

nas narejene prihodnje leto v okviru nedavno sprejetega projekta iz Ciljnega raziskovalnega programa.

**Dr. Peter Neumann** je kot novo nevarnost za opraševalce v Evropi predstavil malega panjskega hrošča. Znano je, da napada tudi čmrlja gnezda in da vsaj v laboratorijskih razmerah v čmrljem gnezdu uspešno sklene celoten življenjski krog. Čmrlji se sicer bojujejo proti hrošču, vendar je njihova obramba prešibka, da bi preprečili škodo. Kakšen je vpliv hrošča na divje populacije čmrljev, še ni znano.

Sam sem kot somonter predstavil prve rezultate raziskave študentke Pedagoške fakultete **Martine Furlani**. V njej s pomočjo ankete ugotavlja razumevanje pomena opraševanja in pestrosti opraševalcev pri osnovnošolcih. Udeleženci so bili nad rezultati navdušeni. Izražali so prepričanje, da bi bil rezultat v njihovih državah gotovo veliko slabši ter da bi bilo enako raziskavo dobro izvesti tudi v drugih državah. Vodja povezave SUPER-B **dr. Jacobus Biesmeijer** je pripomnil, da bi slovenski otroci lahko učili nizozemske kmete, za katere se je v eni od podobnih an-

ket izkazalo, da precej slabo poznajo opraševalce. Ko bo raziskava končana, bodo njeni rezultati predstavljeni tudi v Slovenskem čebelarju. Veliko zaslug za dober rezultat ima gotovo ČZS, saj izvaja številne dejavnosti, ki potekajo tudi v šolah. Omenil sem tudi prizadevanja ČZS in Slovenije za razglasitev svetovnega dneva čebel.

Srečanje se je končalo s sejo upravnega odbora povezave, na kateri smo pregledali poročilo o dejavnostih v minulemu letu in začrtali načrte za prihodnje leto.

### Zahvala

V februarski številki Slovenskega čebelarja ste bili povabljeni k sodelovanju v anketi o opraševanju, ki poteka v okviru povezave SUPER-B. Odzvalo se je več kot 300 slovenskih čebelarjev, to pa je bil drugi najboljši odziv v Evropi. Vsem, ki ste anketo izpolnili, se najlepše zahvaljujem. Raziskava poteka pod vodstvom Univerze v Readingu (Velika Britanija), ko bodo rezultati znani, pa bodo predstavljeni tudi v Slovenskem čebelarju. ■



## 7. evropska čebelarska konferenca EURBEE v Romuniji

**Maja Smodiš Škerl\***, maja.smodis.skerl@kis.si

Od 7. do 9. septembra letos je bila v Romuniji sedma konferenca EURBEE, ki združuje doktorske študente in raziskovalce na področju čebelarstva z vsega sveta. Konferenca se je odvijala v mestu Cluj-Napoca v osrednjem delu Transilvanije. Gostiteljica konference je bila Univerza kmetijskih ved in veterinarske medicine (UASMV CN), ki je bila ustanovljena pred 145 leti in slovi kot ena izmed najboljših univerz v Romuniji. Predsednik 7. konference EURBEE je bil **Daniel Severus Dezmirean**. Na konferenci je sodelovalo več kot 300 doktorskih študentov in znanstvenikov, ki so predstavili rezultate svojih raziskav. Tej konferenci je sledila še 12. konferenca COLOSS (COlony LOSSes, Združenje za raziskave čebel), na kateri je sodelovalo približno 90 članov z vsega sveta. Na njej smo se o tekočih dejavnostih posvetovali v delovnih skupinah, npr. o vzreji čebel ter o zatiranju varoj, malega panjskega hrošča in azijskega sršena, o izvajanju monitoringa itd. Oblikovali smo načrt prihodnjih dejavnosti in govorili tudi o možnostih sodelovanja ter prenosa znanja v prakso. V nadaljevanju predstavljam vsebino konference po vsebinskih sklopih (nevrobiologija, genomika, vedenje čebel, popu-

lacijska genetika, ekologija opraševalcev, biološka aktivnost čebeljih pridelkov in patologija čebel).

### Pesticidi in nevrobiologija čebel

V minulih 50 letih je čebela postala pomemben model za različne raziskave vedenja, zaznavanja, učenja in sposobnosti pomnjenja. Čebele so postale eden izmed najbolj preučevanih modelov žuželk, saj je bilo doslej zbranih že precej podatkov o anatomiji,



Od leve: dr. Maja Smodiš Škerl, dr. Manuela Čitar, Tanja Tehovnik, prof. dr. Aleš Gregorc

\* Dr., Oddelek za živinorejo, Čebelarstvo, Kmetijski inštitut Slovenije

fiziologiji in etologiji živčnega sistema pri čebelah. V zadnjem času je aktualno preučevanje vpliva pesticidov, ki jih uporabljajo v kmetijstvu, na živčni sistem čebel, saj imajo ti pogosto lahko pogubne posledice. Sodelujoči v tej sekciji so predstavili najnovejše rezultate svojih raziskav o razumevanju delovanja čebeljega živčnega sistema v normalnih razmerah in pod vplivom pesticidov. **Gordana Glavan** je skupaj s sodelavci z Biotehniške fakultete predstavila različne vplive organofosfata diazionon na aktivnost membransko vezane in vodotopne acetiholinesteraze v glavi in oprsju medonosne čebele.

### Odpornost čebel proti boleznim in njihovo prilagajanje okoljskim spremembam

Na področju genomike čebel so aktualna preučevanja načinov prilagajanja čebel na okoljske spremembe. S primerjalnimi študijami različnih populacij je mogoče pridobiti značilnosti genskih zapisov odpornosti proti boleznim in značilnosti selekcije. Predavatelji so predstavili tako nove tehnike in orodja nove generacije sekvencioniranja kot tudi pomen delovanja genov in njihovega reguliranja. Populacijska genetika je zelo pomembno področje preučevanja biodiverzitete in problematike opraševalcev. Za učinkovito opraševanje rastlin na kmetijskih in drugih površinah v naravi je treba ohraniti in zaščititi populacije opraševalcev. Med njimi so bili obravnavane medonosne čebele, čebele samotarke, neželate

čebele (*Melipona*) in čmrlji. **S sodelavci s Kmetijskega inštituta Slovenije sem sodelovala s predstavitvijo rejskega dela, selekcije in kakovosti matic kranjske čebele v Sloveniji.** V okviru te sekcije so bile še predstavitve iz geometrijske morfo-metrike, mikrosatelitov, sekvencioniranja celotnega genoma in podobnih tehnik.

Okoljske spremembe se po vsem svetu kažejo v izgubi in degradaciji naravnih in polnaravnih habitatov, v podnebnih spremembah in vedno večji intenzivnosti kmetijstva. Zaradi invazivnih vrst je raznovrstnost čebel še dodatno ogrožena. V sekciji Ekologija opraševalcev je bilo 15 ustnih predstavitev, 12 posterjev in dve predavanji z vabljenima predavateljema. Razpravljali so o ekologiji opraševanja divjih rastlin in kultur, o vplivih invazivnih vrst in rabe tal na raznovrstnost opraševalcev ter o ekologiji medonosne čebele v kmetijskem okolju.

### Biolška aktivnost čebeljih pridelkov

Čebelje pridelke zaradi njihovih biološko aktivnih značilnosti vse pogosteje uporabljajo tudi v medicini in farmaciji. Med skupinami aktivnih sestavin ali posameznih spojin in bioaktivnimi lastnostmi čebeljih pridelkov obstajajo interakcije, te pa so pomembne za antibiotično aktivnost proti povzročiteljem boleznih in parazitom. Za ta namen uporabljajo moderne tehnike za identifikacijo in kvantifikacijo kemičnih sestavin. V sekciji »Biolška aktivnost če-

# Z DRAJVom do dodatnega 25 % popusta na avtomobilska zavarovanja.

Preverite izzive na [drajv.triglav.si](http://drajv.triglav.si) in osvojite privlačne nagrade









Vse bo v redu

**triglav**

[drajv.triglav.si](http://drajv.triglav.si)

beljih pridelkov« so sodelujoči obravnavali vpliv žlez z zunanjim izločanjem na čebelje pridelke, ki izvirajo iz rastlin. Poudarek je bil na prednostih njihove uporabe v prehrani in moderni medicini.

### Probiotiki in zdrave čebel

Najobsežnejša sekcija je bila sekcija Patologija, v okviru katere je bilo 29 predavanj in 74 posterjev. Sodelujoči so med drugim obravnavali tudi različne poglede na zdravje čebel. Osrednje teme predavanj so bile diagnostika, zdravstveno varstvo in interakcije gostitelj-parazit. Predstavili so tudi vplive pesticidov na zdravje čebel in interakcije med različnimi dejavniki, ki vplivajo na odmiranje čebel. **Pierre Giovenazzo** iz Kanade je skupaj s sodelavci predstavil razvoj posebnega probiotika za čebele ter občutno izboljšanje preživetja družin, njihovega razvoja in odpornosti proti boleznim. Kanadski strokovnjaki prav zdaj razvijajo orodja za spremljanje ravnovesja črevesnih mikrobov pri čebelah. Orodja bodo čebelarju v pomoč pri ugotavljanju zdravstvenega stanja družin. Omogočila bodo zaznati zdrave družine in tiste, ki potrebujejo posebej prilagojeno sestavo probiotika, takšnega, ki bo ugodno vplival na porušeno ravnovesje koristnih mikrobov v njihovem črevesju in posledično na odpornost. V laboratorijskih razmerah so nekaj probiotikov preizkusili pri čebelah, okuženih z azijsko nosečo, in tudi pri neokuženih čebelah. Prvi izsledki raziskave so pokazali, da štirje testirani probiotiki izboljšajo preživetje obeh skupin čebel, vključenih v poskus. Z Biotehniške fakultete sta predstavili zadnje raziskave **Manuela Čitar** in **Tanja Tesovnik**. Manuela je opisala rezultate primarnih celičnih linij, ki so jih izolirali iz medonosne čebele (*A. m. carnica*), Tanja pa je predstavila izražanje genov pri delavkah medonosne čebele, ki so bile izpostavljene neonikotinoиду tiamektosamu in varojam.

### Znanost o znanju čebelarjev in spolnem življenju varoj

Francoska znanstvenica **Magali Ribiere - Chabert** s sodelavci je poročala o spremljanju in opazovanju 5798 čebelnjakov v 17 evropskih državah. Tako so v okviru programa EPILOBEE, ki so ga financirale sodelujoče države in Evropska komisija, dve leti spremljali izgube čebeljih družin. Ugotovili so, da so zimske izgube obsegale od 2 do 32 %



Udeleženci 12. konference COLOSS, ki je potekala 10. in 11. septembra 2016

ter da bodo velikim poletnim izgubam družin zelo verjetno sledile tudi visoke zimske izgube. Ljubiteljski čebelarji z manjšim številom čebeljih družin ter z manj izkušnjami in čebelarskega znanja so imeli kar dvakrat več zimskih izgub kot poklicni čebelarji. V opazovanih čebelnjakih ljubiteljskih čebelarjev so zaznali tudi simptome bakterijskih okužb in napadenosti z varojami. Po njihovem mnenju na izgube družin najbolj vplivajo izkušnje in znanje čebelarja, zato je treba stanje spremljati na mednarodni ravni in si prizadevati za izboljšanje znanja in usposobljenosti čebelarjev. **Bettina Ziegelmann** in **Peter Rosenkranz** iz Nemčije sta predstavila oceno različnih načinov nanosa in časa delovanja spolnega feromona v razvojnem krogu pršice *Varroa destructor*. Odrasla samica *V. destructor* izloča ženski spolni feromon, ki vsebuje tri maščobne kisline in etil estre. Ena snov ali kombinacija te sestave feromona lahko zmoti vedenje samca. Predhodni poskusi so pokazali, da se število oprasjenih samic zmanjša, če čebeljo zalego pred okužbo z varojami popršimo z oleinsko kislino. V nadaljevanju študije so preizkusili različne metode nanašanja in različno sestavo spolnega feromona: 1. Oleinsko kislino so dodali v staljen čebelji vosek in nato pripravili satnico. 2. Oleinsko kislino so popršili neposredno na satnico. 3. Oleinsko kislino so popršili po pokriti zalegi. 4. Mešanico vseh sestavin hormona so popršili po praznih satnih celicah.

Uspešnost parjenja *V. destructor* so ugotavljali tako, da so pri mladih samičkah iz umetno okužene zalege šteli semenčice. Po dodajanju oleinske kisline v stopljeni vosek ali po nanosu te kisline na satnico se je število semenčic pri samičkah zmanjšalo, poleg tega pa se 20 % mladih samičk niti ni parilo. Mešanica vseh sestavin se je izkazala kot neuspešna, prav tako pa se parjenje ni zmanjšalo, če so oleinsko kislino nanесли neposredno na pokrito zalego. Ugotovili so tudi, da se z vsakim ciklom zalege nekoliko zniža stopnja neoprasjenih samičk. **Sklepajo**,

## da utegne spolni feromon *V. destructor* postati dodaten pripomoček pri zatiranju varoj.

Švicarski raziskovalec **Paul Page** s sodelavci je dokazal, da ima azijska čebela (*Apis cerana*) razvit socialni sistem odmiranja, ki pripomore k preživetju celotne družine. Tako večina z varojami okuženih osebkov čebel *A. cerana* odmre že med razvojem v odraslo čebelo, nasprotno pa se medonosna čebela (*Apis mellifera*) proti temu zajedavcu bojuje tako, da skupaj s parazitom iz gnezda odstranjuje okužene osebkove. Gre za t. i. samomor delavk socialnih žuželk. Občutljive čebele v razvojni stopnji bube na tak način rešujejo celotno družino pred odmiranjem. Na novo opisan pojav je pravzaprav posebna oblika medgeneracijske socialne imunosti.

**Geoffrey Williams** iz Švice je skupaj s sodelavci iz Nemčije in Tajske preučeval vplive neonicotinoidnih pesticidov na razmnoževalno sposobnost trotov medonosne čebele. Ugotovili so, da se po uporabi klotianidina in tiametoksama nista znatno zmanjšali telesna teža in število semenčic, občutno pa se je skrajšala njihova življenjska doba. Zmanjšala se je tudi viabilnost semenčic (sposobnost opraišitve) in v skupini s pesticidi tudi število živih semenčic. Sklepajo, da neonicotinoidni pesticidi negativno vplivajo na razmnoževanje samcev (trotov), posledica česar je preleganje matic v čebelji družini. Omenjajo tudi verjetnost, da se zaradi omenjenih pesticidov zmanjšuje število divjih opraševalcev v naravi.

## S pametno odbiro do odporn(ejš)ih čebel

Na konferenci EurBee so se predstavili udeleženci evropskega projekta SMARTBEES, v okviru katerega bodo analizirali zdajšnje stanje genske pestrosti evropskih čebel in možnosti za izboljšanje z uporabo primernih metod. Sodelujoči znanstveniki

preučujejo kočljivo področje odnosov med čebelami, pršicami in virusi. S temi raziskavami naj bi določili mehanizme, ki vplivajo, da sicer neškodljivi virusi postanejo v kombinaciji z varojami nevarni za čebele. Znanstveniki, ki sodelujejo v tem projektu, uporabljajo najmodernejše molekularno-genetske metode za preučevanje zmožnosti čebel, da razvijejo odpornost proti boleznim. Predstavili so prve podatke o odpornosti proti varojam pri različnih podvrstah medonosne čebele. Nemški znanstvenik **Ralph Büchler** je s sodelavci opisal raziskavo, izvedeno pri 335 čebeljih družinah. Vzorce različnih podvrst in lokalnih hibridov so zbirali od julija do septembra 2015 na Hrvaškem, Danskem, v Franciji, Nemčiji, Italiji, Litvi, Moldaviji, Norveški, Poljski, na Portugalskem, v Romuniji in Švici. V zalegi so pregledovali starost bub, stopnjo okuženosti z varojami in stopnje v razvoju varoj. Ugotovili so, da se povprečno 35,9 % pršic ne razmnožuje. Od teh jih je bilo 28,6 % takšnih, ki niso kazale nikakršnega znaka razmnoževanja, 48,7 % jih je imelo premlade potomce, pri 31,1 % pa je manjkal samček. Med genotipi so se pokazale značilne razlike, zato se bodo v nadaljevanju usmerili v nadaljnjo selekcijo te lastnosti.

Organizatorji konference EURBEE so poskrbeli za res pester in intenziven program. Splošen vtis je odličen. Poleg tega je Transilvanija zelo zanimiva romunska pokrajina, kjer živijo prijazni ljudje, sicer je dežela nekoliko posebna, vendar nepozabna. Prihodnja, osma konferenca EURBEE bo leta 2018 v Belgiji in že ima novega predsednika, ki je postal **prof. dr. Dirk de Graaf**. Udeležba na tovrstnih konferencah je priložnost za srečanja znanstvenikov in strokovnjakov na področju čebelarstva, za utrjevanje povezav ter možnost mreženja novih in interdisciplinarnih timov. ■

## Novice iz sveta

### Evropska unija



Svet za medicinske izdelke za veterinarsko rabo (CVMP) pri Evropski agenciji za zdravila je prejšnji mesec priporočil izdajo dovoljenja za trženje v Evropski uniji za novo sredstvo za zatiranje varoj s trgovskim imenom VarroMed. Učinkovini, ki ubijata varoje, sta dihidrat oksalne kisline in mravljinčna kislina. Sredstvo je v obliki tekočine, ki jo pokapal-

ljamo po čebelah v panjih. Obe sestavini sta, vsaka zase, že dalj časa znani kot učinkoviti sredstva za za-

tiranje varoj. Ker sta tudi naravni sestavini hrane, ne ogrožata zdravja ljudi, živali in tudi ne okolja, če sredstvo uporabljamo po navodilih proizvajalca. VarroMed je namenjen za uporabo v celovitem pristopu k zatiranju varoj, ki vključuje tudi apitehnične ukrepe, kot so izrezovanje trotovine ali omejevanje zaleganja matice. Uporabljamo ga lahko za zimsko zatiranje varoj v obdobju brez pokrite zalege (z enkratnim doziranjem) ali v pomladnih oz. jesenskih mesecih v obdobju s pokrito zalego (z večkratnim doziranjem), vendar v tem primeru lahko povzroči povečano smrtnost čebel. Da bi preprečili predoziranje, priporočajo, da zdravilo doziramo zelo previdno. Sredstvo lahko uporabimo le v brezpašnem obdobju.

