

sate, ki so še medeni od lanskega točenja, drugo so satnice. Mlade čebele hitro najdejo satnice za graditi, kar jih tudi privabi v medišče. Če uporabljamo DB plodiščno naklado, potem med plodišče in medišče ne smemo dodati matične rešetke, sicer čebele ne preidejo v medišče. Čebele raje pridejo v medišče, če po zadnjem točenju satov ne damo v popravilo čebelam, ampak v skladišče pospravimo še sladke, tako jih spomladi v medišče privabi »nepopravljeno« in sladko satje. V primeru slabe paše spomladi oz. ohladitve je čebele včasih težje ohraniti v medišču, kot jih spraviti vanj.

Med, ki je pridobljen v nakladnem panju, ima več vode kot v AŽ-panju, tako da se je treba sprijazniti, da bomo redko pridelali med, ki bo vseboval manj kot 17 % vode. Že samo dejstvo, da je AŽ-panj zložen v skladovalnice na suhem v čebelnjaku, znižuje vsebnost vode. Ko dodajamo naklade na nakladni panj, npr. četrte naklade nikoli ne podkladamo pod tretjo, ampak jo nakladamo na prejšnjo. Satje iz panja pobiramo zgodaj zjutraj. Pri točenju odstranjujemo robna sata, če nista povsem pokrita, saj ta med praviloma vsebuje zelo veliko vode. Če bomo imeli v 10-satnem panju manj satov, bomo vsebnost vode v medu še povečali. Tudi g. Hrastelj je prepričan, da sta akacijev med in točenje medu

iz deviških satov naša prihodnost. Ko je hodil po tujini, je videl, da je pridelava medu samo iz deviških satov mogoča. Želja po izboljšavi svojega čebelarstva ga je prepričala, da je tudi sam poskusil. Če zmorejo drugi, zmore tudi on.

Točenja medu samo iz deviških satov sicer trenutno ne zahteva nobena zakonodaja, je pa to vsekakor usmeritev sodobnega čebelarstva. Marsikateri izkušeni čebelar je skeptičen do takšnega načina čebelarjenja. Pogosto slišimo, da se deviških satov ne da točiti, da čebele satnic v medišču ne gradijo, da niti v medišče ne pridejo, če gor ne prestaviš zalege, ampak na strokovni razpravi smo iz praktičnih izkušenj videli, da so ti argumenti neupravičeni. Predlagam, da poskusite tudi sami, napredek slovenskega čebelarstva bo tako še večji. Zahvaljujem se vsem obiskovalcem razprave, velika udeležba je vsekakor dala vedeti, da si napredka želimo. Posebej pa hvala g. Kobetu in g. Hrastelju za prikaz njunega načina čebelarjenja.

**Mag. Andreja Kandolf Borovšak**

Svetovalka JSSČ za zagotavljanje varne hrane  
andreja.kandolf@czs.si

## Čebele kot »mali leteči zdravniki« (II. del)

Vse večja poraba hrane in konkurenca pridelovalce silita v intenzivno kmetijstvo, to pa vključuje tudi uporabo fitofarmaceutskih sredstev. Ta povzročajo določeno tveganje tako za kmetovalce in okolje kot tudi za potrošnike, zato v zadnjem času vedno več pozornosti namenjajo ekološki pridelavi hrane. Zaradi omejene uporabe pesticidov so ena večjih težav tovrstne pridelave bolezni in škodljivci. Proti njim se je mogoče borovati na način, ki je prijazen do narave, z biotičnim zatiranjem ali biokontrolo.

### Prvi poskusi na polju v Sloveniji

V okviru projekta BICOPOLL smo v letih 2013 in 2014 izvedli poljska poskusa za zaščito jagod pred sivo plesnijo z biokontrolo. Siva plesen je glivična bolezen, ki povzroča veliko gospodarsko škodo in ne napada samo jagod. Najpogostejši način zaščite je kemična kontrola s fungicidi, mogoče pa je tudi biotično zatiranje. Za ta namen uporabljajo različna mikrobiotična sredstva, npr. glivo *Gliocladium catenulatum*, ki deluje kot antagonist, to pa pomeni, da s svojo prisotnostjo preprečuje razvoj sive plesni. Spore te glive je vseboval tudi pripravek Pre-stop Mix (PM), ki smo ga uporabili v našem poskusu.



Čebelja družina v nasadu jagod

Ob začetku cvetenja jagod smo v nasad pripeljali naseljen panj z razdelilnikom ter ga vsako jutro napolnili biotičnim sredstvom. Med cvetenjem jagod smo spremljali obiskovanje cvetov, na koncu pa smo vzorčili pridelek in preverili obolelost plodov. Vzeli smo tudi vzorce cvetov, čebel, medu in cvetnega prahu za analizo vsebnosti organizma za biotično zatiranje v okolju in morebitnih ostankov v čebeljih pridelkih.

Čebele so bile najbolj dejavne popoldne, vendar se je njihova dejavnost od dneva do dneva precej razlikovala. To

Foto: Danilo Bevk

lahko razložimo kot posledico različnih vremenskih razmer in dostopnosti alternativnih pašnih virov. Najdejavnejše so bile ob toplem in sončnem vremenu, nasprotno pa je bila njihova dejavnost precej manjša ob hladnem in vetrovnem vremenu. Poleg čebel smo na cvetovih jagod opazili tudi druge oprasovalce. Največ je bilo muh trepetavk, ki so bile najštevilčnejše ob začetku cvetenja, opazili pa smo tudi posamezne čmrlje ter druge divje čebele in hrošče.

### Učinkovitost metode

Metoda nanosa organizmov za biotično zatiranje s čebelami je bila leta 2013 zelo uspešna, saj je bil delež zdravih plodov pri rastlinah, pri katerih je bilo zatiranje izvedeno, približno za polovico večji kot pri kontrolni skupini. Leta 2014 je bila učinkovitost tega načina veliko manjša. Delež zdravih plodov rastlin, pri katerih je bilo zatiranje izvedeno, je bil v primerjavi s kontrolo le za malenkost večji. Razlaga za slabšo učinkovitost metode bi lahko bile vremenske razmere tako v obdobju cvetenja kot v obdobju zorenja, saj so bile te leta 2014 boljše za razvoj sive plesni, sredstvo za biotično zatiranje pa je bilo morda zaradi tega neučinkovito.

Rezultati poskusa na polju so pokazali, da je uporaba medonosne čebele za nanos PM lahko tudi v razmerah slovenske pridelave učinkovita, vendar ne vedno zanesljiva metoda za zaščito jagod pred sivo plesnijo. Ena izmed njenih pomankljivosti je lahko odvisnost raznosa biotičnega sredstva od dejavnosti čebel, saj lahko ta ob slabem vremenu odpove. Ker so v Sloveniji nasadi razmeroma majhni, lahko povzročajo težavo tudi privlačnejši alternativni pašni viri, zaradi česar čebele lahko opustijo obiskovanje cvetov ciljne kulture.

Zaradi obeh razlogov je pri uporabi čebel za raznos biotičnih sredstev nujno redno spremljanje obiskovanja cvetov. Čebele bi sicer k obiskovanju jagod lahko spodbujali z dražilnim krmljenjem s sladkorno raztopino z vonjem jagodnih cvetov.

Kot alternativo čebeli bi lahko uporabili čmrlje, ki so dejavni tudi ob slabem vremenu, letajo na krajše razdalje in so se že izkazali kot uspešni oprasovalci jagod. Zaradi nevarnosti genskega onesnaženja in vnosa novih bolezni pa bi bila uporaba čmrljev okoljsko sprejemljiva le, če bi šlo za domorodne, v Sloveniji vzrejene vrste.

### Varnost za čebele

Poglavitna naloga Nacionalnega inštituta za biologijo v projektu je bilo ugotoviti, kako PM vpliva na čebele. Vedenje čebel v razdelilniku smo opazovali z dvema mikrokamerama. Opazovanja so pokazala, da pripravek precej vpliva na vedenje čebel. Takoj po izpostavitvi sredstvu so postale nemirne, po približno 30 minutah pa so se umirile. Na podlagi naših opazovanj so partnerji izdelali novo različico razdelilnika. Predelu, v katerega vsujemo PM, so doda-

li ščetinasto ploščo, ki preprečuje, da bi bile čebele nenadoma izpostavljene zelo velikim količinam sredstva. Opazovanja so pokazala, da je vpliv tega pripravka na vedenje čebel v novem razdelilniku manjši.



Zdrav pridelek jagod tudi po zaslugi čebel

Testirali smo tudi vpliv sredstva na sposobnost vračanja čebel v panj in na njihovo učenje. Čebele, ki so mu bile izpostavljene, so za vračanje porabile več časa kot kontrolna skupina, vpliva na učenje pa nismo zaznali. Zanimalo nas je tudi, kako kratkotrajna oz. dolgotrajna kontaktna izpostavljenost PM vpliva na preživetje čebel (v kletkah). Njihova smrtnost je bila sicer večja, vendar domnevno ne zaradi kemične toksičnosti, temveč zaradi zamašitve trahej. Pri interpretaciji rezultatov je treba upoštevati, da so bile čebele izpostavljene zelo visokim odmerkom, na kakršne večina čebel ne naleti nikoli.

Testirali smo tudi vpliv oralne izpostavljenosti PM na preživetje. Čebele smo hranili z medom, ki je vseboval PM. Čeprav so bile izpostavljene odmerkom, ki so občutno presegali realno potencialno izpostavljenost, povečane smrtnosti nismo zaznali.

Po naših izkušnjah lahko zaradi uporabe PM vsak dan pričakujemo smrt do desetih čebel na družino, večina čebel pa naleti na zelo majhne odmerke, ki ne vplivajo na njihovo preživetje. Uporabljene družine so tudi uspešno prezimile. Menim, da je tovrstna nadzorovana uporaba za čebeljo populacijo in okolje manjše tveganje kot škropljenje s fungicidi, ki lahko prizadene večje število čebeljih družin, poleg tega pa še številne druge organizme. Seveda to velja le, če uporabljen organizem za biotično zatiranje ni škodljiv za okolje.

Preverjali smo tudi vsebnost sredstva v čebeljih pridelkih in ga potrdili tako v medu kot tudi v cvetnem prahu. Sredstvo za ljudi ni toksično, tako da na Finskem, kjer je že registrirano, med, pridelan v tovrstnih čebeljih družinah, lahko uporabljajo za prehrano ljudi. Kljub temu menim, da v skladu z dobro čebelarsko prakso, ki potrošniku zagotavlja, da je med povsem naraven pridelek čebel in da mu ni nič dodano (ali odvzeto), teh družin ne bi smeli uporabljati za pridelavo čebeljih pridelkov, temveč bi morale biti namenjene samo za raznos biotičnega sredstva in oprasovanje.

Rezultati projekta so pokazali, da je metoda lahko perspektivna tudi v razmerah slovenske pridelave. V prihodnje bi jo lahko uporabljali še za zaščito drugih rastlin, s tem pa bi lahko pripomogla k razvoju ekološkega kmetijstva v Sloveniji.

### Dr. Danilo Bevk

Nacionalni inštitut za biologijo  
danilo.bevk@nib.si