonosni čebeli*. Brdo pri Lukovici: Čebelarstva zveza Slovenije, 310 strani.
- Kozmus, P. (2013): Ukrep menjave čebeljih matic v letu 2013. *Slovenski čebelar*, 115(10): 317.
- Podgoršek, P., Cukjati, E., Smodiš Škerl, M. (2017): Rezultati vzrejne dejavnosti v letu 2016. *Slovenski čebelar*, 119(5): 144–145.
- Podgoršek, P., Cukjati, E., Smodiš Škerl, M. (2018): Rezultati vzrejne dejavnosti v letu 2017. *Slovenski čebelar*, 120(9): 248–249.
- Podgoršek, P., Nakrst, M., Gregorc, A. (2015): Rezultati vzrejne dejavnosti v letu 2014. *Slovenski čebelar*, 117(6): 204–205.
- Podgoršek, P., Nakrst, M., Smodiš Škerl, M. (2016): Rezultati vzrejne dejavnosti v letu 2015. *Slovenski čebelar*, 117(6): 218–219.
- Prešern, J. (2020): Genetika in dedovanje pri čebelah. *Slovenski čebelar*, 122(2): 44–45.