

M. Vojvodić, D. Bubalo*

RAD NA SIGURAN NAČIN U PČELARSKOJ PROIZVODNJI

UDK 638.1:331.45
PRIMLJENO: 31.1.2017.
PRIHVAĆENO: 31.5.2017.

SAŽETAK: Pčelarska proizvodnja ima veliki ekonomski značaj koji se ogleda u proizvodnji meda, peluda, propolisa, matične mliječi, voska i pčelinjeg otrova. Osim izravne ekonomske koristi, neizravne su koristi kudikamo značajnije, jer se oprašivanjem samoniklog bilja utječe na očuvanje ekosustava, a oprašivanjem kultiviranog bilja pridonosi se povećanju prinosa i kvaliteti plodova. Tijekom pčelarske proizvodnje pčelari su izloženi raznim opasnostima, štetnostima i naporima. S obzirom da se u Republici Hrvatskoj samo 7,42 % pčelara profesionalno bavi pčelarstvom, ograničena je i primjena mjera utvrđenih Zakonom o zaštiti na radu. U ovom će radu biti prikazani svi najznačajniji poslovi u pčelarstvu i opasnosti koje se pri njihovom obavljanju pojavljuju, kao i mjere koje se poduzimaju zbog njihova smanjenja. Posebno će biti istaknuta potreba rada pčelara na siguran način, zatim upoznavanja s načinom rada na siguran način osposobljavanjem kod poslodavca i stručnim osposobljavanjem, do konkretnog rada na siguran način u obavljanju svakodnevnih poslova u pčelarskoj proizvodnji.

Ključne riječi: rad na siguran način, pčelarstvo, opasnosti, zaštita na radu

UVOD

Značaj pčelarske proizvodnje ogleda se u postizanju ekonomske koristi od proizvedenih pčelinjih proizvoda, kao i uzgoja matica i paketnih rojeva pčela, dok višestruko veći ekonomski i ekološki značaj ima oprašivanje kultiviranog i samoniklog bilja kojim se postižu veći prinosi i bolja kvaliteta plodova te održava biološka raznolikost. Pčele u prirodi skupljaju nektar, mednu rosu, pelud, smolaste i balzamske tvari (propolis) te sokove zrelog voća. Iz nektara i medne rose pčele proizvode med i on je temelj njihove energetske prehrane. Pelud ima izniman značaj za pravilnu i izbalansiranu prehranu pčela te

predstavlja izvor bjelančevina, masti, vitamina i minerala. Propolisom pčele dezinficiraju saće i unutrašnjost košnice, zatvaraju pukotine na košnicama i balzamiraju uginule životinje. Budući da sve te proizvode upotrebljava i čovjek za svoje potrebe, ljudi su u prvo vrijeme pčelama oduzimali med iz njihovih prirodnih nastambi u šupljinama drveća i stijena, a potom su, uviđevši mogućnost uzgoja pčela, počeli pčelariti izgradnjom pčelinjih nastambi (dubine, vrške, daščare, pletare). U oba je slučaja kod oduzimanja meda dolazilo do djelomičnog ili potpunog uništavanja pčelinjih zajednica. Od XIX. stoljeća, primjena pokretnog saća u košnicama, izrada satne osnove i vrcaljke za vrcanje meda (do tada se med iz nepokretnog saća dobivao gnječenjem saća) započinje suvremena pčelarska proizvodnja. Danas su u nas, od košnica s pokretnim saćem, najviše rasprostranjene Albert – Žnideršič košnice (49 %) i Langstroth – Root košnice

*Milorad Vojvodić, (milorad.vojvodice@zg.t-com.hr), doktorand na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb, prof. dr. sc. Dragan Bubalo, (dbubalo@agr.hr), Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za ribarstvo, pčelarstvo, lovstvo i specijalnu zoologiju, Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb.

(45 %); (*Svečnjak i sur., 2008., cit. Hrvatski stočarski centar, 2008.*). Prema podacima Savjetodavne službe iz 2015. godine, u Republici Hrvatskoj ima oko 11.500 pčelara s 550.000 pčelinjih zajednica, a proizvodnja meda kreće se između 8.000 i 10.000 t godišnje.

Pčelarenje može biti konvencionalno ili ekološko ako zadovoljava ekološka načela utvrđena Zakonom o poljoprivredi i Pravilnikom o ekološkoj poljoprivrednoj proizvodnji. S obzirom na način pčelarenja, pčelinjak može biti stacionirani ili seleći. U nas je zastupljeniji stacionirani način pčelarenja, imamo 62 % stacioniranih i 38 % selećih pčelinjaka (*Svečnjak i sur., 2008.*).

Temelj pčelarske proizvodnje je medonosna pčela (*Apis mellifera L.*). Živi u pčelinjoj zajednici koju čine matica, nekoliko desetaka tisuća radilica i nekoliko stotina trutova. Matica je potpuno spolno razvijena ženka, polaže oplodena jaja iz kojih se razvijaju radilice i neopložena jaja iz kojih se razvijaju trutovi. Radilice brinu o prehrani ličinki, čiste pčelinju nastambu, održavaju temperaturu, skladište med i pelud u saće, čuvaju košnicu, skupljaju nektar, pelud i vodu te ih unose u košnicu. Zadatak trutova je oplodnja matica. U jesen, kod pripreme za prezimljenje, radilice izbacuju trutove iz košnica.

Postoji nekoliko pasmina medonosne pčele, a na području Hrvatske autohtona izvorna pasmina je siva pčela (*Apis mellifera var. carnica*). Rasprostranjena je južno od Alpa u prostoru Pannonske nizine i Balkanskog poluotoka. Siva pčela je dosta mirna, dobro prezimljuje, ima dobar početni razvoj, a pojačani nagon za rojenjem nastoji se smanjiti selekcijom (*Kezić i sur., 2009.*).

Pčelinje zajednice izložene su različitim raznim bolestima uzrokovanim virusima, bakterijama i plijesnima, nametničkim bolestima, nezaraznim bolestima, štetnicima i prirodnim neprijateljima.

Za pčele veliki problem predstavlja primjena pesticida, prije svega primjena insekticida u zaštiti bilja. Pčelari donekle mogu „zaštiti“ pčele na način da im onemoguće let u području gdje je obavljeno tretiranje insekticidima. Zbog toga je potrebno da se poljoprivredni proizvođači strogo drže odredbi Pravilnika o uspostavi akcijskog

okvira za postizanje održive uporabe pesticida. To se prije svega odnosi na primjenu insekticida nakon cvatnje, kao i na obvezu pravovremenog informiranja pčelara o tretiranjima (minimalno 48 sati prije provedbe tretiranja). Uz sve mjere zaštite koje se provode, opasnosti za pčele i dalje postoje zbog izloženosti pčela subletalnim dozama insekticida (izloženost niskim dozama na dulje razdoblje). Europska komisija u 2013. godini privremeno je zabranila upotrebu nekih djelatnih tvari insekticida iz skupine neonicotinoida koje se upotrebljavaju za tretiranje sjemena i folijarnu primjenu, zbog sumnje da imaju negativan učinak na pčelinje zajednice (*Uredba EK 485/2013*).

Osiguravanje pčelama dovoljnih, kvalitetnih i sigurnih izvora hrane, zaštita pčela od bolesti i nametnika, nabava adekvatne pčelarske opreme, pronalaženje tržišta za pčelinje proizvode, kao i zaštite zdravlja i sigurnosti na radu pčelara, predstavljaju veliki izazov za suvremeno pčelarstvo. Sve kompleksnije i tehnološki zahtjevnije pčelarenje zahtijeva stalno usavršavanje pčelara i njihovu spremnost da pohađanjem programa edukacije unapređuju svoja znanja i vještine. Zbog opasnosti kojima su pčelari izloženi tijekom pčelarske proizvodnje, posebna pozornost treba se posvetiti radu na siguran način.

RAD NA SIGURAN NAČIN PRI OBAVLJANJU PČELARSKIH POSLOVA

U našoj državi najveći broj pčelara bavi se pčelarstvom iz hobija. Tako je iz podataka za 2012. godinu, koji su objavljeni u Nacionalnom pčelarskom programu za razdoblje od 2014. do 2016. godine, vidljivo da se od ukupno 8.953 registriranih pčelara, njih 664 (7,42 %) profesionalno bavilo pčelarstvom i da su držali 111.779 (22,72 %) od ukupno 491.981 pčelinjih zajednica, dok su se svi ostali pčelarstvom bavili iz hobija.

Ovisno o načinu organiziranja pčelarske proizvodnje i broju zaposlenih radnika, definirane su i obveze provedbe mjera zaštite na radu na temelju Zakona o zaštiti na radu. To se prije svega odnosi na potrebu izrade procjene rizika i osposobljavanje radnika za rad na siguran način.

Pravilnikom o zaštiti na radu u poljoprivredi iz 1968. godine, u poglavlju o radu u stočarstvu, ribarstvu i pčelarstvu, u člancima 142., 143. i 144., definiraju se mjere zaštite na radu u pčelarskoj proizvodnji. Pravilnikom je propisano da udaljenosti košnica od puteva i prolaza moraju biti minimalno 2 metra, a ako je to nemoguće izvesti u gospodarskim dvorištima, tada se mora postaviti ograda u visini od dva metra kako bi pčele prelijetale prolaznicima iznad glave. Također je propisana obveza uporabe zaštitne opreme kod hvatanja rojeva, rada oko košnica, vrcanja meda i obavljanja ostalih pčelarskih poslova, a propisana je i obveza upotrebe adekvatnih posuda za topljenje voska, s posebnim težištem na poduzimanje svih potrebnih mjera zaštite od požara. Uspostavljanje i uređenje pčelinjaka definirano je Pravilnikom o držanju pčela i katastru pčelinje paše. Pravilnikom su određene minimalne udaljenosti od stacionarnih i selećih pčelinjaka do javnog puta ili tuđeg zemljišta, koje su veće od udaljenosti koje su određene u spomenutom Pravilniku o zaštiti na radu u poljoprivredi, a kreću od 20, 30 ili 50 metara, ovisno o broju pčelinjih zajednica.

Pri obavljanju pčelarskih poslova, kod zaštite zdravlja pčela upotrebljavaju se različiti kemijski preparati, vrcanje meda u velikim pčelinjacima obavlja se radijalnim vrcaljkama na električni pogon, a pčelinjaci se sele s jedne paše na drugu cestovnim motornim vozilima. Da bi se svi ti poslovi obavljali na siguran način, pčelari trebaju poštovati odredbe Pravilnika o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti opasnim kemikalijama na radu, Pravilnika o pregledu i ispitivanju radne opreme, Pravilnika o ispitivanju radnog okoliša, Pravilnika o zaštiti na radu za mjesta rada, Pravilnika o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta i Pravilnika o uporabi osobnih zaštitnih sredstava.

Bez obzira jesu li se pčelari, s obzirom na način bavljenja pčelarstvom (profesionalno ili iz hobija), dužni držati zakonskih i podzakonskih propisa iz područja zaštite na radu, nužne su provedbe mjera zaštite na radu na pčelinjacima zbog specifičnosti djelatnosti i opasnosti te štetnosti koje rad na pčelinjaku donosi.

Kako je već navedeno, ovisno o načinu obavljanja djelatnosti, pčelari se s provedbom mjera

zaštite na radu upoznaju osposobljavanjem za rad na siguran način kod poslodavca ili pohađanjem programa stručnog osposobljavanja za obavljanje poslova pčelara koje odobrava nadležno ministarstvo za obrazovanje (prema Zakonu o obrazovanju odraslih). Osposobljavanja izvode ovlaštene ustanove za obrazovanje odraslih. Uz stručne predmete iz pčelarstva (anatomija i fiziologija pčela, biološke odlike pčelinje zajednice, tipovi košnica, bolesti i štetnici pčela, pčelinja paša, pčelinji proizvodi i dr.) izvodi se i zaštita na radu, kao jedan od stručnih predmeta. Obveza uvrštavanja sadržaja iz zaštite na radu u programe obrazovanja proizlazi iz članka 79. Zakona o zaštiti na radu koji definira da „Programi obrazovanja, prekvalifikacije, osposobljavanja i usavršavanja za obavljanje određenih poslova obuhvaćaju i posebne sadržaje o zaštiti na radu u opsegu koji odgovara potrebi struke za koju se provodi obrazovanje, prekvalifikacija, osposobljavanje ili usavršavanje, u skladu s posebnim propisom.“

Pčelari se mogu upoznati s načinima rada na siguran način i kroz stručnu literaturu te posjetom specijaliziranim pčelarskim sajmovima. Budući da većina pčelara ima veliko životno i radno iskustvo, rad na siguran način je kod njih dio dobre radne prakse. To potvrđuju podatci prema kojima je 40 % profesionalnih pčelara starije od 60 godina, dok ih 40 % pripada skupini između 40 i 60 godina starosti. Slično je i s pčelarijama koji se pčelarstvom bave iz hobija. Njih je 35 % starije od 60 godina, a 42 % ih je u dobnoj skupini između 40 i 60 godina (*Svečnjak i sur., 2008., cit. Dražić i sur., 2000.*).

Poslovi na pčelinjaku

Pčelari na pčelinjaku redovito uređuju okoliš (kose travu, krešu grane, odnosno uklanjaju sve što može smetati pčelama u nesmetanom pristupu košnicama), rade oko košnica (pregled košnica, oduzimanje meda, prihrana pčela, zamjena matica, uporaba ljekovitih pripravaka i dr.), hvataju rojeve pčela te vrcaju med i tope saća (iako se ti poslovi uglavnom ne obavljaju u samom pčelinjaku, već u uređenim prostorima pored pčelinjaka, o čemu će biti riječi u sljedećem poglavlju).



Slika 1. Pčelinjak na Agronomskom fakultetu u Zagrebu
Figure 1. Apiary at Zagreb Faculty of Agriculture

Radeći na pčelinjaku, rizik za pčelare predstavljaju ubodi pčela. Reakcije na ubode su individualne i mogu biti blažeg karaktera (npr. dovoljno je vađenje žalca, hlađenje mjesta uboda i sl.) do jače alergijske reakcije, pri čemu je potrebno zatražiti medicinsku pomoć. Kod lokalne reakcije na mjestu uboda javlja se crvenilo kože, otekline, pečenje i bol, dok se kod sistemične reakcije ubrzo nakon uboda može pojaviti osip cijelog tijela, vrtoglavica, mučnina i povraćanje te nesvjestica. Najteži simptomi javljaju se kod anafilaktičke reakcije. To je urtikarija, gušenje, povećan broj otkucaja srca, proljev, nesvjestica, a unesrećeni može pasti i u komu. Pomoć kod alergijske reakcije sastoji se od vađenja žalca, davanja adrenalina u pripremljenim setovima za potkožnu upotrebu (Epipen) ili adrenalina u prahu, kao i dodavanja kortikosteroida ili anti-histaminika, a obvezno je zatražiti i liječničku pomoć. Kod anafilaktičkog šoka potrebno je pacijenta postaviti u ležeći položaj, osigurati mu dotok kisika (davanjem umjetnog disanja, stavljanjem maske za kisik ili umetanjem cjevčice u dušnik), dati mu adrenalin i zatražiti hitnu medicinsku pomoć. Posebno opasan može biti ubod pčela u predjelu usta i vrata.

Količina otrova koji pčela ispusti prilikom uboda iznosi od 0,2 do 0,5 mg, a otrov pčela je najotrovniji u proljeće. Smrtna doza za čovjeka je 3,5 mg otrova po kg tjelesne mase osobe, odnosno 500-1500 uboda po odrasloj osobi (Ljubojević i Lipozenčić, 2011.).

Smrtnost zbog uboda pčela kreće se od 0,09 do 0,45 na milijun osoba, a alergijska reakci-

ja na pčelinji otrov je u ukupnoj populaciji od 0,3 % do 7,5 % (Münstedt i sur., 2008., cit. Annala i sur., 2000.). U odnosu na ostale uzroke smrtnosti, smrtnost od uboda pčela je u ukupnoj populaciji niska. Prema podacima o uzrocima smrtnosti u Sjedinjenim Američkim Državama u 1986. godini, od uboda pčela je smrtno stradalo 17 osoba ili 0,0008 % od ukupno umrlih u toj godini (Ali, 2012., cit. Schmidt, 1999.).

Prema istraživanju reakcije pčelara na pčelinji otrov, provedenima među pčelarima u Njemačkoj, alergijska reakcija utvrđena je kod 4,4 % ispitanih pčelara, njih 75,6 % imalo je blagu reakciju, dok 18,6 % pčelara nije imalo reakcije na ubod (Münstedt i sur., 2008.). Isto istraživanje pokazalo je da polovina pčelara alergičnih na pčelinji otrov tijekom rada u pčelinjaku koristi osobnu zaštitnu opremu za cijelo tijelo, neki od njih koriste zaštitnu opremu samo za glavu i ruke, dok jedan dio ispitanih pčelara uopće ne koriste osobnu zaštitnu opremu. Polovina pčelara koji nisu alergični uopće ne koriste osobnu zaštitnu opremu, četvrtina koriste samo opremu za zaštitu glave, dok manji dio njih koristi osobnu zaštitnu opremu za cijelo tijelo.

Osobe koje su alergične na pčelinji otrov načelno se, zbog vlastite sigurnosti, ne bi trebale baviti pčelarstvom. Jedan od načina liječenja alergijske reakcije je hiposenzibilizacija koja se provodi postupnim unosom doze pčelinjeg otrova u čovjekov organizam. Cijeli postupak traje tri do pet godina, a provode se u medicinskim ustanovama.

Rad na siguran način u pčelinjaku predviđa uporabu osobne zaštitne opreme. To se odnosi na nošenje pčelarske kape (slika 2) koja zbog svoje specifične izvedbe sa zaštitnom mrežom sprečava ubode pčela u predjelu glave i vrata. Također je preporučljivo koristiti pčelarsku jaknu (slika 2) i hlače ili kombinezone te zaštitne rukavice (slika 3). U svakom slučaju treba spriječiti mogućnost uboda pčela u nezaštićeni dio tijela. Pčelarska zaštitna odijela nisu samo zaštitna od uboda pčela, već se njima štiti i osobna odjeća jer se pri radu na pčelinjaku odjeća dosta prlja (propolisom, medom i voskom iz košnice).

Pri radu na siguran način u pčelinjaku treba održavati dobru osobnu higijenu, jer intenzivni

mirisi jače iritiraju pčele, pa su sklonije napadu. Također je preporučljivo nositi odjeću svjetlije boje koja je manje izazovna za pčele.



Slika 2'. Pčelarska kapa sa zaštitnom jaknom
Figure 2. Beekeeping hat and protective jacket



Slika 3. Pčelarske kožne rukavice
Figure 3. Beekeeping leather gloves



Slika 4. Dimilica
Figure 4. Smoker

Kako bi se pčele što manje uznemiravale, svi poslovi na pčelinjaku trebaju se obavljati pa-

žljivo i u primjereno doba dana. Najbolje ih je obavljati u jutarnjim satima kada je većina skupljačica na paši (*Kezić i sur., 2009.*). Prije početka rada treba dobro isplanirati sve aktivnosti koje se namjeravaju provesti i unaprijed pripremiti svu potrebnu opremu koja će biti korištena. To se odnosi na poslove oko vanjskog uređenja pčelinjaka, kao i na poslove kod kojih je potrebno otvarati košnice. Poslovi oko košnice, kako zbog njezine mase, tako i zbog dugotrajnog stajanja i neprirodnog, nagnutog položaja tijela, dovode do pojačanog umora pčelara, pa je potrebno između pregleda dviju košnica napraviti stanku zbog kraćeg odmora. Ovisno o vrsti košnice i drvu od kojega je izrađena, snazi pčelinje zajednice (masa 10.000 pčela je oko 1 kg, a dobro razvijena pčelinja zajednica broji oko 60.000 pčela), kao i broju nastavaka medišta i broju okvira po medištu, ukupna masa košnice može biti do 70 kg pa i više.

Vanjskim uređenjem kosi se trava u pčelinjaku, skuplja otpalo lišće, krešu grane stabala koje smetaju košnicama i skuplja svaki drugi otpad koji bi mogao smetati pčelama ili obavljanju uobičajenih poslova u pčelinjaku. U visokoj travi u pčelinjaku ili ispod košnica, koje nisu postavljene na dovoljno visoka postolja, mogu se u nekim krajevima zaleći zmije otrovnice koje predstavljaju veliku opasnost za pčelara, posebice kod podizanja košnica pri preseljenju na novu pašu. Idealna visina postolja za košnice trebala bi biti između 30 i 40 cm te čvrsta da izdrže najmanje 90 kg (*Flottum, 2006.*).

Kada se obavljaju poslovi kod kojih je potrebno otvarati košnice, zbog pregleda zajednica, prihrane, dodavanja matice, oduzimanja meda, dodavanja novih nastavaka na košnici, sprečavanja bolesti i štetnika, čišćenja košnice (iznošenje štetnika koje pčele nisu mogle same iznijeti), potrebno je pčele umiriti. To se izvodi kratkotrajnim dimljenjem košnice. Dimilica, prikazana na slici 4, standardna je oprema svakog pčelara i njezina je uloga iznimno značajna. Pčelar je kod rada stalno treba imati pri ruci i stalno treba biti pripravna (ne smije se ugasiti). Izvedba dimilice je jednostavna, sastoji se od spremnika gorivog materijala (metalna kantica), ložišta, dovodnog kanala za zrak, kljuna za dimljenje, mijeha za upuhivanje zraka i zaštitnog žičanog okvira

¹Slike 1-3 preuzete su 30. siječnja 2017. godine s internetskih stranica:

http://www.galamed.hr/default.asp?mid=hr&pid=modul_it&wid=13479&detailid=89807

https://www.google.hr/search?q=p%C4%8Delarske+rukavice&hl=hr&rlz=1T4NDKB_hrHR520HR521&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj6hd2UxenRAhVHkRQKHfzUBycQ_AUICGgB&biw=1280&bih=558#imgrc=xG1imB0AmAki_M%3A

https://www.google.hr/search?q=p%C4%8Delarska+dimilica&hl=hr&rlz=1T4NDKB_hrHR520HR521&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiLqoDStunRAhVB6RQKHd6pD48Q_AUICGgB&biw=1280&bih=558#imgrc=tURGPBzj204_VM%3A

koji sprečava kontakt nezaštićenog dijela tijela (ruke) i vrućeg kućišta dimilice. Kao goriva tvar u dimilici može se upotrebljavati suho trulo drvo, piljevina, nasjeckana kora drveta, borove iglice, odnosno materijali koji dugo tinjaju i daju hladni dim. S dimilicom treba pažljivo rukovati, odlagati ju na stabilna postolja, dovoljno udaljena od zapaljivih materijala, a nakon rada treba ugasiti vatru i tek kada se potpuno ohladi, isprazniti sadržaj iz dimilice kako bi se izbjegla opasnost od požara.

Budući da pčele propolisom oblijepe sve otvore na košnici, kao i okvire na nastavcima, kod njihovog vađenja potrebno je koristiti se pčelarskim dlijetom. Kao i dimilica, pčelarsko dlijeto je osnovna pčelarska oprema i njime je potrebno pažljivo rukovati. Od ostalog pribora značajnog u pčelarstvu valja nabrojiti šilo, nož, ručne i električne bušilice za izradu okvira. Sav navedeni alat potencijalno je opasan za rukovanje, pa ga je potrebno pažljivo upotrebljavati uz upotrebu osobne zaštitne opreme te prema uputama proizvođača (električna bušilica i ostala oprema koja se koristi električnom energijom).

Kod oduzimanja meda iz košnice, potrebno je iz medišta ukloniti pčele. To se može postići četkom za ometanje pčela (četka ima nježne dlačice kako ne bi oštetila pčele), puhalicom zraka ili postavljanjem bježalica. Nekada su se za ovu namjenu upotrebljavala i kemijska sredstva (karbonska kiselina, propionska kiselina i benzaldehid).

Za zaštitu pčelinjih zajednica od bolesti i nametnika upotrebljavaju se razna kemijska sredstva, posebice u sprečavanju varoe, gdje se upotrebljavaju organske kiseline (mravlja, mliječna i oksalna). Također, posebnu pozornost treba posvetiti i prigodom zaštite saća od voskova moljca kada se upotrebljavaju sumpor i octena kiselina. Naime, rukovanje navedenim kemijskim sredstvima mora biti u skladu s uputama proizvođača uz uporabu predviđene osobne zaštitne opreme (rukavice, zaštitna maska, pregače). Posebno treba paziti prilikom pripreve ljekovitih pripravaka kod kojih su sastavni dio kiseline jer se pri razrjeđivanju uvijek dodaje kiselina u vodu, a nikako obrnuto. Ujed-

no, kod uporabe šećerene otopine s oksalnom kiselinom potrebno je izbjegavati njezino nanošenje po okvirima i saću.

Poslovi izvan pčelinjaka (vrcanje meda i topljenje voska)

Masa okvira s medom u dobroj se paši kreće od 2,5 do 3 kg, a s obzirom na vrstu korištenih košnica, odnosno broj okvira u nastavku, broj nastavaka po košnici i broj košnica u pčelinjaku, cijeli posao vađenja okvira iz medišta iznimno je fizički zahtjevan za pčelara. Nakon što su okviri s medom izvađeni iz medišta, najbolje ih je odnijeti izvan pčelinjaka i vrcanje obaviti u gospodarskoj zgradi, u posebno uređenim prostorijama. Takvi objekti upotrebljavaju se u velikim pčelinjacima ili se kod selekcijskih pčelinjaka koriste pokretni prostori za vrcanje. Kod suvremenih košnica iz pčelinjaka mogu se iznijeti cijeli nastavci, pa se vađenje okvira može obaviti u gospodarskoj zgradi, neposredno pred vrcanje. Bitno je vrcanje ne obavljati u blizini pčelinjaka, jer to može dovesti do napada pčela i grabeža između pčelinjih zajednica. Prije vrcanja treba obaviti otklapanje saća. To se izvodi uporabom vilica ili noževa, odnosno noževa grijanih električnom strujom, toplom vodom ili parom i zahtijeva određenu vještinu i veliku pozornost radnika. U velikim pčelinjacima mogu se upotrebljavati i specijalno izgrađeni strojevi za otklapanje saća, a za odvajanje meda i voska iz mednih poklopaca mogu se upotrebljavati separatori.

Za vrcanje meda u manjim pčelinjacima upotrebljavaju se centrifugalne ručne vrcaljke s mogućnošću istovremenog jednostranog vrcanja 3-4 okvira (slika 5). Veći pčelinjaci u pravilu imaju radijalne vrcaljke na električni pogon u kojima se istovremeno može obostrano izvrnuti 20-60 okvira (slika 6). Kod uporabe radijalnih vrcaljki na električni pogon, kao i ostale opreme koja se upotrebljava prilikom otklapanja saća i vrcanja meda, bitno je osigurati njihovu ispravnost, pravilan priključak na električne instalacije te pčelari njima trebaju rukovati u skladu s uputama proizvođača. Velike pčelarske tvrtke imaju i sustave pumpi i cisterni za med.



Slika 5². Ručna vrcaljka
Figure 5. Manual honey extractor



Slika 6. Radijalna električna vrcaljka
Figure 6. Radial electric honey extractor



Slika 7. Parni topionik
Figure 7. Steam boiler

Vosak se može topiti u sunčanim ili parnim topionicima. Sunčani topionici prisutniji su na manjim pčelinjacima, a sastoje se od drvenih kutija sa staklenim poklopcem u kojima se nalazi limena kutija. Temperatura u sunčanom topioniku može doseći 100 °C. Parni topionici uglavnom se upotrebljavaju na većim pčelinjacima. To su metalni lonci s poklopcem. Na dnu lonca nalazi se 3-5 l vode, a kroz perforirano dno prolazi vodena para i topi vosak (slika 7). Kod topljenja saća opasnost za radnike predstavlja visoka temperatura voska, upotreba električne struje ili plina kao energenta (uglavnom se upotrebljavaju plinske boce). Stoga postoji potencijalna opasnost od požara pa se pčelar mora držati dobre radne prakse, uputa proizvođača sredstava rada i svih mjera zaštite na radu propisanih Pravilnikom o zaštiti na radu u poljoprivredi.

Selidba pčelinjih zajednica na pašu

Kako bi se osigurala profitabilnost pčelarstva, pčelari tijekom sezone sele pčelinje zajednice s jedne paše na drugu. Profesionalni pčelari tijekom godine mogu ići na 4-5 paša. Budući da se radi o vrlo zahtjevnom poslu, potrebno je da pčelari uz sve ekonomske aspekte ove aktivnosti (udaljenost paše, očekivani prinos meda), razmotre i poduzmu sve potrebne sigurnosne mjere.

Pravilnikom o držanju pčela i katastrofu pčelinje paše u članku 16 propisani su uvjeti koji moraju biti zadovoljeni kod prijevoza pčela. Tako je prijevoz pčela dopušten u svim prijevoznim sredstvima, s tim da leta (otvori) na košnicama tijekom prijevoza moraju biti zatvorena, dok kod noćnog prijevoza leta iznimno mogu biti otvorena, a pčelinje zajednice koje se sele na pašu obvezno moraju imati pratnju.

Prije selidbe pčelinjaka potrebno je izvrzati med iz košnica. Košnice potom treba učvrstiti i utovariti na kamione ili traktorske prikolice (ovisno o udaljenosti paše). Utovar pčelinjih zajednica može biti ručni ili pomoću mehaniziranih sredstava, a obavlja se u poslijepodnevnim satima kada su pčele mirnije. Pri utovaru košnica potrebno je zatvoriti leta kako pčele ne bi napale pčelare. Pčelari trebaju pažljivo, radeći na siguran način, podizati i prenositi košnice (slika 8), poštujući odredbe Pravilnika o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta.

²Slike 5, 6 i 7 preuzete su 21. siječnja 2017. godine s internetne stranice: https://www.google.hr/search?q=radijalna+elektri%C4%8Dna+vrcaljka&hl=hr&rlz=1T4NDKB_hrHR520HR521&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwil4eDq5dPRAhXEXBQKHT5SBzMQ_AUICgB&biw=1684&bih=735#imgdii=Pvtdn4r3Bg3unM%3A%3BPvtdn4r3Bg3unM%3A%3BGR7hkqSXV0EKWM%3A&imgrc=Pvtdn4r3Bg3unM%3A

Slika 8³. Pravilno podizanje košnica

Figure 8. Proper beehive lifting

Navedenim Pravilnikom definirane su maksimalne mase tereta u kilogramima s obzirom na spol i dob radnika (Tablica 1).

Tablica 1. Dopuštene mase tereta pri ručnom prijenosu

Table 1. Limits for manual weight handling

Dob	Muškarci	Žene
15 do 19 godina	35 kg	13 kg
od 19 do 45 godina	50 kg	15 kg
iznad 45 godina	45 kg	13 kg
Trudnice		5 kg

Pri prijenosu košnica kao pomoć mogu poslužiti razna priručna kolica koja mogu biti konstruirana samo za tu namjenu. Ako su košnice već ugrađene na vozila, tada nije potrebno dodatno učvršćivati košnice te je cijeli posao jednostavniji i brži.

Transport je najbolje obavljati navečer i noću. Ako se do idućeg dana ne može završiti, potrebno je isplanirati rutu puta tako da se idućeg jutra transport prekine, najbolje na području gdje ima osiguranog hlada, podalje od naseljenih mjesta. U situaciji kada je zbog osiguranja dovoljne prozračnosti košnica potrebno leta držati otvoreni-ma tijekom transporta, tada je nužno sve košnice prekriti mrežom s dovoljno malim promjerom okaca, koja onemogućavaju izlaz pčelama.

Uz poštovanje svih mjera zaštite na radu, odnosno rada na siguran način tijekom pripreme i utovara košnica za selidbu i prijevoza pčelinjih zajednica, pčelari su obvezni držati se i odredbi iz područja sigurnosti cestovnog prijevoza.

ZAKLJUČAK

S obzirom na ekonomske i ekološke koristi koje pčelarska proizvodnja donosi, pčelarstvo se ističe kao poželjna i nužna gospodarska djelatnost. U našoj zemlji samo se manji broj pčelara, njih 7,42 %, profesionalno bavi pčelarstvom, dok se ostali pčelarstvom bave iz hobija.

³Slika 8 preuzeta je 21. siječnja 2017. godine s internetske stranice: https://www.google.hr/search?q=podizanje+tereta&hl=hr&rlz=1T4NDKB_hrHR520HR521&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKewjFroSjt9XRAhUqJMAKHTcxB1MQsAQIHw&biw=1600&bih=698#imgdii=3S8dSJLw64e4EM%3A%3B3S8dSJLw64e4EM%3A%3BJ_ETADgYU6leQM%3A&imgcr=3S8dSJLw64e4EM%3A

Ta činjenica određuje obvezu pčelara da provode mjere zaštite na radu, kao i da budu upoznati s načinom rada na siguran način u pčelarskoj proizvodnji.

Upoznavanje sa zaštitom na radu pčelari stječu osposobljavanjem za rad na siguran način kod poslodavca (profesionalni pčelari) ili pohađanjem programa stručnog osposobljavanja za stjecanje pčelarskih zvanja (hobi pčelari). Budući da većina hobi pčelara ima veliko životno i radno iskustvo (35 % je starije od 60 godina, a 42 % ih je u dobi između 40 i 60 godina), rad na siguran način kod njih je dio dobre radne prakse.

Osnovna opasnost za pčelare su ubodi pčele. Pčelinji otrov je najotrovniji u proljeće, najopasniji ubodi su u predjelu usta i vrata, a smrtna doza za čovjeka je 3,5 mg otrova po kg tjelesne mase osobe, odnosno 500-1500 uboda pčela po odrasloj osobi. Smrtnost zbog uboda pčela kreće se 0,09-0,45 na milijun osoba, a alergijska reakcija na pčelinji otrov je u ukupnoj populaciji od 0,3 % do 7,5 %.

Kako bi poslove obavljali na siguran način, pčelari pri radu u pčelinjaku obvezno moraju nositi osobnu zaštitnu opremu za zaštitu glave i zaštitu cijelog tijela. To su pčelarska kapa, rukavice, jakna, hlače i čizme. Također poslove u pčelinjaku trebaju obavljati u vrijeme kada se pčele najmanje uznemiravaju, a moraju održavati osobnu higijenu i nositi odjeću svjetlijih boja. Budući da masa košnica može iznositi do 70 kg pa i više, radeći s košnicama pčelari se trebaju držati odredbi Pravilnika o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta.

U radu na pčelinjaku pčelar upotrebljava dimlicu, pčelarsko dljeteto, kao i ostali oštri i mehanizirani pčelarski pribor, s kojim treba rukovati pažljivo. Također, tijekom rada na pčelinjaku, pčelar može biti izložen eventualnim ugrizima otrovnih zmija. Uporaba kemijskih sredstava u održavanju zdravstvenog stanja pčelinje zajednice može za pčelare biti štetno, stoga se prigodom primjene istih moraju adekvatno zaštititi.

Na većim pčelinjacima s većim brojem košnica vrcanje meda obavlja se u posebno opre-

mljenim prostorijama izvan pčelinjaka. Sve je češća uporaba složenijih radijalnih vrcaljki na električni pogon, kao i strojeva za otklapanje saća te parnih ili sunčanih topionika voska. Nužno je takve uređaje redovito održavati, pregledavati i servisirati, a pčelari moraju istima rukovati sigurno te prema uputama proizvođača.

Veliku opasnost i napor za pčelare predstavlja seljenje košnica na pašu. To je fizički zahtjevan posao. Ako se utovar obavlja ručno, a pčelari ne rade na siguran način, mogu se ozlijediti pri podizanju košnica. Osim toga, mogu ih napasti i uznemirene pčele ako leta tijekom utovara nisu zatvorena.

Sve navedene opasnosti, štetnosti i naponi prisutni u pčelarstvu mogu se potpuno ukloniti ili smanjiti na najmanju moguću mjeru ako se pčelari drže mjera zaštite na radu, odnosno ako rade na siguran način.

LITERATURA

Ali, M.: Studies on Bee Venumand Its Medical Uses, *International Journal of Advancements in Research & Technology*, 1, 2012., 2, 1-15.

Flottum, K.: *Cjeloviti i jednostavan vodič za pčelarstvo*, Veble commerce, Zagreb, 2006.

Kezić, N., Bubalo, D., Grgić, Z., Dražić, M., Barišić, D., Filipi, J., Ševar, M., Krakar, D., Tretinjak, V.: *Pčelarstvo*, Agronomski fakultet, Zagreb, 2009.

Ljubojević, S., Lipozenčić, J.: Reakcija na ubode i ugrize insekata, *Acta Med Croatica*, 65, 2011., 137-139.

Münstend, K., Hellner, M., Winer, D., Georgi von, R.: Allergy to Bee Venum in Beekeepers in Germany, *J Investig Allergol Clin Immunol*, 18, 2008., 2, 100-105.

Nacionalni pčelarski program za razdoblje od 2014. do 2016. godine, Zagreb: Ministarstvo poljoprivrede, 2013., dostupno na: <http://www.mps.hr/UserDocsImages/PCELE/NACIONALNI%20P%C4%8CELARSKI%20PROGRAM.pdf>, pristupljeno: 26.5.2016.

Svečnjak, L., Hegić, G., Kezić, J., Turšić, M., Dražić, M., Bubalo, D., Kezić, N.: The state of beekiping in Croatia, *Journal of Central European Agriculture*, 9, 2008., 3, 475-482.

Pravilnik o držanju pčela i katastru pčelinje paše, Narodne novine, br. 18/08., 29/13., 42/13. i 65/14.

Pravilnik o ekološkoj poljoprivrednoj proizvodnji, Narodne novine, br. 19/16.

Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša, Narodne novine, br. 16/16.

Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme, Narodne novine, br. 16/16.

Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava, Narodne novine, br. 39/06.

Pravilnik o uspostavi akcijskog okvira za postizanje održive uporabe pesticida, Narodne novine, br. 142/12.

Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti opasnim kemikalijama na radu, Narodne novine, br. 91/15.

Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta, Narodne novine, br. 42/05.

Pravilnik o zaštiti na radu u poljoprivredi, Službeni list, br. 34/1968.

Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada, Narodne novine, br. 16/16.

Uredba Europske komisije broj 485/2013.

Zakon o obrazovanju odraslih, Narodne novine, br. 17/07., 107/07., 24/10.

Zakon o poljoprivredi, Narodne novine, br. 30/15.

Zakon o zaštiti na radu, Narodne novine, br. 71/14., 118/14.

WORK SAFETY IN APICULTURE

SUMMARY: Apiculture has great economic significance producing honey, pollen, propolis, royal jelly, wax and bee venom. In addition to its direct economic benefits, the indirect benefits are even more significant because pollination of wild plants helps preserve ecosystems, while pollination of cultivated plants increases crop yield and quality. During the process of apicultural production beekeepers are exposed to different kinds of danger, adversity and fatigue. Given that in the Republic of Croatia only 7.42% of beekeepers are professionally engaged in apiculture, application of measures established by the Occupational Safety Act is limited. This paper lists all significant beekeeping activities and dangers that arise during their performance and the proposed measures for reducing them. Particular emphasis is placed on the need to establish work safety in apiculture by introducing safety measures through employer-provided training and professional training, and by creating a safe environment for performing everyday beekeeping activities.

Key words: *safe work, apiculture, dangers, workplace safety*

*Professional paper
Received: 2017-01-31
Accepted: 2017-05-31*