

sto vroča in strokovno resna, kajti znanost je »stroga gospa«. Ob takih priložnostih je bilo nadvse lepo in prijetno poslušati našega Dušana, zlasti če je šlo za kako pomembno stvar. Kot smo v šali rekli, je včasih izbruhnila celo prava »panjska vojna«.

Dušan je bil postaven mož, prijetnega nastopa, njegov lep bariton, ki je bil zelo simpatičen tudi zaradi blagega štajerskega prizvoka, pa je obvezno spremljal tudi prijazen in simpatičen nasmeh. Zato ni čudno, da so v Umagu, v bližini katerega je čebelaril, tudi tuji

dobesedno drli k njegovi stojnici z medom, ki ga je tam prodajal – bolj iz zabave kot iz prave potrebe.

To je samo nekaj utrinkov iz življenja našega dragega Dušana Medveda, to je 1e nekaj vrstic iz 79 let obsegajoče knjige njegovega uspešnega življenja. Naj živi njegov spomin, med našimi čebelarji pa naj bo čim več njegovih posnemovalcev!

Čebelarstvo društvo Ljubljana Center,
prof. dr. Jure Senegačnik



EVROPSKA KONFERENCA Z NASLOVOM »MOLEKULARNI MEHANIZMI ODPORNOSTI ČEBEL PRI ČEBELJIH BOLEZNIH«

dr. Janez Poklukar, Kmetijski inštitut Slovenije

I. DEL

V Kralupih pri Pragi na Češkem je bilo od 17. do 19. oktobra 2000 letošnje največje znanstveno srečanje čebelarških strokovnjakov z naslovom »Molekularni mehanizmi odpornosti čebel pri čebeljih boleznih«. Iz Slovenije sva se konference udeležila in na njej dejavno sodelovala A. Gregorc in J. Poklukar.

Simpozij je organiziral in vodil mednarodni organizacijski komite pod vodstvom R. F. A. Moritza. Tehnično so ga odlično izvedli sodelavci čebelarškega inštituta v Dolu pri Pragi, predvsem V. Vesely in D. Titera. Udeležbo na mednarodni konferenci mi je finančno omogočil Kmetijski inštitut Slovenije in ob tej priložnosti se za to se najlepše zahvaljujem direktorju KIS-a, gospodu S. Glihi.

Osrrednja ideja mednarodne konference je bila zbrati vodilne znanstvenike na področju fiziologije žuželk in čebelarstva. Govorili naj bi predvsem o dosežkih na področju uporabe orodij molekularne genetike in predstavili uporabljene metode dela. Program je obsegal osem simpozijev, na katerih so strokovnjaki obravnavali biološko ozadje čebeljih bolezni, znane mehanizme odpornosti pri gostiteljih in znane molekularne mehanizme, vpletene v boj gostitelj – povzročitelj bolezni.

1. Biologija varoe

S. Fuchs iz Oberursla je v uvodnem predavanju poudaril, da v skladu z najnovejšimi odkritji rod *Varroa* lahko delimo najmanj na dve vrsti, ki se delita še v številne podvrste. *Varroa jacobsoni* je po večini omejena na indijsko čebelo in domači čebeli ni pretirano škodljiva. Domačo čebelo zajeda druga vrsta, imenovana *Varroa destructor*.

Že več kot trideset let so aktualne raziskave povezane z odpornostjo čebel proti varozi. Veliko vemo o

razmnoževanju varoj v celicah, manj je znanega o dejavnih, ki pritegnejo varoo v celico neposredno pred pokritjem le-te. Tudi o odmiranju varoj ni veliko znanega. Na podnicah panjev po navadi ujamemo le del varoj. Ne vemo, kam izginejo preostale in kako se te razširjajo po panjih.

Obetavni so rezultati raziskav čistilnega vedenja čebel, predvsem odstranjevanja obolele zalege in otresalno-obiralnega vedenja. Vse naštetu je bolj ali manj značilno za dogajanje znotraj čebeljega panja. Vse dogajanje v zvezi z varozo zunaj panja pa je še neznano in bo predmet intenzivnih raziskav v prihodnosti.

S. Streit je skupaj s sodelavci predstavil računalniško modeliranje razširjanja *Varroa destructor* znotraj čebelje populacije na podlagi SeSAM programa. Model v največji možni meri simulira dejansko stanje v naravi. Na ta način skušajo dodatno razjasniti epidemiologijo varoze in ugotoviti vpliv posameznih elementov na stopnjo razširjenosti te bolezni.

Varoa s svojimi vbodi poškoduje čebele in ličinke. Med drugim prenaša na čebele tudi posamezne viruse, to pa so dokazali ob primeru virusa deformiranih kril. S. Nordstrom je podrobno opisala razširjanje virusa deformiranih kril med panjsko varoo in prenos virusa na čebele. Ko se virus v panju dovolj razširi, se lahko neposredno z obolelimi čebelami brez posredovanja varoj siri tudi v sosednje panje. Varoe so za viruse koristne predvsem v prvem obdobju, ko je virus še razmeroma redek.

G. Topolska iz Poljske je s sodelavci raziskala vpliv neprimerne zdraviljenja akutne paralize čebel, katere posledica je odmiranje čebeljih družin. Čebelarji so prepričani, da je stanje kritično, če se pred panji pojavijo čebele z zakrnelimi krili, in pozabljajo, da so drugi

virusi še bolj nevarni. Med temi je gotovo virus akutne paralize čebel. V vzorcih odmrlih čebeljih družin so leta 1998 skoraj vedno odkrili tudi navzočnost tega virusa. Že pred tem so dokazali, da ta nevarni virus pomaga širiti prav varoa.

2. Biologija hude gnilobe čebelje zalege

H. Hansen je v uvodnem predavanju navedel nekaj splošnih podatkov o povzročitelju hude gnilobe čebelje zalege *Paenibacillus larvae*. Na infekcijo so najbolj občutljive ličinke, stare od 24 do 28 ur. Starejše ličinke obolijo samo, če so okužene z večjimi števili spor bacila. Odpornost čebeljih družin proti hudi gnilobi zalege je tesno povezana s prehrano, predvsem z deležem cvetnega prahu v njej. Zelo pomembna je tudi lastnost odkrivanja obolele pokrite zalege. Čebele namreč lahko odkrijejo obolelo ličinko, še preden ta tako zboli, da je to opazno tudi navzven, in jo neškodljivo odstranijo. Ni čudno, da je zelo težavno primerjati pojavnost kliničnih simptomov hude gnilobe s številom spor v medu. Za izbruh bolezni je navadno potreben neki zunanji stresni dejavnik, med drugim tudi varoa čebel, čeprav to še ni dokončno dokazano. Vsekakor pa moramo pri tehnoloških postopkih pri čebelah v prihodnje čim bolj zmanjšati uporabo različnih antibiotikov. Neškodljivo odstranjevanje obolele zalege s hkratnim pretresanjem čebel in razkuževanjem opreme znatno zmanjša število spor in omogoči čebelarjenje brez hude gnilobe.

De Graaf je skupaj s sodelavci predstavil epidemiološko raziskavo navzočnosti spor *P. larvae* v belgijskem medu. Raziskali so 1300 vzorcev medu in navzočnost spor povzročitelja hude gnilobe odkrili v 155 vzorcih. Ugotovili so, da je večje število spor mogoče najti v bližini krajev, na katerih so se v preteklosti pojavili klinični znaki bolezni. V posameznih primerih v panjih niso opazili nobenih znamenj bolezni, čeprav je bilo število spor v medu veliko in čeprav so bile spore navzven celo na zalegi. Za izbruh bolezni je namreč potrebnih več dejavnikov, brez dvoma pa ima poleg števila spor pomembno vlogo tudi fiziološko stanje čebelje družine.

A. Gregorc je opisal svoje raziskave histoloških sprememb površinskih celic srednjega črevesa čebeljih ličink. Ugotovil je, da amitraz sproži proces programiranega odmrtja celice, nasprotno pa *P. larvae* povzroči samo nekrozo celic. Uporabljene metode bodo zelo uporabne pri prihodnjem preučevanju delovanja akaricidov in antibiotikov na tkivo čebel v vseh razvojnih stadijih.

Pogosto se pri hudi gnilobi zalege pojavlja vprašanje načina dodajanja antibiotikov v čebelje družine. Get-

chev je skupaj s sodelavci primerjal uspešnost dodajanja oksitetraciklina v koncentriranem sladkornem sirupu (krmiljenje čebel) in v sladkornem prahu (posipanje čebel). Z dvakratnim posipanjem čebel s sladkornim prahom so dosegli precej boljši rezultat kot s trikratnim krmiljenjem z zdravilom v sladkornem sirupu.

3. Mehanizmi odpornosti čebel proti varozi

P. Rosenkranz je analiziral fiziološke, vedenjske in okoljske dejavnike, ki zmanjšujejo razmnoževanje varoe ter jo tako »prilagajajo« čebelarjem. Zmanjšana reprodukcija varoj je posledica temperature v čebeljem gnezdu, dobe stadija pokrite zalege, specifičnih dejavnikov hemolimfe ličink in je kot taka znamenje medsebojne prilagojenosti čebel in varoe. Še vedno ne vemo, kateri dražljaj pri varoi po njenem vstopu v čebeljo celico povzroči oogenezo (razvoj jajčec).

Čebele nadzirajo razvoj varoe tudi z obiranjem, dejavnim preganjanjem varoe in s čiščenjem okužene zalege. Te vedenjske lastnosti pa v populaciji domače čebele še niso dovolj utrjene, variabilnost lastnosti je še vedno zelo velika. Pričakujemo lahko pospešeno naravno selekcijo, usmerjeno v medsebojno prilagajanje domače čebele in varoe.

R. Buchler je opisal izvajanje projekta analize odpornosti čebel na varoo na hrvaškem otoku Unije. Ob koncu prvega leta so imeli velike izgube čebel, med posameznimi rodovi pa v stopnji okužbe z varoo ni bilo značilne razlike. Drugo leto poskusa so bili rezultati precej drugačni, to jesen pa je bil naravni odpad varoe izjemno majhen. Opazili so nekatere zelo zanimive razlike med posameznimi rodovi čebel, zlasti pri reprodukciji in pri deležu poškodovanih varoj.

V svojem prispevku (J. Poklukar) sem potrdil ugodno novico, da tudi v Sloveniji letos opažamo manjšo agresivnost varoe. Zmanjšanje je v neposredni povezavi z intenzivnim odstranjevanjem odmrle zalege pri čebelarjih, to pa smo ugotovili s terenskimi poskusom pri 23 čebeljih družinah v več ponovitvah. Za analizo tega smo uporabili pri nas na novo prilagojeno in razvito metodo hitrega zamrzovanja zalege z uporabo tekočega dusika. S tem smo izločili vpliv tujega vonja na čistilno reakcijo čebel, vsaka čebelja družina pa je čistila svojo lastno zalego.

J. Wilde je predstavil zanimivo dejstvo, da v Nepalu domače čebele (*A. mellifera*) ne umirajo zaradi varoze, ampak zaradi napadov drugega zajedavca, to je *Tropilaelaps clareae*. Čudno je, da kljub očitni navzočnosti varoe pri čebeljih družinah *Apis cerana* na bližnjih domačih čebelah po pravilu ni nobene varoe. Pravih vzrokov za to presenetljivo stanje ne poznamo.

(Nadaljevanje prihodnjici)

PREDLOGI ZA ODLIČJA Antona JANŠE, Petra Pavla GLAVARJA in Antona ŽNIDERŠIČA

Vodstva društev naj do 15. februarja 2001 na ČZS pošljejo predloge za odličja A. Janše I. stopnje ter za nagradi P. P. Glavarja in A. Žnideršiča. Predloge morajo pred občnim zborom ČZS obravnavati pristojne komisije in upravni odbor ČZS.

Pravilnik o odlikovanjih, priznanjih in nagradah je bil objavljen v Slovenskem čebelarju, št. 11/98, str. 311-313, **povsem nove obrazce** za prijavo kandidatov pa vam pošljemo brezplačno.