



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

Univerzitet u Sarajevu  
Poljoprivredno-prehrambeni fakultet

# Pčelarstvo

Urbano pčelarstvo

Doc. dr Lejla Biber



western  
balkans  
urban  
agriculture  
initiative



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

Univerzitet u Sarajevu  
Poljoprivredno-prehrambeni fakultet

# Pčelarstvo

Urbano pčelarstvo

Doc. dr Lejla Biber

## Sarajevo, 2019. godina

### Uvod

Pčelarstvo je specifična grana stočarstva gdje stočar nije nužno vezan za vlastito zemljište. Osoba koja se bavi pčelarstvom naziva se pčelar. Pčelari su specifična vrsta stočnih proizvođača jer ne ovise o svom zemljištu, često ga ni nemaju ili imaju vrlo malo.

Pčelarstvo je specifična poljoprivredna djelatnost koja treba:

- da obezbijedi dovoljne količine meda za ishranu stanovništva, za pekarsku i konditorsku industriju i za proizvodnju bezalkoholnih napitaka,
- da oprašivačkom djelatnošću ostvari povećanje prinosa i poboljšanje kvaliteta u voćarstvu i u ratarstvu,
- da proizvodnjom matičnog mliječa, pčelinjeg otrova, polena i propolisa obezbijedi sirovine za proizvodnju preparata ili za neposrednu potrošnju, koji izvanredno stimulatивно djeluju na ljudski organizam, a naročito kod djece, starijih osoba i rekonvalescenata,
- da proizvodnjom čistog voska obezbijedi sirovine za farmaceutsku, hemijsku, kozmetičku i druge industrije,
- da omogući stanovništvu sela i grada osnovno i dopunsko privređivanje,
- da intenzivnim korištenjem prirodnih i ekonomskih uslova stvori jaku osnovu za plasman pčelinjih proizvoda na stranim tržištima.

Koristi od pčela su višestruke i značajne. Pošto je savremeni način proizvodnje u poljoprivredi, zaštitnim mjerama uz upotrebu insekticida i drugih hemijskih sredstava, značajno uništio insekte-oprašivače, a pčela je uspjela da se održi zahvaljujući entuzijazmu pčelara, pčele treba staviti pod poseban režim zaštite.

Glavna korist od pčela je u oprašivanju biljaka. Najveći broj gajenih biljaka, oko 80%, oprašuju insekti, a među njima najveću ulogu ima medonosna pčela. Kod oprašivanja voća smatra se da pčele opraše između 75 i 80% od sveg voća. Pčele oprašivanjem znatno djeluju na povećanje prinosa i poboljšanje kvaliteta plodova i sjemena gajenih biljaka. Vrijednost toga povećanja može iznositi i do 20 puta više od vrijednosti svih proizvoda koje pčele stvore. Međutim, kada se pčele planski koriste za oprašivanje biljaka ta korist može da bude mnogo veća, ponekad i do 40 puta.

Pčele se koriste za proizvodnju meda, matičnog mlijeka, voska, pčelinjeg otrova i prikupljanje polena i propolisa. Svi pčelinji proizvodi daju izvanredne efekte u održavanju i poboljšanju ljudskog zdravlja. Neophodno je preduzeti odgovarajuće mjere da se pčelarstvo unaprijedi i da mu se obezbijedi odgovarajuća zaštita na državnom nivou. Neprocjenjive su štete koje trpi zajednica zbog niskog procenta iskorištenja polena i nektara.

Izuzetno povoljni klimatsko-vegetacijski uslovi, brdovitost terena sa raznovrsnom pašom za pčele, velike površine prirodnih livada i pašnjaka, te prostrano kraško područje koje obiluje medonosnim biljem, osiguravaju povoljne prirodne uslove za razvoj pčelarstva u Bosni i Hercegovini. U poređenju s drugim industrijski razvijenijim zemljama, Bosna i Hercegovina ima izuzetno čistu i zdravu prirodu, što rezultira proizvodnjom vrlo kvalitetnog i „zdravog“ meda. Bosansko-hercegovački med je prepoznatljiv proizvod visokog kvaliteta, a zahvaljujući pojedinačnim nastupima jednog manjeg broja pčelara prepoznatljiv je i van granica Bosne i Hercegovine.

## Pčelinje društvo

O porijeklu medonosne pčele postoje razne hipoteze, jer su tragovi prahistorijskog života pčela vrlo oskudni. U nekim područjima bila je udomaćena i raširena samo jedna vrsta i to *Apis mellifica* dok su u drugim područjima bile udomaćene ostale tri vrste roda: *Apis indica*, *Apis dorsata* i *Apis florea*, a u nekim područjima nije bilo roda *Apis*. Područjem pčele *Apis mellifica* smatra se Evropa, Afrika i Azija bez južnog i istočnog dijela i Sibira. Međutim, i to se područje odlikuje različitim varijetetima ili rasama.

Do sada su samo u Njemačkoj, Francuskoj i Čehoslovačkoj nađene okamenjene pčele najstarijih oblika, tako da se to povezuje sa činjenicom da je u Srednjoj Evropi nekad vladala tropska klima, pa su tu bili i najpogodniji uslovi prilagođavanja i razvoja. Prema najnovijim istraživanjima centar stvaranja pčelinjih rasa vezuje se za oblast Sredozemlja.

Pčelinja zajednica ili pčelinje društvo predstavlja najsavršeniji oblik organizovanja zajedničkog života i načina sporazumijevanja. Pčela je društveni insekt isto kao i njeni bliži srodnici (osa, mravi, termi). Njen opstanak je uslovljen načinom života u velikim zajednicama-društvima. To je u suštini biološkim instinktima uređeno društvo, u kome je izvršena podjela rada prema sposobnosti i starosti. Život pčele je vrlo dinamičan jer su uslovi u kojima živi podložni stalnim promjenama.

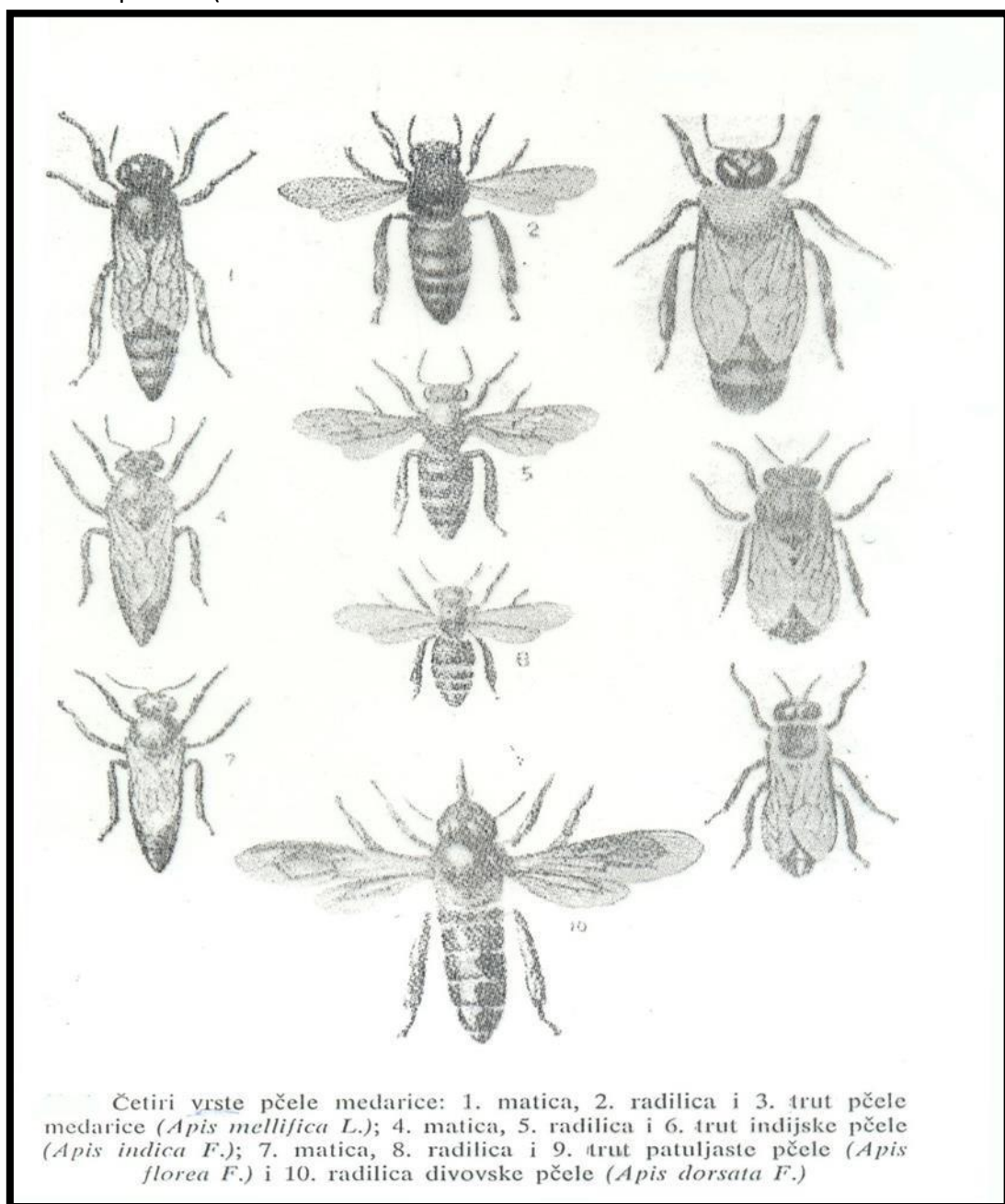
Svaki član pčelinje zajednice ima određene dužnosti, a od njihovog izvršenja zavisi opstanak cjelokupne zajednice. Pčelinje društvo se sastoji od matice, trutova i pčela radilica. Prisustvo trutova u pčelinjoj zajednici ima sezonski karakter. U jednom optimalno razvijenom društvu ima jedna matica, do par hiljada trutova i šezdeset hiljada pčela radilica. Ali i pored toga, pčelinje društvo živi kao jedan organizam.

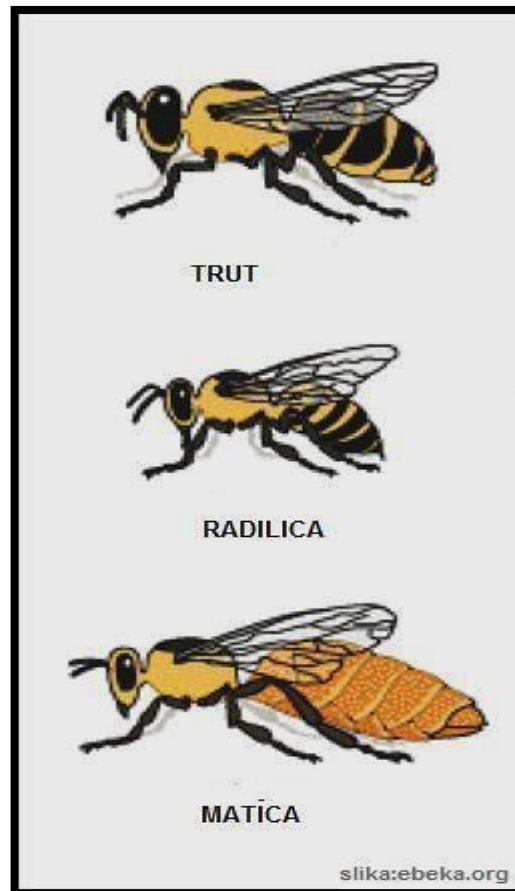
### 2.1. Rase medonosne pčele

U ranija vremena pčele su bile proizvod svoje okoline i uslova u kojima su živjele. Pčela kao biološko biće ne može se ni zamisliti bez svojih darova prirode, bez polja, šuma i voda. U tim uslovima je postala i opstala, sve dok čovjek nije počeo uticati na njenu sudbinu i geografsku rasprostranjenost. Savremenim uzgojem i sve većim upoznavanjem njenih bioloških osobina čovjek nastoji, služeći se selektivnim metodama, unaprijediti daljnji razvoj pčelinjih rasa. Kao rezultat dejstva prirodnih i vještačkih uticaja danas je prisutno više raznih rasa pčela medarica. Pčele medarice se dijele na evropske, orijentalne i afričke rase, tako da su prisutne četiri vrste i to:

1. Patuljasta pčela (*Apis florea*)
2. Džinovska pčela (*Apis dorsata*)
3. Indijska pčela (*Apis cerana*)

#### 4. Medonosna pčela (*Apis mellifica* L. )





### Sl.1. Jedinke pčelinjeg društva

Prve dvije ne mogu se uzgajati u košnicama, jer žive slobodno u prirodi. Najčešće na grani nekog drveta na kojoj obično izgrade samo jedan sat. Indijska pčela je manja od medonosne i dosta joj liči, no i pored toga ne mogu se ukrštati međusobno. Za razliku od prve dvije vrste indijska pčela izgrađuje više satova i može se gajiti u košnicama, ali su prinosi meda vrlo mali. Medonosna pčela je najznačajniji insekt za čovjeka, zbog čega se gaji u čitavom svijetu, bez obzira na njeno porijeklo. Naročito je prisutna u Americi, Australiji, Istočnoj Aziji, mada se zbog njihove vrijednosti gaji i na svim dragim područjima.

U Evropi postoje različite rase medonosnih pčela koje se međusobno razlikuju po boji, građi tijela i ponašanju. Zbog nastojanja da se dobiju pčele sa što boljim osobinama vršena su razna ukrštanja pčela tako da su nastale razne ukrštanice i varijeteti. Za pčelare su važne evropske rase, a one su istovremeno prihvaćene i u cijelom svijetu:

1. Kranjska pčela, *Apis mellifica carnica*
2. Italijanska pčela, *Apis mellifica ligustica*
3. Kavkaska pčela, *Apis mellifica caucasica*

#### 4. Tamna evropska pčela *Apis mellifica*

*mellifica*

#### 5. *Apis mellifica macedonica*

Unutar svake rase postoje sojevi pa se mogu podijeliti na planinske i ravničarske. Poznati sojevi pčela su:

- Sjedičko-Peštarski
- Šarplaninski
- Homoljski
- Pohorski
- Dalmatinski

Unutar svake rase postoje sojevi mirnih pčela

Posebne sojeve uzgajao je u Austriji prof. Guido Sklenar, a najbolji su lokalni sojevi.

SISTEMATSKO MJESTO PČELE	
medonosna pčela ( <i>Apis mellifica</i> L.) spada u:	
Kolo:	zglavkara — Arthropoda, (članonošci)
Klasa:	insekata — insecta, (kukci)
Red:	opnokrilaca — Hymenoptera,
Podred:	viših pčela — Apidae.
Nadfamilija:	pčela — Apoidea,
Familija:	viših pčela — Apidae,
Podfamilija:	prava pčela — <u>Apinae,</u>
Rod:	<u>društvene pčele — Apis,</u>
Vrsta:	medonosna pčela — <i>Apis mellifica</i> Linne

#### 2.1.1. Kranjska pčela (*Apis mellifica (mellifera) var. carnica* Pollm)



To je autohtona rasa u Bosni i Hercegovini. Stanište kranjske medonosne obuhvata područje današnje Austrije, Mađarske, Rumunje, Bugarske i bivše Jugoslavije.

Zabilježene su oblasti hibridizacije sa *A. m. mellifera* i *A. m. ligustica*.

Cijenjena je i u cijelom svijetu. Ime je dobila po Kranju u Sloveniji. Po svom izgledu pripada grupi tamnih pčela, izduženog je tijela sa sivkastim prstenovima prekrivenim bjeličastim dlačicama. Kranjska pčela se odlikuje karakteristikama koje joj omogućavaju jednaku prilagodljivost svim našim krajevima i klimatskim uslovima. Izdržljiva je na hladnoću i otporna prema bolestima. Ima buran proljetni razvoj i izražen instinkt za sakupljanje hrane. Međutim, jak rojevi nagon i rani prestanak legla u jesen su njeni osnovni nedostaci. Na saću je mirna i jedva da lijepi propolis.



**Sl. 2. *A. m. carnica***

### **2.1.2. *Apis mellifera mellifera***

Ova pčela je opšte poznata kao tamna pčela sjeverne Evrope ili kao njemačka crna pčela. Njen originalni areal pruža se od Britanskih ostrva i Skandinavije istočno do planine Urala u Rusiji i južno do Alpa i Pirineja. Uočena je postepena introgresija sa *A. m. carnica* u predjelu travnatih stepa Rusije. Zone hibridizacije takođe postoje i to sa *A. m. ligustica* u severozapadnoj Italiji i *A. m. iberica* u istočnoj Španiji.

Biheviorističke karakteristike koje se često pripisuju *A. m. mellifera* su: spora prolječna izgradnja legla, rani prekid zaleganja jaja u jesen, "nervoza" ili sklonost da trče po saću, i odlična sposobnost prezimljavanja hladnih klimatskih uslova. Pčele ove podvrste prati reputacija da su veoma sklone da ubadaju.

Morfološki, riječ je o krupnoj, tamno pigmentisanoj medonosnoj pčeli, sa relativno dugim abdominalnim dlakama.



**Sl.3. *A. m. mellifera mellifera***

### **2.1.3. *Apis mellifera ligustica***

Italijanska medonosna pčela prostire se na cijelom Ligurijskom poluostrvu, južno od Alpa. U severozapadnim i severoistočnim oblastima Italije populacije su u introgresiji sa podvrstama koje su u blizini, *A. m. mellifera* i *A. m. carnica*.

Biheviorističke karakteristike koje se često sreću kod *A. m. ligustica* su: brza prolječna izgradnja društva dok ono ne dostigne velike dimenzije, pitomost na saću, tendencija za izgradnjom legla kasno u jesen i relativno dobra otpornost na bolesti.

Morfološki, *A. m. ligustica* je dobro poznata po žutoj pigmentisanosti, mada je ova osobina varijabilna tako da su neke populacije braonkaste obojenosti. Po morfološkim karakteristikama slična je kranjskoj pčeli (*A. m. carnica*), ali ima neznatno manji abdomen, kraće dlake i razlike u krilnoj nervaturi.



**Sl. 4. *A. m. ligustica***

#### **2.1.4. *Apis mellifera caucasica***

To je rasa ili podvrsta, koja je pčelarima poznata kao kavkaska ili siva kavkaska pčela. Njen prirodni areal je ograničen na oblast Kavkaskih planina, uključujući njihove južne doline i "Mali Kavkaz".

Biheviorističke karakteristike ove podvrste su: smirenost na saću (po nekima ovo je najmirnija rasa), spora prolječna izgradnja do srednje veličine populacije, slab nagon za rojenjem, velika upotreba propolisa i podložnost nozemozi.

Morfološki, slična je podvrsti *A. m. carnica*, generalno tamne boje, sa širokim sivim tomentumom i kratkim grafitno-sivim pokrivnim dlakama. Kubitalni indeks je manji nego kod kranjskih pčela. Trutovi kavkaskе pčele imaju crno obojene dlake na toraksu, što se smatra jedinstvenom osobinom.



**Sl. 5. *A. m. caucasica***

#### **2.1.5. *Apis mellifera macedonica***

Opisana je 1988. godine, naseljava dijelove Ukrajine, oblasti bivše Jugoslavije, Bugarsku, Rumuniju i sjevernu Grčku.

Biheviorističke karakteristike su: slaba defanzivna tendencija, slaba sklonost za rojenjem, smanjenje zaleganja jaja u jesen, izražena sposobnost prezimljavanja i velika upotreba propolisa.

Morfološki, *A. m. macedonica* se razlikuje od susjedne *A. m. carnica*, po tome što ima manje tijelo, duže noge, duži proboscis, veći kubitalni indeks i više žutog pigmenta.



*Sl.6. A. m. macedonica*

## 2.2. Matica

Matica je spolno razvijena ženka. U nekim zemljama Zapadne Evrope i u Americi je nazivaju kraljica pčela, što je širok i neprecizan pojam. Stari Sloveni su je nazivali majkom, što se još uvijek u nekim krajevima i kod nas može čuti. Međutim, neki je nazivaju rodonačelnicom. Najadekvatniji je naziv matica, jer njena uloga se u krajnjem i svodi na nošenje jaja, iz kojih se izvode svi članovi društva. Živi 3-4 pa i više godina. Matica se lahko raspoznaje u društvu, jer je znatno veća od radilica i duža, a tanja od truta. Ima žaoku i uglavnom je koristi u borbi sa drugom maticom svojom suparnicom.

Moguće je da se nekad dogodi prilikom hvatanja da ubode pčelara u prst, ali njena žaoka nije kao kod radilica i neće ostati u koži, pa zbog toga neće ni stradati. Matica se obično nalazi na rami gdje je mlado leglo ili prazne očišćene ćelije spremne za polaganje jaja.

Okružena je pratnjom mladih pčela radilica. Mlade pratilje dotiču sparenu maticu svojim antenama, hrane je i ližu. Matica luči određene supstance koje se u nauci nazivaju feromoni. Feromoni predstavljaju dvije masne kiseline koje matica luči u viličnim žlijezdama. Uloga ovih materija je u tome da privlače pčele na kratka rastojanja i da spriječe izgradnju matičnjaka i razvoj jajnika kod pčela radilica.

Feromone dijelimo na: feromone koji djeluju preko hemoreceptora i nervnog sistema (**olfaktorni feromoni**) i feromone koji deluju preko organa za varenje (**oralni feromoni**).

**Olfaktorni feromoni** utiču na ponašanje jedinki.

**Oralni feromoni** utiču na promjenu fiziološkog stanja pčela, inhibirajući ili aktivirajući polne i endokrine žlijezde pčela.

### **Feromoni mandibularnih žlijezda matice (queen mandibular pheromones-QMP)**

(seksualni feromoni matice) - najvažniji set feromona u pčelinjoj zajednici koji imaju različite funkcije.

Hemijski, svi **QMP** feromoni se sastoje od 5 komponenti koje djeluju sinergistički, dok su pojedinačno inaktivne.

1. (E)-9-oxo-2-decenoic acid (9-ODA),
2. methyl (Z)-octadec-9-enoate (methyl oleate),
3. (E)-3-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)-prop-2-en-1-ol (coniferyl alcohol),
4. hexadecan-1-ol,
5. (Z9,Z12,Z15)-octadeca-9,12,15-trienoic acid (linolenic acid).

#### ***Feromon privlačnosti matice za trutove***

- jak seksualni atraktant za trutove tokom
- “svadbenog leta” (mada na atraktivnost matice utiču i drugi faktori).

**Feromon privlačnosti matice za radilice**, kojim matica privlači svoju “svitu” pčele pratilje koje je hrane mliječom i brinu o njoj. **Matica** njima predaje **feromone** koje one dalje distribuiraju svim ostalim pčelama.

**Inhibicioni feromon** - inhibira razviće ovarijuma u tijelu radilica. Također, ovaj feromon ima ulogu u sprječavanju izgradnje matičnjaka.

**Rojidbeni feromon – podstiče rojenje** i stimuliše okupljene pčele da se stisnu u gust roj.

**Feromon stabilnosti roja** - feromon koji obezbeđuje organizaciju i stabilizaciju roja i utiče na “smirivanje” roja.

**Feromon rasta pčelinjeg društva** – feromon kojim **matica** reguliše sve zadatke radilica ključne za razvoj i opstanak pčelinjeg društva. **Njegov značaj se uočava pri odsustvu matice**: leglo i svi članovi pčelinjeg društva pokazuju slabiji rast i nepravilno razviće.

**Integracioni feromon (“foot-print” feromon)** - kod **matice** je “foot-print” feromon **uljani sekret tarzalnih žlijezda** koji se zadržava na saću nakon njenog prolaska, sa ulogom da **obezbijedi sinhronizaciju poslova i integritet društva i da spriječi obrazovanje matičnjaka i rojenje**. Proizvodnja “foot- print” feromona matice opada sa njenim starenjem.

**Feromoni prepoznavanja** - mirisne materije koje postoje kod **svih članova pčelinjeg društva** i daju **specifičan miris društva**. Miris društva je veoma složen i u njegovom obrazovanju učestvuju produkti žlijezda odraslih pčela, ali i miris legla i miris biljaka koje su pčele posjećivale. Taj miris se mijenja u različitim fazama razvoja društva, ali i pod uticajem brojnih spoljašnjih faktora.

Kod **MATICE** – postoji razlika u mirisu sparene i nesparene matice.

**Feromon Duforove žlijezde matice** kojim **matica obilježava jaja** čime omogućava radilicama da razlikuju jaja koja je položila matica od jaja koja su položile radilice.

U pčelinjem društvu sa zdravom maticom, samo jaja koja je položila matica privlače radilice zahvaljujući feromonima Duforove žlijezde. Međutim, u društvu bez matice, sekreti Duforovih žlijezda radilica djeluju slično feromonima Duforove žlijezde matice.

Prema novijim naučnim istraživanjima otkriveno je još nekoliko materija koje matica luči na pojedinim dijelovima tijela što ima uticaj na socijalni život pčela. Ako pčelinje društvo duže vrijeme ostane bez matice ili sa potpuno defektnom maticom pčele radilice će početi da polažu jaja. To su neoplođena jaja i iz skoro svih će se izleći samo trutovi. Oni su manji od trutova koji se izlegu iz neoplođenih jaja koje polaže matica, jer su se razvili u radiličkim ćelijama. Pčele koje polažu jaja nazivaju se lažne matice.

Kako se pčele i matice mogu kupiti i u drugim državama, međunarodno je prihvaćen sistem obilježavanja matice u svrhu lakšeg određivanja godišta matice prema bojama. Na primjer: 2003. godine matica se označavala crvenom bojom, 2005. godine plavom itd.

Godina koja završava sa brojem	Boja označavanja matice
1, 6	
2, 7	
3, 8	
4, 9	
5, 0	

**Sl. 7. Boje za označavanje matice po godinama.**

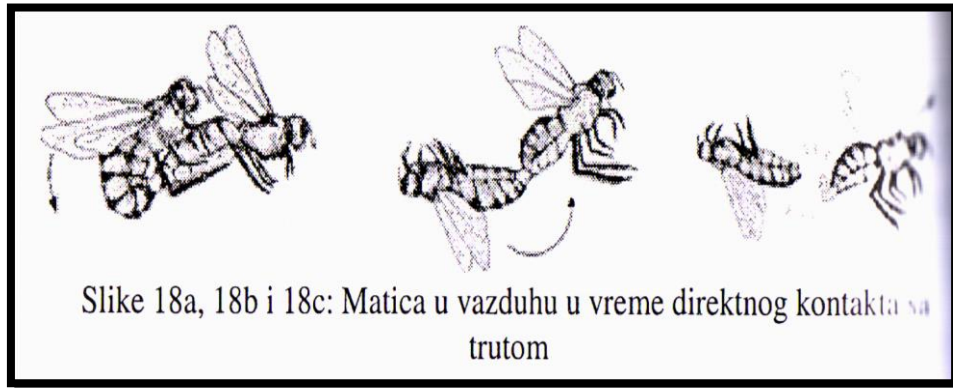
Radi lakšeg pronalaženja matice, pčelari označavaju matice bojom ili pločicama tako da znaju u kojoj godini je rođena.



**Sl.8. Obilježena matica sa radilicama na saću**

Za visokoproduktivno pčelarstvo od presudnog je značaja porijeklo i kvalitet matice i ujedno opredjeljujući faktor uspjeha ili neuspjeha cjelokupnog pčelinjeg društva.

Istovremeno, u njoj su sadržani svi elementi budućih članova njene zajednice. U jajnicima matice se obrazuju i stvaraju jaja koja se slivaju jedno za drugim u odgovarajuće jajovode, a u spermoteci od vremena sparivanja nalazi se velika količina muških polnih ćelija (spermatozoidi). Matica kad polaže jaja istovremeno i istim tempom ispušta iz sjemene kesice nekoliko spermatozoida u vaginu gdje se jedan od njih spoji sa jajetom. Međutim, matica nosi i neoplođena jaja iz kojih se legu trutovi. Početak polaganja jaja nije isti u svim područjima kao ni prestanak. U klimatski povoljnijim uslovima matica počinje sa polaganjem u januaru dok u hladnijim područjima nešto kasnije. Iz tih razloga je i intenzitet polaganja jaja različit. Prestanak polaganja jaja je raniji u hladnijim područjima. To se obično dešava krajem septembra ili početkom oktobra. U toku 24 sata matica u sezoni polaže do 2.000 jaja, a to može da nadmaši i njenu sopstvenu težinu. U vrijeme najintenzivnijih paša s proljeća matica polaže najveći broj jaja, a kasnije kad paša umanju dolazi do smanjenja i ovisi od uslova paše. U jednom pčelinjem društvu u normalnim uslovima može biti samo jedna matica. Kod tihe zamjene može u početku da budu i dvije dok se ne susretnu, jer tada nastane borba i jedna od njih bude ubijena (slabija).



### Sl. 9. Sparivanje matice i truta

U vrijeme odlaganja jaja maticu stalno okružuje grupa pčela radilica i hrane je mliječom, koja se stvara u specijalnim žlijezdama mladih pčela. Produženje života pčelinjeg društva može samo osigurati oplođena matica. Tri do sedam dana pošto se izlegla matica izlijeće na orijentacione letove i nastavlja sa izljetanjem tako dugo dok se ne sastane s trutom i ne spari sa njim u zraku. Sparivanje se vrši po lijepom, tihom, sunčanom i toplom danu, obično između 12 i 15 sati na visini između 10 i 25 metara. Sam proces traje veoma kratko, a kada trut oplodi maticu njegov polni organ se iščupa iz njegovog tijela i ostaje u matici, a trut odmah pada na zemlju i ugine.

### 2.3. Pčele radilice

Pčele radilice su najbrojniji članovi pčelinjeg društva, mada po veličini najmanji. Tako se i snaga društva iskazuje na osnovu njihovog broja. Broj pčela radilica i dužina njihovog života stoje u obrnuto proporcionalnom odnosu, jer što je veći broj pčela radilica u košnici to je njihov život kraći, i obratno, što je manji broj to je dužina života veća. U sezoni ih je najviše i žive 4 do 5 sedmica, a zimi najmanje i žive 4 do 6 mjeseci. Pčele radilice su polno nedovoljno razvijene ženke mada se razvijaju iz oplođenih jaja kao i matica. Njihovi jajnici su mali i ne proizvode jaja, izuzev u posebnim slučajevima, odnosno kad je zajednica duže vrijeme bez matice.

Generalno, mlade radilice se obično nalaze u centru gnijezda i zadužene su za poslove oko njege legla, pčele srednje starosti rade na periferiji gnijezda, dok najstarije najčešće imaju ulogu izletnica, odnosno obavljaju zadatke van košnice.

Svaka pčela po izljetanju pripada grupi **KUĆNIH PČELA**, a od 20.-og dana života prelazi u kategoriju **PČELA IZLETNICA**.

**KUĆNE PČELE** su pčele starosti do tri nedelje, zadužene su za sve poslove u košnici i čine 2/3 ukupnog broja radilica u društvu.





**Sl.10. Kuć na pčela**

Prva 2-3 dana po izvođenju, mlada pčela čisti svoje tijelo, povremeno se vraća u svoju ćeliju, zaviče se u nju i miruje, kao da dozrijeva, jer njen organizam nije dovoljno snažan za teže poslove.

Od 3-5.-og dana mlade radilice **čiste** ćelije saća - **HIGIJENIČARKE** Od 5-12.-og dana radilice **hrane leglo - HRANITELJICE**, pri čemu:

od 5-8.-og dana hrane staro leglo polenom i medom, istovremeno i same uzimaju velike količine polena, što doprinosi razvoju njihovih mliječnih žlezda; od 8-12.-og dana kada im intenzivno funkcionišu **mliječne žlezde**, one hrane mlado leglo.

od 12-18.-og dana radilice imaju funkciju **GRADITELJICA SAĆA**, jer im u tom periodu života intenzivno funkcionišu **voštane žlijezde**, iz kojih se obilno luči vosak od koga pčele marljivo grade saće.

Osim toga, pčele u tom periodu povremeno izlaze napolje, obično u manjim grupama, da oprobaju svoja krila (igra mladih pčela).

Od 18-21.-og dana starosti imaju ulogu **SKLADIŠTERKI**, koje prihvataju nektar i polen koji izletnice donesu sa paše i skladište preuzeti nektar i polen u ćelije saća.

U tom periodu kućne pčele sve češće izlaze iz košnice i obavljaju kratke orijentacione letove u cilju upoznavanja okoline i uvježbavanja krila za let.

Međutim, druga grupa radilica tog uzrasta (od 18-21.-og dana), obavlja **STRAŽARSKU SLUŽBU** na ulazu u košnicu, gdje sprječavaju ulazak uljeza u košnicu – osa, leptirova, ali i pčela iz drugih košnica koje žele da ukradu med.

**STRAŽARICE** propuštaju samo ulazak pčela koje su pune nektara i polena, čak i ako one potiču iz drugih košnica.

**PČELE IZLETNICE** su pčele starosti od 20 dana do kraja života i zadužene su za obavljanje svih poslova van košnice (sakupljanje nektara, polena, vode i drugih materija potrebnih za život i opstanak pčelinjeg društva).



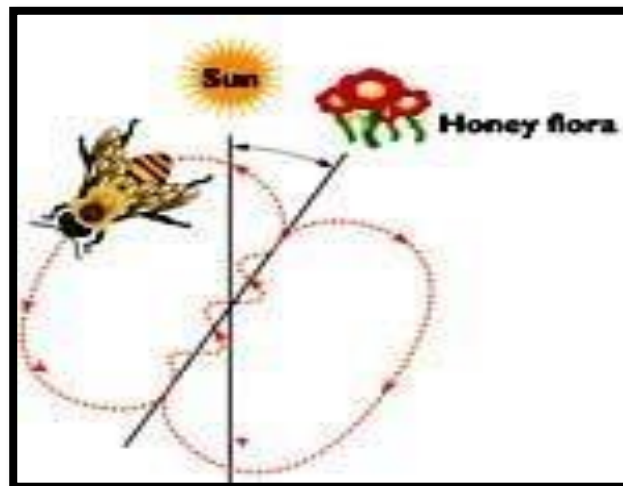
Sl.11. Pčela izletnica

**Izletnice** ili **sabiračice**, koje odlaze na pašu, tj. na sakupljanje nektara (**NEKTARICE**), polena (**POLINARICE**), vode (**VODONOŠE**) ili propolisa.

Rade od ranog proljeća do kasne jeseni. Najintenzivnije rade u vrijeme “jake paše” (doba intenzivnog cvjetanja bilja i obilja nektara i polena). Lete relativno brzo (po lijepom, mirnom vremenu bez vjetera i mogu letjeti i brzinom od 45 km/h).

Ako oko pčelinjaka ima dovoljno paše, one ne lete daleko od košnice (1,5-2 km). Međutim, ukoliko je potrebno, mogu letjeti i 3-4 km, pa i više km od košnice.

Među pčelama sabiračicama, određen broj pčela su tzv. **IZVIDNICE** koje imaju zadatak da izviđaju okolinu, nalaze pašu, a zatim o tome obavijeste ostale pčele sabiračice. U jednoličnim predjelima, gde ne postoje upadljivi objekti, pčele se orijentišu pamteći udaljenost košnice od izvora hrane, a smjer leta na osnovu pravca Sunčevih zraka.

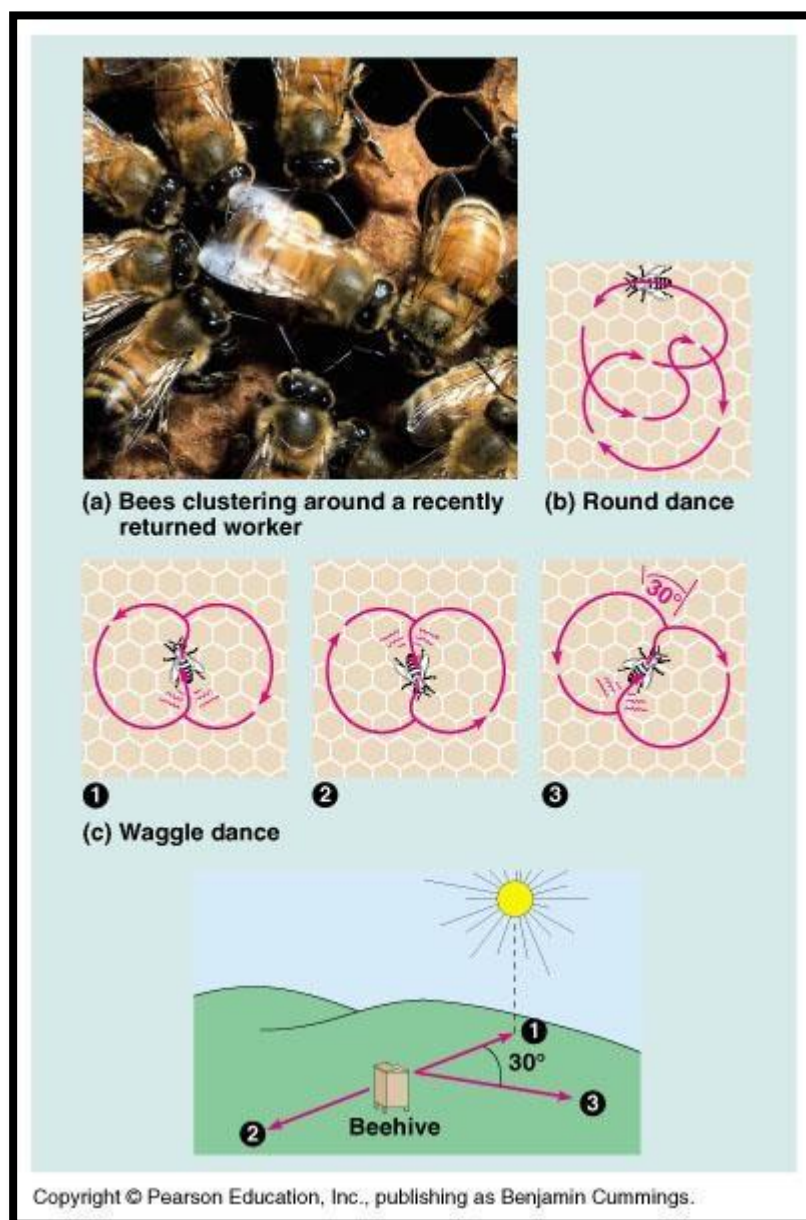


Sl.12. Orijentacioni ples pčela

Ako je vrijeme oblačno, pčele se orijentišu na osnovu ultraljubičastih zraka koje djelimično prodiru kroz oblake.

Pčela **IZVIDNICA**, pošto se vratila u košnicu, počinje izvođenje niza povezanih ritmičkih pokreta tijelom; to je takozvani "ples"-igra pčela, kojim informiše druge pčele o položaju, smjeru i udaljenosti paše od košnice.

1. paša je u smjeru Sunca
2. paša je u suprotnom smjeru od Sunca
3. paša je u pod uglom od  $30^\circ$  u odnosu na Sunce



### Sl.1 3. Orijentacioni ples pčela

## Feromoni radilica

**Nazanovljev feromon** izlučuju **starije pčele izletnice** kada se sa paše vrate na poletnu dasku (léto) i time pomažu mladim pčelama koje se nalaze na orijentacionim letovima da lakše pronađu svoju košnicu.

**Feromon tarzalnih žlijezda radilica** - “foot-print” feromon, koji se **raznosi hodanjem po saću**. Učestvuje u formiranju **specifičnog mirisa pčelinjeg društva** i kao postojaniji, on pojačava efekat feromona Nazanovljeve.

Izlučuje se na ulazu u košnicu i ima ulogu u **obilježavanju (trasiranju) puta u unutrašnjost košnice**, što je posebno bitno za mlade pčele koje se vraćaju sa izleta. **Alarmne feromone** proizvode žlijezde žaočnog kompleksa i mandibularne žlijezde pčela stražarica i izletnica.

**Alarmni feromon žaočnih žlijezda upozorava na opasnost**. U sastav tog feromona ulazi preko 40 hemijskih jedinjenja, koja su veoma isparljiva (npr. izopentil- ili izoamilacetat).

**Alarmni feromon mandibularnih žlezda** (2-heptanon) koji izlučuju **STRAŽARICE** podstiče agresivnost i odbrambeno ponašanje u cilju: odbrane društva od uljeza; opominjanja i odvrćanja stranih pčela (“tuđica”) od košnice.

**Alarmni feromon mandibularnih žlezda** koji izlučuju **IZLETNICE** ima ulogu obaveštavanja pčela sabiračica da je izvor hrane iscrpljen.

Zahvaljujući posebnim biološkim odlikama, instinktivnim i pretprogramiranim u nasljednoj osnovi i građi, pčele radilice proizvode četiri vrste jednako dragocjenih proizvoda i to: med, propolis, mliječ, vosak i pčelinji otrov. Ovo je omogućeno time što posjeduju sve vrste žlijezda kao što su mliječne, voštane, mirisne i sl., kao i organe pomoću kojih obavljaju mnoge poslove u košnici i u polju i to: polenske korpice, jezik za sisanje nektara, žaoku za odbranu itd.



Sl.14. Trut

Od svih članova pčelinje zajednice najmanje simpatija od strane pčelara u dosadašnjem periodu pokazano je prema trutu. Naročito u vrijeme kada se o njegovoj ulozi u pčelinjem društvu nije mnogo znalo, odnosno kada se smatralo da je njegova funkcija svedena samo na

oplodnju matice da bi se produžila vrsta. Zbog toga su pčelari vršili ograničavanja broja trutova u košnici.

U posljednje vrijeme saznanja o ulozi truta u pčelinjem društvu su proširena i izmijenjena. Utvrđeno je da trut pored uloge da spari maticu ima i biološku vrijednost u košnici, u vrijeme ljetnjeg perioda. Danas se zna da, oni imaju i druge značajne uloge.

Na primjer, **imaju ulogu u zagrijavanju košnice** pri preradi nektara u med jer **odstranjuju višak vode iz nektara**. Zatim, **trutovska legla** predstavljaju **efikasnu rezervu vode** (zato u sušnim periodima ima više trutovskih ćelija) i **rezervu proteina** (u nedostatku hrane radilice koriste proteine iz trutovskog legla da prehrane radiličko leglo). Ostale funkcije ostvaruju putem **feromona**.

**Feromoni polnih žlijezda stimulišu radnu aktivnost radilica i proizvodnju veće količine meda.** Istovremeno, taj feromon **smiruje radilice** i zbog toga trutovi mogu da ulaze i u druge košnice, jer ih radilice rado primaju.

#### **Feromoni kojima privlače maticu**

**Feromoni kojima privlače druge trutove** na otvorenom u cilju okupljanja što većeg broja trutova na **kongregacionim mjestima** (koja su udaljena 4-7 km od košnice). Da bi stigli na ta mjesta, trutovi često prelaze i velike barijere, npr. planinske masive visine preko 1000 m i **samo najsposobniji stignu do cilja**. Okupljanjem velikog broja trutova iz različitih, međusobno udaljenih pčelinjaka, postiže se **velika genetička varijabilnost** na jednom mestu.

Pčelinja društva se nagoni staraju da proizvedu što veći broj trutova. Ustvari prisustvo trutova u košnici utiče na rad čitavog pčelinjeg društva, održavajući ga u najboljem biološkom ritmu. U proljeće kad normalno društvo dostigne određen stepen razvoja, pčelinja društva forsiraju razvoj trutova, hrane ih i njeguju.

To je obično period od mjeseca aprila pa sve dok ima dovoljno priliva nektara, odnosno kad društvo počinje naglo da se razvija. Kako život tako i broj trutova u košnici zavisi od niza okolnosti kao što su: intenzitet i trajnost pčelinje paše, starost matice i količine trutovskih ćelija. Pčelinje društvo u posebnim uslovima izvodi i hrani trutove i van sezone ili zadržava postojeće, u toku zime, a to je period kad nije zadovoljno sa maticom.

To se dešava i u slučaju kada se u društvu nalazi neoplođena matica i u bezmatičnjacima. Spolna zrelost trutova nastaje poslije navršenih 10-12 dana života, kada vrše i prve izlete iz košnica. Trutovi se okupljaju na pogodnim mjestima i dolijeću iz raznih krajeva i udaljenosti čak i do 10 pa i 15 km u pojedinim slučajevima. Orijentacioni izleti trutova traju vrlo kratko, 6 do 15 minuta, a u vrijeme sparivanja 30 do 60 minuta.

## Organizacija pčelinjeg društva

Poznato je da pčelinje društvo živi u zatvorenom prostoru bilo da je u prirodi (razne šupljine, duplje stabla, izdubljeni panjevi) ili u umjetno napravljenim košnicama (od slame, šiblja ili dasaka). Sa stanovišta visokoproduktivnog pčelarstva jedino su interesantne savremene košnice. One omogućavaju uvid u stanje i rad pčelinjeg društva, kad god to pčelar osjeti za potrebno, kao i da lahko može izvršiti potrebne intervencije. Pored toga, u pogledu ponašanja medonosnih pčela, prisutne su konstantne razlike kako između pojedinih društava, tako isto i u pojedinačnom društvu u različitim periodima. Te razlike mogu biti manje ili veće i izražavaju se: kroz variranje u osobinama ponašanja, sakupljanja nektara, izgradnje saća, othranjivanja legla, čišćenja gnijezda, otpornosti prema bolestima, odbrani košnice i naklonost ubadanju, rojenju kao i u prenošenju informacija o izvorima paše u bližoj i daljoj okolini. Ovi elementi su osnova za ocjenu kvaliteta matice, odnosno njenu selekciju.

Pozitivni efekti će se ostvariti samo u slučajevima ako je pčelinja zajednica normalno organizovana, a to podrazumijeva da ima kvalitetnu maticu, odgovarajuću brojnost radilica i povoljne faktore spoljne sredine. Pored ovih ima i drugih faktora, koji utiču na prinos meda i drugih pčelinjih proizvoda. U osnovi visokoproduktivnog pčelarenja, pored brojnosti, leži ponašanje pčela radilica, koje se izražava instinktom podjele rada u košnici. Najvažnija osobina medonosnih pčela je da sakupljaju hranu, koju smještaju u košnicu. Ona im služi kao sigurna rezerva u bespašnom periodu, pa bilo to u ljetnom ili zimskom periodu. Međutim, ova osobina se ne stvara sama od sebe nego se nasljeđuje. Nelogično je očekivati da sva društva budu jednako efikasna u sakupljanju hrane (nektara i polena).

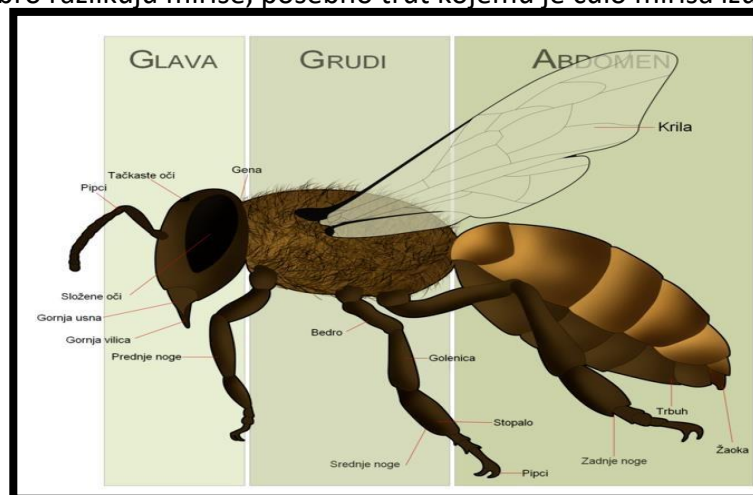
Pored ovih, u košnici postoji i niz drugih poslova, zbog čega odgovarajući broj pčela mora ostati u košnici da to obavi. To znači, da je neophodna podjela rada u pčelinjem društvu, odnosno organizaciji pčelinjeg društva, koja će omogućiti normalan rad i razvoj. Na to pčelar ne može uticati, jer to je urođena osobina zasnovana na biološkim instinktima.

Ako se posmatra mlada pčela koja se tek izlegla vidi se da je ona dosta troma i da se jedva kreće po saću. Ona je iscrpljena i gladna, pa prvo što počne da radi je to da nađe ćeliju sa polenovim prahom, da bi se nahranila i očvrsla. Poznato je da u polenovom prahu ima proteina i ugljenih hidrata, što mladim pčelama omogućava razvoj mliječne žlijezde. U prva dva dana starosti ona je sposobna da čisti ćelije i grije leglo. Od trećeg do šestog dana hrani starije larve. U vremenu od šest do dvanaest dana starosti mlada pčela hrani mlađe larve, a nakon 12 do 18 dana starosti obavlja kućne poslove, luči vosak, gradi saće, prima, prerađuje i smješta nektar u ćelije saća. Sa navršenih 18 dana do 21 dan obavljaju stražu i izlijeću napolje iz košnice da bi upoznale okolinu i orijentisale se u prirodi. Tada završavaju prvu fazu rada i umjesto spremačica postaju sakupljačice. Izlijeću u polje i sakupljaju nektar i polenov prah. Za taj dio poslova ostaje im samo 12 do 15 dana. Ovo je okvirna podjela rada. Dešava se da mlada pčela počinje da drži stražu i sa starosti 5 dana, odnosno da u pojedinim situacijama izlijeće iz košnice mnogo ranije, da bi sakupljala nektar.

Ovo se odnosi samo na aktivni period sezone, dok je u zimskom periodu sasvim drugačija situacija. Život pčele radilice za vrijeme ljeta prosječno traje 35-40 dana. Pčele koje se razvijaju u jesen žive mnogo duže. One obično prežive zimu i njihov zadatak je da održe društvo.

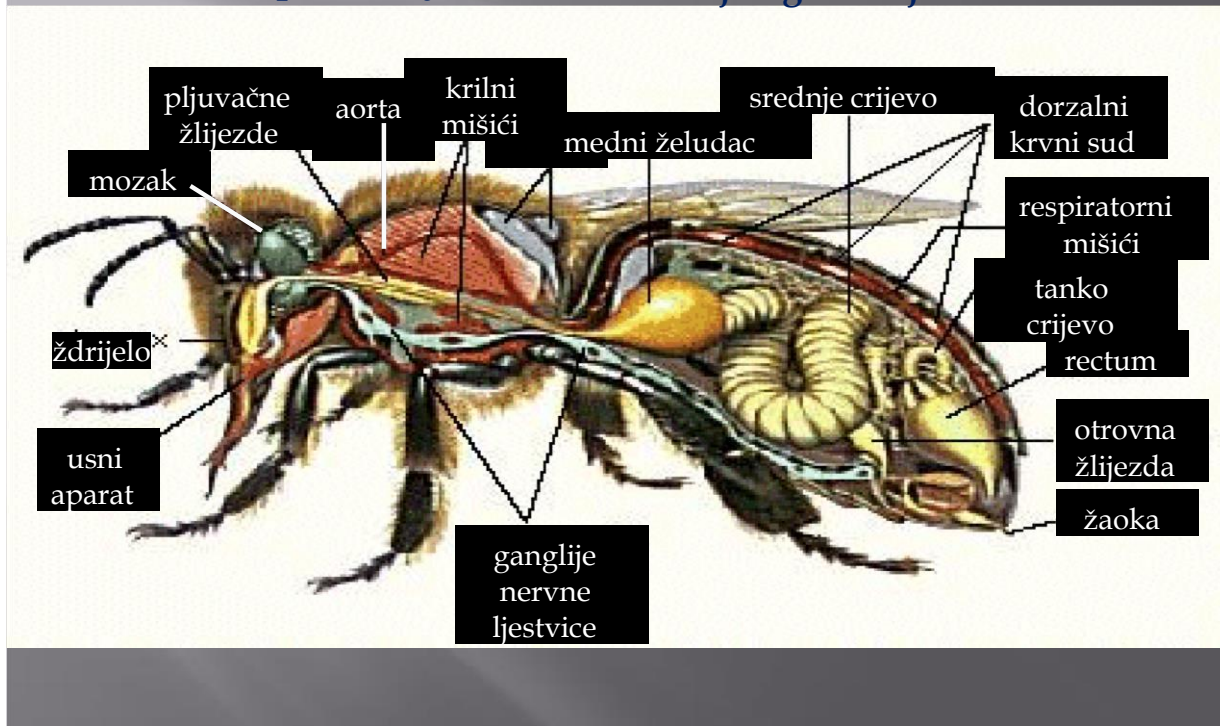
## Anatomija i fiziologija pčele

Tijelo pčele sastoji se iz tri dijela, a to su glava, grudi i trbuh. Na glavi se nalaze oči, usta i pipci. Pčele imaju dva složena oka. Sastavljena su od više očnih jedinica omotidija, koje svaka za sebe predstavljaju posebno oko. Broj očnih jedinica, u matice je 3.000 - 4.000, u radilice 4.000 - 5.000, a u truta 8.000. Pčela vidi sliku u obliku mozaika. Na pipcima se nalazi čulo mirisa i dodira. Pčele dobro razlikuju mirise, posebno trut kojemu je čulo mirisa izuzetno razvijeno.



Sl. 15. Tijelo pčele

## *Apis mellifera* - unutrašnja građa tijela



Sl.16. Unutrašnja građa pčela

**Usni aparat** pčele sačinjava gornja usna, koja služi kao osnova ostalim dijelovima usta i nepokretna je. Gornje vilice su parne i pokretne u jednom pravcu. Slobodni kraj im služi za uzimanje krute hrane, izgradnju saća i skidanje voštanih poklopaca.

Donja vilica i donja usna, odnosno neki njihovi dijelovi formiraju rilo. Rilo je organ u obliku cijevi u kojem je smješten jezik. Za praktično pčelarstvo važna je dužina rila, a kod pčele radilice se kreće od 6-7 mm.

**Grudi pčele** se sastoje od tri grudna segmenta na kojima se nalaze krila i noge. Pčela ima dva para krila. Prvi par krila je veći, a drugi za jednu trećinu manji. Krila su prozirna i opnaste građe. Zvukom koji krila proizvode u toku ljeta pčele se sporazumijevaju.

Kod pčela razlikujemo tri para nogu smještenih s donje strane grudi. Najrazvijeniji je treći par nogu na kojima se nalaze korpice za smještaj cvjetnog praha. Trbuh pčele se takođe sastoji od segmenata. Prvi trbušni segment je srastao sa grudima, a posljednji segment učestvuje u građi žaoke. Segmenti su međusobno povezani opnom i pomični su, što omogućuje širenje trbuha.

**Probavni trakt - Crijevni sistem pčela**-Probavni trakt (probavna cijev) – *tubus alimentarius*



3 dijela crijeva: **prednje, srednje i zadnje.**

**Probavni trakt** počinje od usnog aparata, prolazi glavom, grudima i trbuhom, a završava analnim otvorom. U **matice** je dug **39 mm, radilice 35 mm, a u truta 47 mm.**

**Prednje crijevo:** ždrijelo, jednjak, voljka (medni mjehur), želudac (**malen 2 mm**) i međucrijevo. Ždrijelo, jednjak i voljka su građeni od glatkog i poprečnog mišićnog tkiva. Sluzokoža **voljke** nabrana-rezervoar (**50 do 60 mm<sup>3</sup> sabrane tekuće hr.**)

**Međucrijevo** (glava, vrat i ventilna cijev) .**Mišići glave i vrata čvrsto stegnu otvor na želucu i hrana ne može proći u srednje crijevo a istovremeno ventilna cijev sprječava povratak hrane iz srednjeg crijeva u voljku.**

Hrana koju pčela uzima dopijeva kroz jednjak u medni mjehur, koji služi kao rezervoar. Na medni mjehur se nastavlja međucrijevo koje prelazi u crijevo. Najvažniji dio probavnog trakta je srednje crijevo, koje ima ulogu resorpcije i probave hrane.

Na prijelazu iz srednjeg u tanko crijevo ulijevaju se sitne cjevčice (Malpigijeve) koje imaju funkciju bubrega. Ostali dio probavnog trakta je elastičan i po potrebi se može širiti. Na tom mjestu skuplja se izmet, u vrijeme kada su pčele spriječene izlijetati iz košnice vani.

## Organi za disanje

Pčele dišu preko traheja koje se proširuju u trahealne vrećice. Traheje su cjevčice kojima je prožeto cijelo tijelo pčele.

U glavi ima 1 dvokraka trahealna vrećica, u grudima 2, a u trbuhu 2 velike trahealne vrećice. Vrećice kada su pune zrakom pomažu pčeli prilikom leta jer je pčela lakša (rezervoari zraka), trut ne može oploditi maticu ako su vrećice slabo napunjene zrakom, a radilica ne može izbaciti žaoku. Trahealne cjevčice povezane su sa spoljašnjošću dišnim otvorima ili stigmama. Postoji 10 pari stigmi – 3 para u grudima i 7 pari u trbuhu.

## Krvni sistem u pčela - Otvoren krvni sistem

Najvažniji dio krvnog sistema je **srce (cor)**, koje se sastoji od **5 komorica** – sa strane po **dva otvora sa zaliscima** otvaraju se prema **unutra** (sprječavaju da se krv vraća natrag i izlazi vani). **Zadnje komorice** su šire i kraće, a **prednje** uže i duže.

Srce se sastoji od glatkog mišićnog tkiva.

Proteže se sa leđne strane trbuha (abdomena), gdje pri kraju u prsima prelazi u aortu, dugu tanku cijev, zadebljalu između grudi i trbuha, a završava se u glavi. Cirkulacija krvi – iz srca biva potisnuta u aortu, zatim u glavu gdje oplače organe u glavi, zatim nervni sistem, noge, dijelove spolnih organa.

Hemolimfa( krvpčele) ima značajnu ulogu u organizmu pčela, jer preko nje hranjive tvari se raznose po organizmu.

## NERVNI SISTEM

**Ganglijskog tipa** – dijeli se na **centralni nervni sistem** (CNS) smješten sa trbušne strane i **simpatični nervni sistem**.

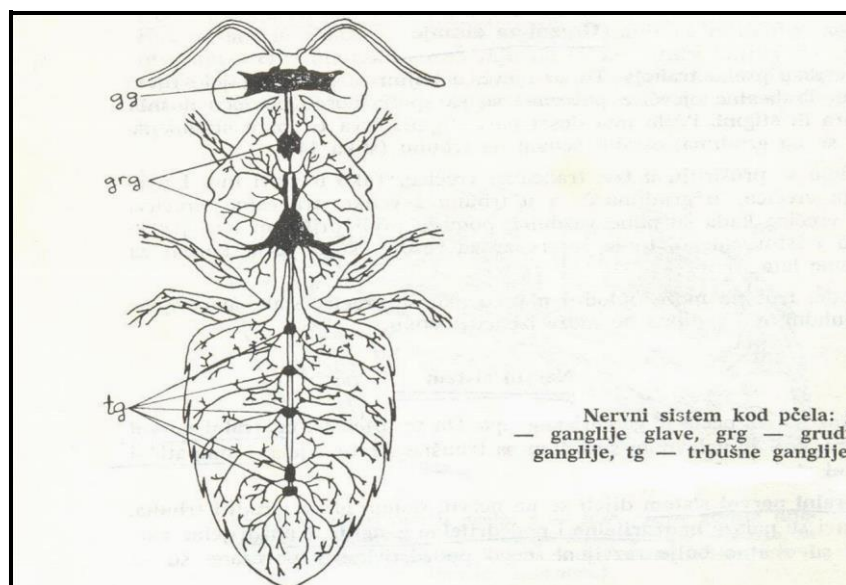
CNS se dijeli na nervni sistem glave, grudi i trbuha.

U glavi se nalaze nadždrijelne ganglije (inervišu pipke, facetovane i tačkaste oči) i podždrijelne ganglije (inervišu usni aparat).

Grudi imaju prednju i zadnju skupinu ganglija koje inervišu grudi, noge, krila.

Trbuh ima 5 ganglijskih čvorova – inervišu organe trbuha i žaoku.

SIMPATIČNI nervni sistem polazi od glave i dopire do granice prednjeg i srednjeg crijeva, a inerviše prednje crijevo, pljuvačne žlijezde i srce.

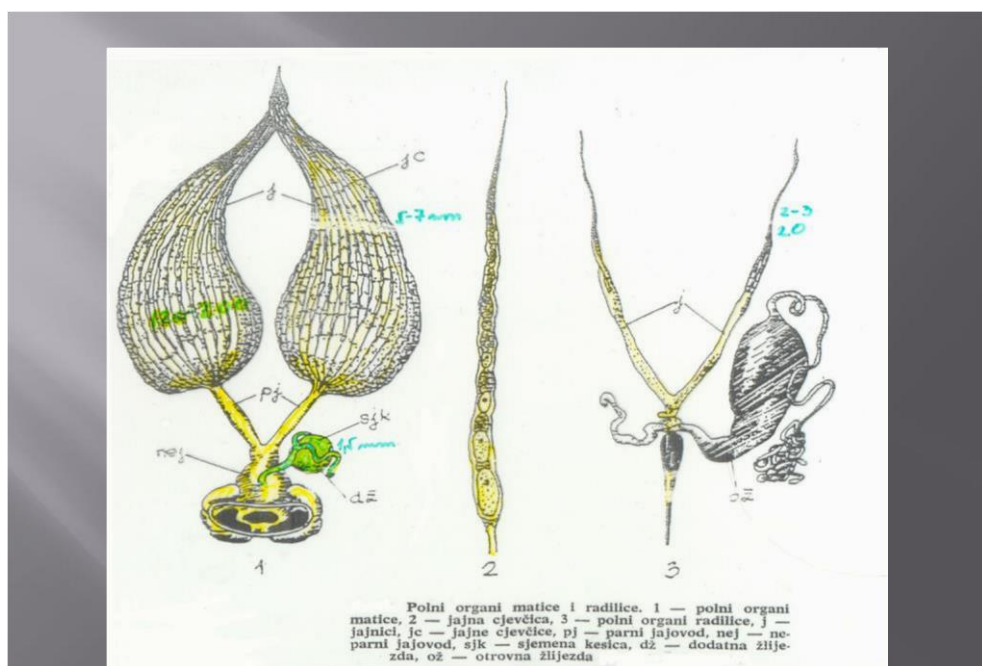


Sl. 17. Nervni sistem kod pčela

## SPOLNI ORGANI

**MATICA:** Spolni organi matice su smješteni u trbuhu. Dobro su razvijeni jajnici (ovariji), dugi 5-7 mm. U svakom jajniku se nalazi od 120-200 jajnih cjevčica (ovariola), a koje su međusobno paralelne. U gornjem suženom dijelu jajnika, cjevčice su tanke i prema izvodnom kanalu postepeno se proširuju. U njima se razvijaju i sazrijevaju jaja. Veći broj jaja snese ona matica koja ima više jajnih cjevčica. Jajne cjevčice iz jajnika ulijevaju se u parni jajovod

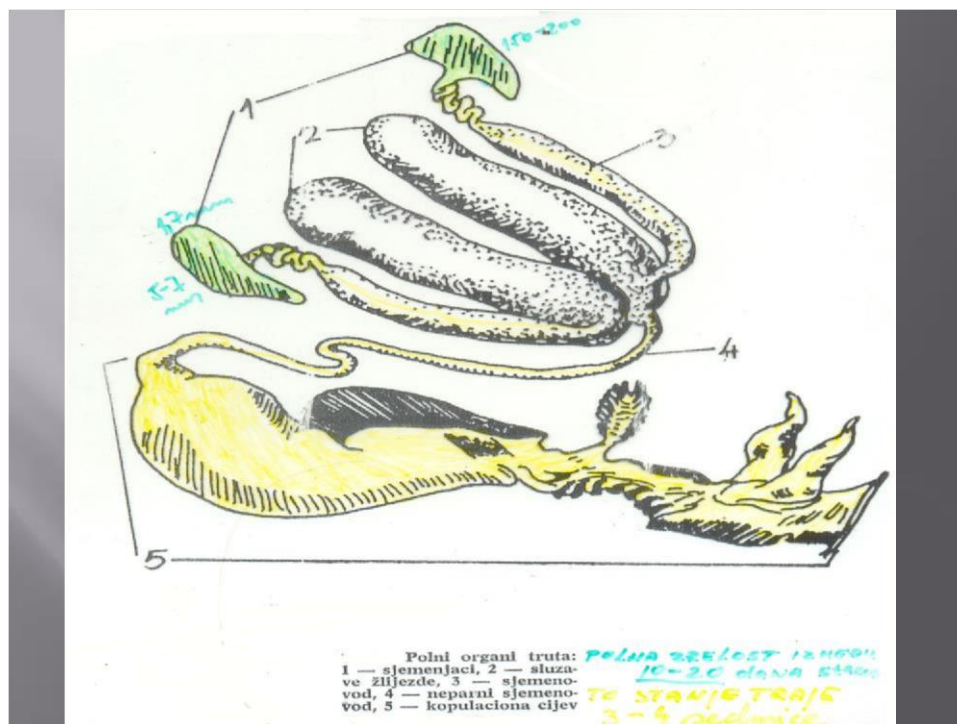
(oviductus). Jajovodi se na donjem dijelu spajaju u neparni jajovod (vaginu). Sa gornje strane vagine nalazi se sjemena kesica, čiji se odvodni kanal ulijeva u proširenje vagine (vaginalno predvorje). Sjemena kesica ima prečnik oko 1,5 mm i služi za smještaj trutovih spermatozoida, na njenoj spoljašnjoj strani se nalaze dvije dodatne žlijezde čiji se kanali izljevaju u sjemenu kesicu, a sekret tih žlijezda služi za ishranu spermatozoida



**Sl.18. Polni organi matice i radilice**

**RADILICA:** ima sve dijelove kao i matice ali su nerazvijeni i zakržljali. Jajnici su građeni od malog broja cjevčica, obično 2-3, najviše do 20. Imaju parni i neparni jajovod. Vaginalno predvorje sasvim je slabo razvijeno i kopulacija sa trutom se ne može izvršiti. U izuzetnim uvjetima radilice uzimaju matičnu mliječ i nose isključivo neoplođena jaja – TRUTUŠE - lažne matice- u narodu “rđav crv” (sve radilice koje imaju u jajniku 20 jajnih cjevčica su anatomske trutuše). Kada počnu nositi neoplođena jaja postaju fiziološke trutuše – ova pojava se dešava kada pčelinje društvo duže vremena bez matice.

**Spolni organi truta** smješteni su u truhu, a sastoje se od dva sjemenika ili testisa. Sjemenici su građeni od sjemenih cjevčica u kojima se stvaraju polne stanice ili spermatozoidi. Sjemene cjevčice se spajaju u dva sjemenovoda, od kojih neparni se produžava u kopulacionu cijev, što predstavlja završni dio spolnog organa truta.



Sl. 19. Spolni organi truta

## ŽLIJEZDE PČELA

Voskovne žlijezde: imaju pčele radilice i to 4 para. Nalaze se sa donje strane 2-5 trbušnog segmenta. Žlijezde se sastoje od 1 reda cilindričnih ćelija, a sa spoljašnje strane zaštićene su hitinskom pločicom koja je izbušena sitnim rupicama i naziva se voštano ogledalo.

Razviće voskovnene žlijezde počinje od prvih dana života mladih pčela.

Najveći razvoj dostižu između 12-18 dana starosti. Tek izlučeni vosak je bijele boje u dodiru sa zrakom poprima izrazito žutu boju.



Sl.20. Vo skovne žlijezde (listići voska)

**Žalac** se nalazi na kraju trbuha, a imaju ga pčele radilice i matica. Kod radilica služi za odbranu, a kod matice za polaganje jaja i borbu s drugim maticama. Povezan je sa žlijezdom otrovnicom.

## Izgradnja saća

Košnica kakva god da je, bilo daje dubovina, pletara ili najsavremenija za pčelu, nije bitna a niti od kakvog je materijala napravljena, bilo to drvo, slama, kamen ili nešto drugo.

Međutim, za pčelu je bitno da je u zatvorenom prostoru i da je zaštićena od nevremena. Važno joj je da se proizvedena toplina i vlaga naglo ne gube, jer je to neophodno za život i razvoj pčelinjeg legla.

### 5.1. Vrste ćelija u saću

U košnici pčele izgrađuju saće i žive na njemu. Saće se sastoji od šestostranih uglavnom radiličkih ćelija i nešto trutovskih. Na saću pčele po potrebi i u određenim uslovima grade i poneku matičnu ćeliju-matičnjak, najčešće na rubovima ili udubljenjima saća. Radiličke ćelije su nešto manje i služe za izvođenje radiličkog legla i smještaj nektara i polena, dok su trutovske dublje od radiličkih i služe za izvođenje trutova i takođe za smještaj meda. Pored radiličkih, trutovskih i matičnih ćelija na saću ima i prelaznih, prihvatnih i mednih ćelija. Prelazne i prihvatne ćelije su nepravilnog oblika i služe za utvrđivanje saća za satonošu i bočne letvice rama. Medne ćelije su samo ukošene i nešto dublje, a njih pčele radilice izgrađuju samo u gornjem dijelu saća. One služe isključivo za smještaj meda. U prelazne, prihvatne i medne ćelije matica nikad ne polaže jaja, pa se zato u njima leglo i ne razvija.

Međutim, saće je za pčelinje društvo osnova života, rada i razvoja jer služi kao stan, radionica i skladište. Pčele zahvaljujući razvijenosti voskovnih žlijezda izgrađuju saće isključivo od voska. Kod starih primitivnih košnica saće je nepokretno, dok je kod savremenih smješteno u okvire i oni se po potrebi mogu vaditi iz košnice i ponovo stavljati. Kad voskovne žlijezde izluče tečnost ona u kontaktu sa vazduhom se steže i obrazuje male ljuspice. Te ljuspice pčele dorađuju da bi postale meke i elastične i potom ih ugrađuju u saće. U izgradnji saća učestvuje više stotina pčela, mada sve ne luče vosak ali su prisutne da bi pomogle u obavljanju potrebnih poslova ili obezbjeđivanju potrebne temperature ili provjetravanja. Izgradnja saća odvija se odozgo prema dolje i u početku su to mali satići, a kasnije se proširuju i povećavaju dok se ne izgradi u nepokretno saće u cijelosti. U savremenim košnicama velika pomoć u izgradnji saća omogućena je putem ugradnje u ram satnih osnova, tako da nadogradnja ćelija ide mnogo brže nego kad se radi bez njih.

Pčelinji prostor je optimalan prostor u kome se pčele slobodno kreću i ne zatvaraju ga niti nadograđuju saće ako je u obimu od 7-9 mm.



Sl.21. Ram sa svim tipovima ćelija saća

## 5.2. Pčelinje leglo (gnijezdo)

Gnijezdo medonosne pčele sastoji se od više satova koji vertikalno vise u prirodnom ili vještački stvorenom prostoru. Sastavni dio gnijezda su pčele radilice, trutovi, matica, njihovo leglo i rezerve hrane.

Za visokoproduktivno pčelarstvo važno je da pčelar poznaje razvoj legla, jer od legla zavisi snaga pčelinjeg društva, njegov uspjeh odnosno život, rad i u krajnjem opstanak. Svi članovi pčelinje zajednice u svom razvoju prolaze kroz odgovarajuće stadije putem potpunog preobražaja u odgovarajućim ćelijama saća. Iz jaja koja položi matica razvijaju se larve, iz larvi lutke, a iz njih odrasle jedinke ovisno o tome u kojoj su ćeliji odgojene, radiličkoj, trutovskoj ili matičnjaku.



Sl.22. Raspored legla i hrane u gnijezdu (leglu)

**Jaja, larve i lutke čine pčelinje leglo. Leglo može biti otvoreno i zatvoreno. Otvorenim leglom nazivamo saće u kojem se nalaze jaja i larve do njihovog zatvaranja a po njihovom zatvaranju zatvorenim leglom.** U dijelu košnice, u kojem se izvodi leglo, nalazi se odgovarajuća količina polenovog praha i meda za razvoj i to nazivamo plodištem. Plodište može imati različitu visinu i širinu, ali mora prostorno zadovoljiti biološke potrebe razvoja društva, odnosno potrebe matice za polaganjem jaja, i smještajem polena i odgovarajuće količine meda.

Prostor u plodištu treba da bude veličine jednog standardnog tijela LR košnice sa 10 ramova. Znači da ima oko 70.000 radiličkih ćelija, u koje matica u sezoni kad najviše nosi, može da koristi oko 42.000 ćelija (2.000 kom. jaja puta 21 dan) i ostatak da se upotrijebi za skladištenje polena i odgovarajućih količina meda za razvoj. U praksi mnogi pčelari koriste za plodište i po dva LR tijela za šta prema iznijetoj računici nema potrebe, dok kod DB košnica taj prostor inače iznosi oko 100.000 ćelija (10 ramova x 10.000) i koristi se samo jedno tijelo.

Pčele uglavnom izgrađuju dvije vrste ćelija: radilačke i trutovske. Radilačke ćelije služe za razvitak novih pčela radilica i smještaj meda i polena. Radilička ćelija duboka je oko 12 mm, a u promjeru ima nešto više od 5 mm. U jednom kvadratnom centimetru smještene su oko 4



ćelije. Trutovske ćelije su znatno veće, ali ih je manje, one su šire i dublje od radiličkih. Tri takve ćelije zauzimaju prostor nešto veći od 1 cm<sup>2</sup>. One služe pčelama za razvitak novih trutova i za spremanje meda. U tim ćelijama pčele ne spremaju polen. Osim trutovskih ćelija, pčele izgrađuju i nepravilne prelazne ćelije, koje su različitog oblika i služe da se pomoću njih učvrsti sat za letvice okvira.

Krajem proljeća i početkom ljeta za vrijeme rojenja pčele izgrađuju još jednu vrstu ćelija u kojima se razvijaju nove matice i te ćelije nazivamo matičnjacima. Ove ćelije nisu ni po svom obliku ni po građi slične ni radilačkim ni trutovskim ćelijama. One se obično nalaze na krajevima saća, sa strane ili na dnu, a rijetko u sredini. Matičnjak je vrlo sličan žiru, izvan je išaran brazdolikim odebljanjima, koja su slična počecima saća. Matičnjaci su privremene tvorevine pčela, čim se iz njih izvedu matice, pčele ih obično poruše.

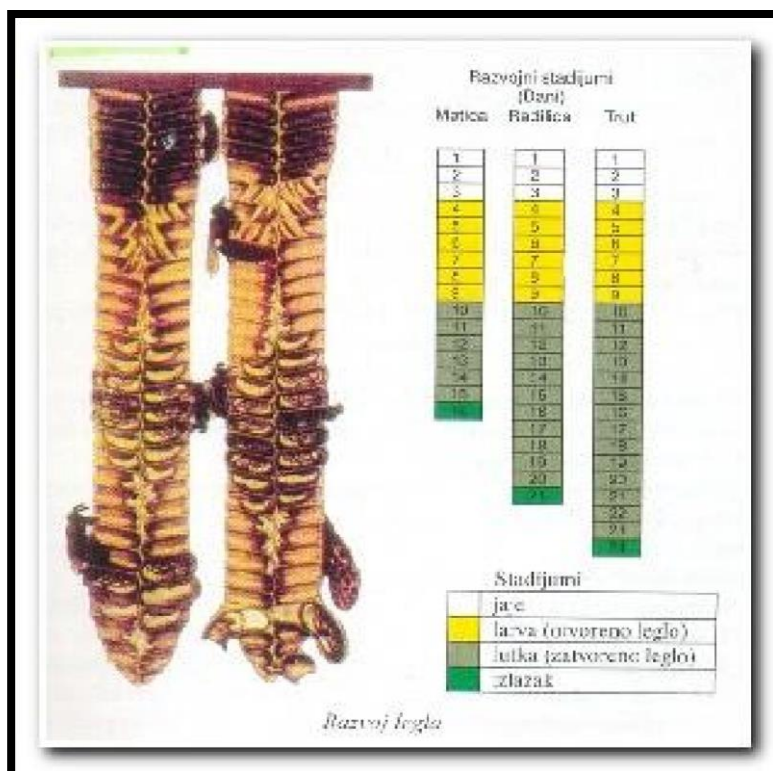
Osim ovih matičnjaka koji se zovu rojevski, pčele ponekad izrađuju tzv. sviščeve matičnjake. Oni se izgrađuju u slučaju iznenadnog gubitka matice od mladih larvi, koje se nalaze u radiličkim ćelijama. Pčele prošire takve ćelije i daju joj oblik zdjelice, a potom i matičnjaka. Dok se u gnijezdu nalazi leglo, pčele u njemu održavaju stalnu temperaturu oko 34-35°C.

Za vrijeme hladnih dana one održavaju toplinu u gnijezdu pomoću povećane potrošnje meda. U vrijeme toplih dana, kada temperatura u gnijezdu počinje da raste, pčele pojačavaju provjetranje gnijezda, na način što se okupe na letu, okrenu glavu prema košnici i brzo mašu krilima.

U jesen i zimi kada u gnijezdu nema legla, pčele se u sredini priljubljuju jedna uz drugu, stvarajući zimsko klupko i na taj način održavaju temperaturu od 14-25°C. Kad temperatura počinje rasti klupko se širi, a kada temperatura pada ono se skuplja. Pčele koje se nalaze na površini klupka probijaju se kada ohladne, u unutrašnjosti potiskujući odande ugrijane pčele. U hladnim košnicama pčele izgube mnogo energije oko održavanja potrebne temperature. Zato košnice moraju biti dovoljno tople da bi se smanjio utrošak energije za održavanje potrebne temperature. Za prezimljavanje pčela potrebne su zalihe meda od 12-15 kg po košnici.

## Razvojni stadijumi

Razvojni stadij pčele radilice, matice i truta. Matica se izleže za 16 dana, pčela radilica za 21 a trut za 24 dana od momenta zalijeganja.



Sl. 23. Razvojni stadijumi pčele

Razvojni stadijumi pčele od jajeta do odrasle pčele mijenjaju se iz sata u sat odnosno iz dana u dan. Kada matica položi jaje zna se da ono stoji uspravno jer je ljepljivom materijom (lučevinom) pričvršćeno za osnovu ćelije. Drugog dana stoji koso, a trećeg položeno na dno ćelije. Po tom položaju može se utvrditi približno kad je jaje položeno u ćeliju. Jaje ima duguljasti oblik i zaobljene rubove. Boja jajeta je prozirno bijela pa je na tamnijem saću uočljivije nego na svijetlom. Dužina jajeta je 1,3-1,5 mm i uočljivo je golim okom. Poslije tri dana iz jajeta se izleže sedefasto bijela larva koja se uskoro okružuje mliječom. Za normalan razvoj od jajeta do odrasle jedinke pčele stalno održavaju temperaturu od 34°C do 35°C.

Larva ostaje savijena na jednu stranu na dnu ćelije i ubrzano se razvija dok ne ispuni više od pola ćelije i u to doba je teža za oko 1.500 puta nego u početnom stadijumu, a matične i trutovske još i više. Larva ostaje savijena sve dok dovoljno ne poraste i dok ćeliju ne zatvore pčele.

Životni vijek (Dani)		
Spremačice	1	čišćenje ćelija i legla
	2	
	3	ishrana starih larvi
	4	
	5	
	6	ishrana mladih larvi
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	proizvodnja voska, izgradnja saća i skladištenje hrane
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	stražarice
	19	
	20	
	21	
Sakupljačice	22	posjećivanje oprašivanje i sakupljanje: nektara, propolisa i vode
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
	30	
	31	
	32	
	33	
	34	
	35	
45	kraj života	

Sl. 24. Životni vijek pčele radilice

Nakon zatvaranja ćelije larva se ispravi sa glavom okrenutom prema poklopcu i tada počinju životno važne promijene koje se naučno zovu metamorfozom. Sve promjene se odvijaju postepeno dok se tijelo crvolike larve ne razvije u odraslu pčelu. Razvojni stadijumi matice, truta i pčele radilice su različiti, jer zavise od različitih uslova.



Sl.2 5. Svi stupnjevi razvića radiličkog legla

## Pčelarska oprema i alat

Pregled pčelinjeg društava počinje umirujućim dimom iz dimilice. Za otvaranje mednih poklopaca služe noževi i viljuške posebno izrađni u tu svrhu. Pričvršćivanje satnih osnova može se vršiti mamuzastim točkom, a najbolje je to činiti električnim učvršćivačem satnih osnova. Vrcanje meda vrši se centrifugama različitih tipova, a najbolja je radijalna električna centrifuga.

### DIO OSNOVNOG PČELARSKOG PRIBORA

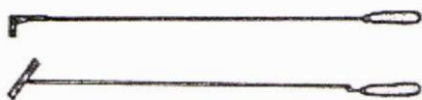
(Ostali osnovni pčelarski pribor je prikazan uz odgovarajući tekst)



Pčelarski - američki nož - dljeto



Četka za metenje pčela



Strugač podnica



Nož za otvaranje saća-skidanje voštanih poklopčića



Viljuška za skidanje voštanih poklopčića



Dimilica

Služi za smirivanje (kađenje) ili tjeranje pčela sa satonoša okvira, gornjih ivica košnica ili iz izpraznjenih košnica, zadimljavanje prilikom pregleda pčela, preseljavanja pčela u drugu košnicu, stavljanje medeno-šećernih pogača preko okvira, vrcanja meda i sl.



## Sl.26. Pčelarski pribor

## 7.1. Pčelinjak

Pri izboru mjesta za pčelinjak potrebno je uzeti u obzir više elemenata kako bi se pčelama obezbijedili što bolji uslovi. Teren gdje se postavlja pčelinjak treba da bude ocjedit, kako se ispod košnice ne bi zadržavala vlaga, koja prouzrokuje njihovo truljenje i šteti samim pčelama. Pčelinjak treba da bude zaklonjen od jakih vjetrova. Jaki proljetni, jesenji, a posebno zimski vjetrovi ometaju normalan život i rad pčelinjih društava. Na zemljištu gdje se nalaze košnice trava mora biti pokošena, kako se u njoj ne bi zadržavale žabe, gušteri i drugi neprijatelji pčela. U neposrednoj blizini pčelinjaka dobro je da se nalazi izvorska voda, a ukoliko je nema treba pčelama obezbijediti pojiilo sa čistom vodom.

Pčelinjak u zimskom periodu treba okrenuti u pravcu izlaska sunca, jer sunce blagotvorno djeluje na pčelinje društvo. Poželjno je da se pčelinjak postavi tako da za vrijeme velikih ljetnih vrućina, između 10 i 15 sati, košnice pokriva hlad nekog drveća. Pčele troše mnogo više vremena i energije za rashlađivanje gnijezda u košnici, sto utiče na smanjenje proizvodnje meda. Pčelinjak ne treba postavljati blizu saobraćajnica.

Najbolja mjesta za pčelinjak su voćnjaci, gdje je voće rjeđe zasađeno sa prirodnim nagibom. Prilikom postavljanja pčelinjaka potrebno je osmotriti teren, u polu prečniku od 2 km i utvrditi vrste medonosnog bilja, od čega će zavisiti broj košnica na pčelinjaku.

Vrste pčelinjaka:

- **Stacionirani pčelinjak** – pčelinjak u kom su košnice tokom cijele godine na jednom mjestu.
- **Seleći pčelinjak** - pčelinjak u kome se košnice sele na područja gdje u zavisnosti od doba godine cvjetaju medonosne biljke.
- **Eko pčelinjak** - pčelinjak u kom se pčele uzgajaju na poseban (ekološki) način uz nadzor državnih institucija.

### 7.1.1. Stacionirani pčelinjak

Prednosti stacionarnog pčelarstva naspram selećeg su: manji troškovi u samoj proizvodnji, manja mogućnost uginuća pčelinjih društava, manja mogućnost zaraze pčela koje dolaze u kontakt s drugim doseljenim pčelama na istu pašu, pčele se manje uznemiruju te se time brže razvijaju i jačaju svoja društva. U početku bavljenja pčelarstvom svakako treba odlučiti o mjestu budućeg pčelinjaka. Veličina i tip zemljišta ovisi o tome da li se pčelar odluči za seleće pčelarenje ili stacionarno. Pčelinjak bi, ovisno o broju košnica, trebao biti udaljen od naseljenih mjesta, autocesta, vinarija, šećerana i sl. Treba imati u vidu pristup pčelinjaku i udaljenost samog pčelinjaka.



**Sl. 27. Stacionarni pčelinjak**

Blizina raznovrsnih paša te izbjegavanje mjesta na kojima se učestalo vrše tretiranja poljoprivrednih površina također su važni za veće i kvalitetnije prinose pčelinjih proizvoda kada se radi o stacionarnom pčelarstvu. Treba obratiti pažnju i na mogućnost gradnje ili postavljanja pratećih objekata uz budući pčelinjak zbog odlaganja razne pčelarske opreme.

Pčele odlaze na pašu 2-3 km od pčelinjaka, u raznim pravcima. Kada u blizini nema adekvatne pčelinje paše tada odlaze i mnogo dalje. Na let pčela utječu vremenske prilike, dužina dana, godišnje doba i zdravstveno stanje pčela.

Mana je svakako manji prinosi po košnici. Pčele naravno to ne osjećaju toliko koliko njihov vlasnik. U Bosni i Hercegovini pčelari teško nalaze adekvatne terene, gdje lokalno stanovništvo ima razumijevanja prema ovoj korisnoj grani poljoprivrede. Pčele donose ne samo korist pčelaru već vrše i oprašivanje biljaka. Koristi od oprašivanja poljoprivrednih kultura su nebrojene, počevši od većih prinosa poljoprivrednih proizvoda do smanjenja potrebe za raznim otrovnim pesticidima.

### **7.1.2. Seleći pčelinjak**

Nekad su se košnice selile i željeznicom. Većina pčelara koji danas sele košnice, kupe kamion ili prikolicu i uz male promjene, pripreme vozilo za prevoz košnica do odabranog odredišta. Druga mogućnost je kupnja auto prikolice ili samoizgradnja iste.



**Sl. 28. Seleći pčelinjak**

Kada se pčelar odluči košnice seliti sa paše na pašu, potrebno je vozilo ili prikolicu pripremiti za put dug ponekad i nekoliko stotina kilometara. Prije stacioniranja košnica (uz pretpostavku da pčelar nema svog zemljišta) potrebno je dobiti odobrenje vlasnika zemljišta.

Idealno bi bilo kad pčele ne bi trebale prelaziti više od 500-1000 metara u potrazi za nektarom. To im se omogućava seljenjem košnica u blizinu određene paše i to je uz iskorištenje gotovo svih paša glavna prednost selećeg pčelinjaka.

Prednosti i prinosi selećeg pčelarenja u odnosu na stacionarno pčelarenje, su što obično donose veće prinose i po nekoliko puta. Pčele se manje zamaraju u potrazi za nektarom, paša im je bliže te se brže uz manje napore vraćaju u košnice. Jedna od važnijih prednosti je i veći izbor paša. Ne treba pčelinjak doseliti preblizu same paše.

Ako se kod kuće ima prosječni prinos 10-20 kg po košnici (zavisno o kojoj košnici se radi) jednim seljenjem, ako paša uspije, prinos meda se može i udvostručiti. Ima pčelara koji sele, a od toga nemaju prevelike koristi. Često se događa da se nakon dužeg puta, pčele (starije i slabije) već nakon prvog dana ne vrate u svoju košnicu. To je posebno vidljivo kod slabijih i iscrpljenih zajednica. Događa se i u stacioniranim pčelinjacima, ali mnogo rjeđe i u manjem broju.

Dogodi li se da se prilikom seljenja izgubi 0,5 kg pčela, može se desiti da se nakon 2 - 3 selidbe ostane gotovo bez svih starijih pčela. Takav je gubitak težak prilikom svake paše.

Kod dugotrajne paše se međutim, društva oporave, dok kod kratkotrajne to nije moguće. Na dugotrajnoj paši gubitak starih pčela smanjuje unos. Život svake pčele radilice ovisi o aktivnosti

i količini napora koje obavlja, ne samo radom kod sakupljanja nektara i cvjetnog praha, gradnjom saća i hranjenjem legla, već i borbom protiv raznih neprijatelja.

Prilikom zatvaranja pčela u košnicu one postanu uznemirene. Kada je leglo jače, trešnja (tokom vožnje) i veća vrućina uzrokuju nemir i uznemirenost u košnici. Zatvore li se pčele uz dostupnost zraka, one će biti mirnije, što naravno zavisi o društvu. Iz pomenutih razloga pčele se na određite voze noću.

Pčele se uznemire i kad im se otvori košnica. Što su nemirnije, troše više meda, stvaraju još veću toplinu i zagušljivost u košnici. Pčele, kao i čovjek, kad su uznemirene brže dišu i brže troše kisik u košnici. Kao i ljudi troše kisik, a ispuštaju dušični monoksid, pa ako nije omogućeno dovoljno provjetravanje pčele se uguše u košnici. Kod selećeg pčelarenja su veći troškovi priliko transporta, (posebno ako se nema vlastiti prevoz), veća mogućnost uginuća i zaraze pčela.

### 7.1.3. Ekološki pčelinjak

Sam naslov govori da pčelinjak mora biti u netaknutoj prirodi i udaljen minimum 3 km od prometnih cesta, ratarskih kultura i ostalih zagađivača. Prije stavljanja u prodaju med treba proći razne analize. Zabranjeno je davati lijekove u preventivne svrhe jer postoji velika mogućnost da će se u medu i vosku naći njihove rezidue. U svrhu liječenja bolesti pčela preporučuje se upotreba organskih kiselina koje su i inače sastavni dio meda i ekstrakta ljekovitog bilja. Sav pribor koji se koristi mora biti od nehrđajućeg čelika.

Ekološko pčelarenje podliježe stalnoj kontroli od strane institucije koja daje certifikat da je med proizveden na ekološki način.

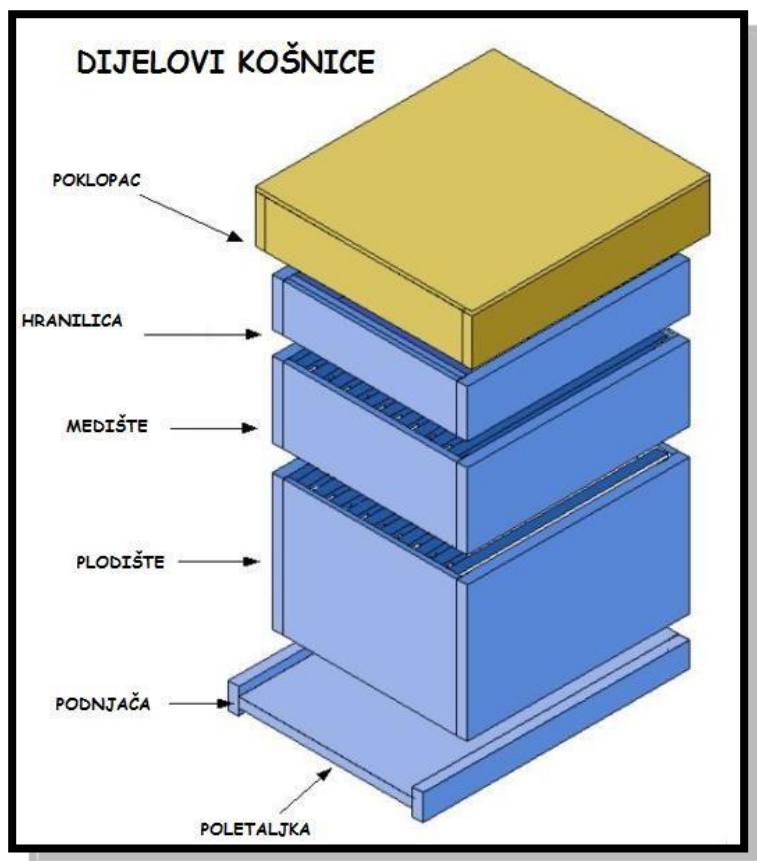




Sl. 29. Ekološki pčelinjak (kasna jesen)

## 7.2. Košnice

U savremenom pčelarstvu košnica treba da zadovolji dva uslova. Prvi uslov je da zadovolji biološke potrebe pčelinjeg društva, a drugi koji omogućuje čovjeku bolje iskorištavanje pčelinjeg društva.



Sl. 30. Dijelovi košnice

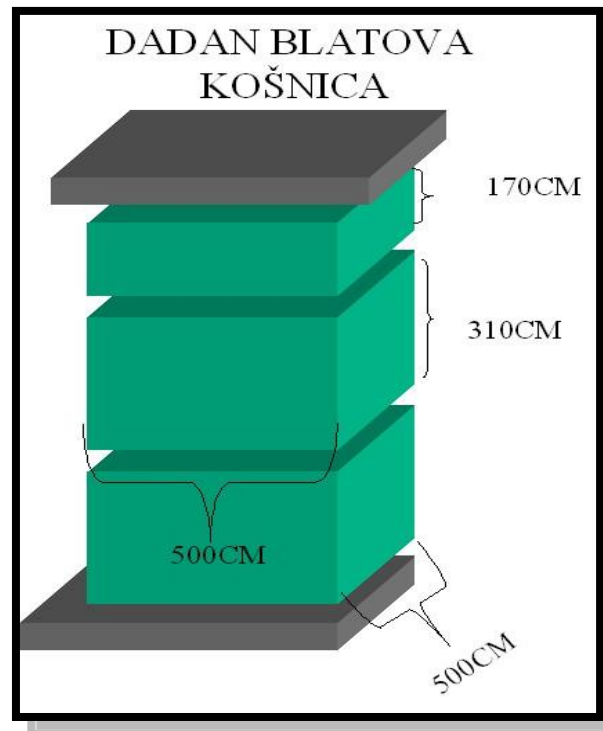
Dijelovi košnice treba da budu izgrađeni sa milimetarskom preciznošću, kako bi svi dijelovi potpuno nalijegali jedan na drugi. Za uspješno pčelarenje preporučuju se dva tipa košnice **Langstrot-rutove** i **Dadan blatove**.

### 7.2.1. DB - Dadan Blatova košnica

Dadan Blatova košnica je sa jednim tijelom visine 31 cm, koje služi kao plodište i 2 polunastavka, vanjske visine 15,50 cm, za smještaj medišta. Standardna DB košnica ima 12 okvira, ali je sve popularnija i košnica sa 10 okvira radi lakšeg održanja mikroklima unutar košnice. Dok izvorna DB košnica ima samo 11 okvira. Omogućava dosta prostora za razvoj legla, skladištenje polena i meda. Medne kape mogu biti visine 10 pa i 15 cm, što omogućava sigurno prezimljavanje, bez potrebe za dodatnom intervencijom pčelara. Jedan okvir sa obje strane napunjen medom teži 3 do 4 kg što ovisi o veličini okvira.

Plodište DB košnice može imati i do 3,6 kg pčela što je važno za brži unos većih količina meda. Zajednice u DB košnici, u početku same sezone, relativno brzo se razvijaju bez većih

intervencija pčelara, iako ne toliko brzo kao kod LR košnice, ali je kasnije razvoj pčela u njoj nešto jači.



Sl.31. DB košnica

Veličine su u mm, a ne u cm.

**7.2.2. LR - Langstroth košnica** Kod LR košnice, dva nastavka se koriste za plodište i međusobno im se mijenjaju mjesta. To je poticaj za razvoj legla, a kao mjeru protiv rojenja posebno preporučuju umetanje trećeg nastavka sa satnim osnovama ili izgrađenim saćem između ta dva. Kada je društvo uzimljeno sa mnogo pčela i hrane u gornjem nastavku, dobra matica već na početku proljeća ispuni leglom gornji nastavak i spusti se u donji. To je vrijeme da se zamijene mjesta nastavcima i ako je potrebno kasnije, još jednom. Po takvom načinu pčelarenja, pčelinja društva bi trebalo da imaju pred bagremovu pašu najmanje dva puna nastavka pčela. Onda im se mogu dodati i po dva LR tijela za medište.

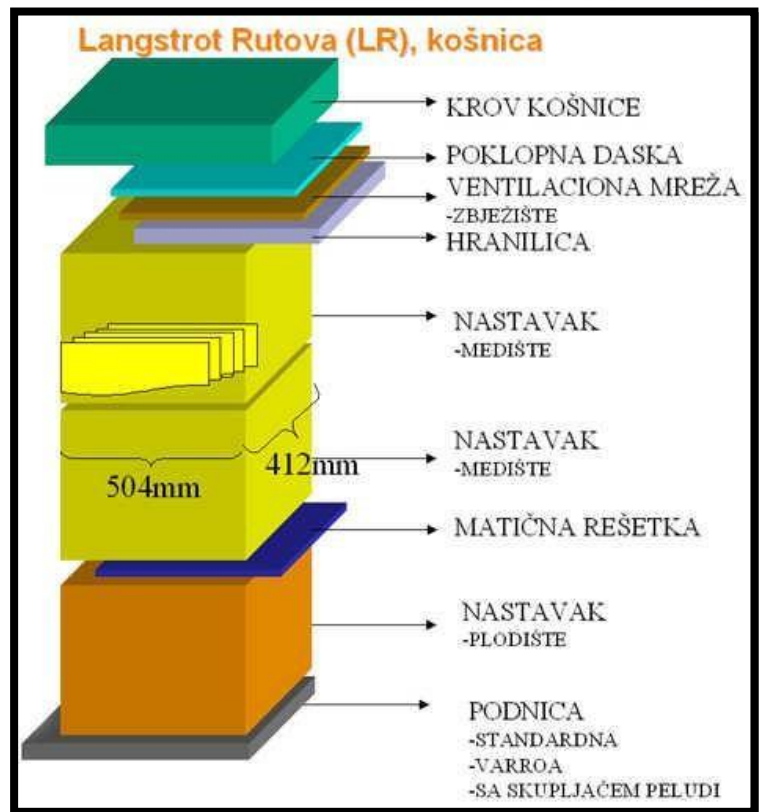
Prilikom pripreme društava za zimu, preporučuje se iznad plodišnog nastavka staviti nastavak sa medom (15-20 kg), a u čiju sredinu se stave 2-3 okvira sa leglom odozdo i većom mednom kapom (ili bar okvirima sa velikom mednom kapom i praznim saćem ispod). Na taj način se osigurava da zimsko klube zahvati i gornji nastavak i da krajem zime ne ostane u donjem bez hrane. Treba napomenuti da takav način pčelarenja nije lako ostvariti i da se u praksi ipak najčešće mora raditi sa pojedinačnim okvirima, a ne nastavcima. To je najprije iz razloga što pčelinje zajednice nisu dovoljno jake i što nemaju velike zalihe hrane. Rad LR košnicom tada može biti prilično kompliciran, posebno za početnike. Neki pčelari, pogotovu oni sa više

košnica, i u novije vrijeme, uvode i polunastavak kao dio LR košnice. Visina je 147 mm (najčešći standard) i postavlja se iznad plodišta. Veći pčelari ispod njega stavljaju matičnu rešetku, da bi spriječili prelazak matice. Taj polunastavak služi kao rezerva hrane i medna kapa tokom zime.

U proljeće se može spustiti ispod plodišta i tada predstavlja izvor poticajne hrane koju će pčele prenositi u plodište. Još jedan od mogućih načina pčelarenja se sastoji u razvijanju društva u proljeće u plodištu od dva LR tijela, a pred bagrem se stavlja matična rešetka iznad prvog nastavka i time ograničava matica.

LR košnica se koristi i za pčelarenje sa dva pčelinja društva, koja se drže jedno iznad drugog, da pčele ne mogu prelaziti iz jednog u drugo. Pred bagrem se mogu spojiti, a matica iz slabijeg se uklanja ili se sa njom formira roj.

Često se na početku unosa bagrema uklanja gornje društvo i tako izletnicama pojačava donje.



SI.32. LR košnica

## Pčelinja hrana

Sve materije kojima se hrane životinje svrstavaju se po svom hemijskom sastavu u tri grupe: bjelančevine, ugljene hidrate i masti. Pored toga potrebne su mineralne materije, vitamini, voda i još neke druge materije. Da bi se pčelinji organizam mogao razvijati, rasti i obnavljati potrebne su mu sve ove materije. One služe također i kao izvor energije za sve životne procese. Tako pčele ugljene hidrate i mineralne materije dobivaju iz nektara ili meda, a bjelančevine, masti, vitamine i mineralne materije iz polenovog praha. Znači da polenov prah

i nektar čine potpunu hranu za pčele i služe također za ishranu larvi, održavanje života, izlučivanje voska i mliječa, kao i za obavljanje svih radnji, kako u košnici tako isto i u polju. Vodu i mineralne materije pčele uzimaju iz prirode (iz nektara) a također i iz meda. Po nekim shvatanjima pčele mogu da prezime na medu. Zapošavlja se činjenica da u zimskom periodu nema legla i da je med hrana samo za održavanje života pčela. Pčele ulaze u zimu sa određenim zalihama polenovog praha u košnici kao i u tijelu pa kad počne leglo to se brzo potroši i zakoči razvoj pčelinje zajednice. Zato je neophodno naglasiti da izvođenje legla, lučenje voska i izgrađivanje saća, sakupljanje nektara, obavljanje drugih poslova, je uslovljeno i polenovim prahom.

### **8.1. Polenov prah (cvjetni prah)**

Polenov prah u rano proljeće je od izuzetne važnosti za razvoj društva kao što je i nektar u toku glavne paše. Važno je da se tokom aktivne sezone smjenjuju različita medonosna bilja sa različitim periodima cvjetanja. Cvjetni prah ili polen pčele sakupljačice donose sa različitih biljaka. Polen se nalazi u obliku sitnih zrnaca i to su ustvari biljne muške polne ćelije.

Polenova zrnca raznih biljaka razlikuju se po boji, obliku, veličini i sadržaju hranljivih materija. Pored proteina u polenu se nalaze svi elementi koji su potrebni za proizvodnju mliječa koji služi za ishranu larvi. To su ustvari masti, mineralne materije i vitamini. Na obnožju zadnjih nogu ili u korpicama pčela donese polenov prah s tim što ga prethodno oblikuje u loptice i ovlaži pljuvačkom i nektarom kako u putu ne bi ispadao. Radi očuvanja ravnoteže tijela pri letu pčela na obadvije noge stavi jednaku količinu polena. Mlade pčele preuzimaju brigu o polenu i smještaju ga u ćelije, nabijaju glavom, konzerviraju i zalivaju tankim slojem meda po površini. Tako se u njemu po smještanju u ćelije pod uticajem fermentata odvijaju složene hemijske promijene. Normalno razvijeno društvo u toku jedne sezone sakupi oko 35 kg polena, ali isto tako i njegova potrošnja se kreće između 25 i 35 kg. Sakupljanje polenovog praha je od naročito značaja u rano proljeće kada se društva nalaze u fazi razvoja te svaka količina koju donesu je od izuzetne vrijednosti. U slučaju kad u košnici nema rezervi polenovog praha potrebno je dati zamjenu u vidu sojinog brašna i drugih sastojaka koji će omogućiti što normalniji razvoj društva.

Najbolje je s proljeća ako za to postoje uslovi, pčele odvesti tamo gdje postoje veći izvori polenske paše. Medonosne pčele iz polenovog praha uzimaju dio bjelančevina za snadbijevanje gradivnih elemenata mišića, žlijezda i drugih tkiva.



**Sl. 33. Bez polenovog praha nema razvoja legla**

## 8.2. Nektar i med

Visokoproduktivnim društvima su tokom godine potrebne velike količine polenovog praha i meda, da bi svoj najveći razvoj postigle za glavnu pašu. Za razvoj legla i ishranu odraslih pčela svakom društvu je potrebno tokom godine oko 100 kg meda i 30 kg polenovog praha. Zalihe polenovog praha i meda omogućuju da visokoproduktivno društvo bude nezavisno od vremenskih uslova, zbog čega se smatra da ni u kom trenutku proizvodna društva ne smiju imati manje od 10 do 12 kg meda i dva rama polenovog praha kako bi održala normalan rad i razvoj. Med pčele spravljaju od nektara, a nektar je sladunjava tečnost koju luče biljke kroz nektarije pod određenim klimatskim i biološkim uslovima. U nektaru ima u malim količinama metala (gvožđe i bakar), eteričnih ulja, organskih kiselina (mravlja, limunska i jabučna) od kojih zavisi ukus i miris te zrnaca peluda i nešto vitamina (A,B,C) i joda. Pčele izletnice za vrijeme lijepog vremena izlijeću iz košnice i pronalaze biljke koje u svojim cvjetovima luče nektar. Osnovna uloga nektara u cvijetu je da privuče insekte da oplode cvijet. Kad je cvijet oplodjen naglo opada lučenje nektara. Jedna pčela u toku izleta sakupi od 0,40 do 0,70 mg nektara što je samo za 15 % manje od njene težine. Pčele nektar isišu iz cvijeta u mednu voljku i donose u košnicu te ostavljaju u ćelije saća. Postotak šećera u nektaru varira u rasponu od 3 do 70%, a ostalo je voda (28 do 9

%). Smatra se da pčele najživlje rade kad nektar sadrži oko 50% šećera, a ako je ispod 4,5% ne sakupljaju ga. Iz nektara u ćelijama saća vrši se isparavanje određene količine vode i dolazi do zgušnjavanja i sazrijevanja. Pretvaranje nektara u med započinje onog trenutka kad dospije u medni želudac. Tu dolazi do invertovanja složenih šećera uz pomoć fermenta invertaze u proste šećere, odnosno u voćni i groždani. Potpuno pretvaranje nektara u med završava se u košnici. Iz iskustva se zna da pčele svjež nektar smještaju u dijelu legla u plodištu u prazne ćelije. Kad se vrši rutinska provjera da li je zamedilo uzima se ram sa otvorenim leglom iz plodišta i malo tresne njim iznad košnice i vidi se kako svjež nektar poteče iz ćelija saća. Pčele nektar ne pune odmah do vrha u ćelije nego samo u tankim slojevima da bi se pod uticajem toplote i provjetravanja isparila suvišna voda. Smatra se da oko 70% pčela sakupljačica

učestvuje u sakupljanju nektara, dok 30% unosi polenov prah. Pčele nektar prebacuju iz ćelije u ćeliju i tom prilikom mu dodaju fermente iz svojih pljuvačnih žlijezda, a kad dobiju potrebnu gustinu i sazri zatvaraju ćelije voštanim poklopcima. Time ga ustvari čuvaju od kvarenja.

### 8.3. Medljika

Pčele ne sakupljaju samo nektar, iz cvjetova biljaka, nego i druge slatke materije koje se nađu u prirodi, kao što su sokovi od grožđa, raspukla šljiva, lubenica, dinja i sl. Pčele takođe sakupljaju medljiku, mednu rosu, mednu ili manu koja se javlja na šumama bjelogorice (hrast, vrba, breskva, lipa, šljez) i crnogorice (jela, bor, smrča) u većim količinama pa čak i na travama. Ona je ustvari životinjskog porijekla, jer je luče razne vrste lisnih uši. Biljne i štitaste uši, nalaze se na donjoj strani lista i na jednogodišnjim grančicama, hraneći se njihovim sokovima pomoću posebnih organa proizvode medljiku.

Pčele unose medljiku u košnice i od nje proizvode med i hrane leglo. Med od medljike se naziva medjikovac. Medljika ne prolazi kroz probavne organe insekata i vrlo se brzo osuši na grani u vrijeme visokih temperatura pa je pčele teško sakupljaju, ili spere u vrijeme velikih kiša. Lučenju medljike na hrastu pogoduju tople noći i lijepi dani, a na jeli hladne noći i topli dani s dosta rose. Medljika može biti vrlo izdašna tako da u pogodnim godinama može dati i do 50 kg meda, što je vrlo rijedak slučaj.

Med od medljike je vrlo štetan za zimovanje pčela, pa ga treba izvrcati a pčelama ostaviti drugu vrstu meda ili dati prihranu. U medu medjikovcu ima dosta nesvarljivih materija.

Zbog nemogućnosti u zimskom periodu da se pčele redovno prazne dolazi do nagomilavanja izmeta u debelom crijevu usljed čega nastupa zapaljenje, proliv, slabljenje, a potom masovno uginuće pčela.

Pčele medljiku uglavnom ne zatvaraju pa se tako lakše može i prepoznati, ali i ako je zatvore poklopci na mednom saću su više ispupčeni. Boja meda se razlikuje od tamnosive do tamnozelenkaste (jela) do tamnocrvenkaste (hrast). Od smreke je med svijetao. Med od medljike je dobar za ljudsku ishranu i u EU je posebno cijenjen.

### 8.4. Voda

U životu i razvoju pčelinjeg društva, pored hrane, i voda ima veliku ulogu. Društva medonosnih pčela troše velike količine vode, za razvoj legla, naročito u proljeće u vrijeme intenzivnog razvoja kada se ne sakuplja nektar. Za vrijeme ljetnih vrućina pčele koriste vodu za rashlađivanje gnijezda. Također, voda služi za razblaživanje meda, rastvaranje kristala meda i pri uzimanju pogače ili suhog šećera, koji se daje kao stimulacija u bespašnom periodu. Tako se i potrebe za vodom razlikuju od perioda do perioda. Za produktivno pčelarstvo od izuzetne je važnosti postaviti pojilicu sa vodom za pčele, ako u blizini pčelinjaka nema tekuće vode.

Nedostatak vode na pčelinjaku će umanjiti njihovu radnu i životnu sposobnost, jer pčele njegovateljice hraneći larve mlječom troše velike količine vode. U vrijeme paše pčele koriste vodu preko nektara a dio iz prirode, odnosno iz pojilica specijalno pripremljenih u te svrhe. U ljetnom periodu voda donesena izvana služi za snižavanje temperature u košnicama, dok u zimskom periodu potrebe za vodom su vrlo male. Kad su temperature niske koristit će dio vode koji je nastao kao rezultat prometa materija u njihovom organizmu.

Na temperaturi iznad 37,8°C društva ne mogu da kontrolišu temperaturu unutar košnice bez vode. Jaja i male larve počinju da gube vodu, a starije larve se ispužu iz ćelija. Ukoliko se nastavi sa nedostatkom vode u košnici doći će do smrtnosti i poklopljenog legla i odraslih pčela. Temperatura vode koju pčele koriste treba daje između 18°C i 25°C. Pčele ne prihvataju vodu topliju iznad 37,8°C. Prema tvrđenju Farara pčelinjak od 50 društava troši nedjeljno oko 190 litara vode, mada nije precizno utvrđena kolika je dnevna i godišnja potrošnja vode u košnici. Posebnu pažnju pčelama treba obratiti u vrijeme selidbe kada su zatvorene, jer im tada treba dodati vode na prigodan način ili kada su zatvorene zbog tretiranja hemijskim sredstvima poljoprivrednih kultura i slično. Smatra se da pčele u zimskom periodu uzimaju vodu sa unutrašnjih zidova i okvira košnice, gdje se ona stvara u obliku rose. Tako isto za vrijeme velikih mrazeva pčele koriste vodu iz poklopljenog meda koji otvaraju i on upije vodenu paru iz vazduha, jer je higroskopan.

Za visokoproduktivno pčelarstvo je od posebne važnosti da pčelar na svom pčelinjaku obezbijedi uredno i stalno snabdijevanje pčela sa čistom vodom. Neki pčelari nastojeći da pčelama obezbijede i neophodne minerale stavljaju nekontrolisane količine mineralnih materija u pojilice što može imati negativan uticaj.

## **Radovi na pčelinjaku po mjesecima**

### **9.1. Januar**

U našim kopnenim krajevima januar je obično pravi zimski mjesec s temperaturama koje često ne prelaze 0°C. Zbog takvih niskih temperatura pčelinje zajednice su u stanju mirovanja, a sami pčelari više se bave ostalim radovima npr. pripremanjem okvira i slično.

U januaru direktnih radova na pčelinjaku ima malo. Vršiti se obilazak pčelinjaka i u slučaju snježnih padavina treba samo očistiti leto košnice i osigurati ispred košnice pčelama prostirku od slame ili nečeg sličnog. To je važan detalj da pčele ne bi slijetale na hladan snijeg iz kojeg se često ne mogu vratiti u košnicu. Januar je mjesec u kojem pčelar polako dovršava sve popratne radove i priprema se za prve proljetne pčelinje paše. Pretapa staro saće, mijenja ga za satne osnove, provjerava stanje pričuvnih košnica i nastavaka, popravljajući stari pčelarski pribor i odlučuje o eventualnoj kupnji novog. Želi li proširiti pčelinjak pčelar sada odlučuje koliko i na koji način.



Po potrebi, kada vrijeme dozvoli, prihranjuje se zajednica pogačama uz osiguranje dovoljnih količina vode. Pripremaju se higijenske pojilice za nadolazeću sezonu.

U januaruu matica već počinje sa zalijeganjem prvih jajašaca pa je potrebno osigurati da se gubitak topline u košnici tokom hladnih noći svede na minimum. To se postiže dodatnim utopljanjem košnica.

Pčele za vrijeme toplijeg dijela januara izlaze na (za njihov probavni sistem) važne pročišće letove. Posebno je važno postavljanje i obnavljanje mamaca za glodavce u slučaju toplijeg januara, jer oni nerijetko ulaze kroz leta košnica i uznemiravaju pčele koje zbog toga mogu napustiti svoje stanište.

U januaru ili februaru može se početi sa pripremom nastavaka i podnica koje se zimi ne nalaze na pčelinjaku. Svaka košnica bi trebala imati minimalno još dva spremna nastavka prije sezone.

## 9.2. Februrar

Februar je u pravilu nešto blaži i topliji mjesec od januara. Dani su duži, temperaturne razlike mogu biti jako izražene, kako između pojedinih dana tako i između dana i noći. I u ovom mjesecu ima malo izletnih dana pa je pčelama potrebno kao i u januaru osigurati apsolutni mir bez ikakvog uznemiravanja.

Pčele instinktivno osjećaju približavanje proljeća i u košnicama se život iz osnova počinje mijenjati. Temperatura u klubetu se povećava na 32 do 35°C, a također se povećava temperatura oko klubeta. Dolazi do povećanja i vlage, zbog veće potrošnje hrane i ishrane legla u košnici. Može biti jako štetna ako se pojavi u znatno većoj količini od normalne. Starije saće naročito ono bliže zidovima košnice po pljesnivi i postaje neupotrebljivo. Pljesni napadaju i peludni prah koji je od životne važnosti za društvo. Dobro napravljena ventilacija u košnicama oslobađa pčelara tih nevolja.

Vremenske prilike u februaru čine snažan uticaj na razvoj legla i veličinu legla. U ovom mjesecu nije poželjno da se razvije veliko leglo, zbog mogućnosti nastupa vrlo hladnih dana.



**Sl.3 4. Košnice u zimskom ambijentu**

Kod pčelara početnika često se javlja želja za otvaranjem košnica i pregledom društava. To treba izbjegavati pogotovo ako je temperatura ispod 15°C, jer gnijezdo naglo gubi toplinu koja je sada jako potrebna. Najbolje je na lijepom danu kad pčele izlijeću promatrati leto. Na letu se dobrim dijelom može pročitati stanje društva. Kada pčele na lijepom sunčanom danu brzo izlijeću iz košnice i dolijeću natovarene nektarom i cvjetnim prahom sa prvih biljaka, vjesnika proljeća, znak je da je u košnici sve uredi. Znači da matica leže jaja a mokro leto pri suhom vremenu pokazuje da je to društvo zdravo i vrlo jako. To su osnovni pokazatelji, na osnovu kojih pčelar može sa približnom tačnošću procijeniti stanje pčelinjeg društva.

U toku zimskog mirovanja dok ne počnu sa odgajanjem legla pčele troše relativno malo hrane. Svakim danom količina zaleženih ćelija se povećava što uvjetuje i povećanu potrošnju hrane uz s razmjerno smanjenje zaliha. Pčele za svaku odgojnu larvu potroše jednu ćeliju meda. Lijepe dani u februaru treba iskoristiti za čišćenje podnica od uginulih pčela i drugih nečistoća. Najbolje je podnice zamjenjivati rezervnim koje su prije toga očišćene i opaljene a one koje se tada skidaju također odmah očistiti i pripremiti za zamjenu kod naredne košnice.

Ukoliko se na nekoj podnici nađe nenormalno veliki broj mrtvih pčela odmah treba poduzeti mjere da se uzrok utvrdi i spriječi daljnje stradanje pčela. U tu svrhu treba uzeti najmanje 30 mrtvih pčela staviti u kartonsku kutiju ili kutiju od šibica (nikako u plastične vrećice) i poslati na pregled u ovlaštenu laboratoriju. Po dobivanju nalaza od stručnih institucija treba postupiti po uputama koje one uz svoj nalaz daju.

### **9.3. Mart**

Mart je prijelazni mjesec iz zime u proljeće. To je mjesec u kojem priroda počinje da se budi, jer su dani sve duži i sve topliji. Pčele poslije relativnog zimskog mira počinju sve intenzivnije

da idu u prirodu, nalazeći pri tome pomalo nektara i cvjetnog praha, koji su neophodni za razvoj legla. U martu počinju da cvjetaju prve medonosne biljke: lijeska, kukurijek, brijest, divlji zumbul, ljubičice, iva, kajsija i druge. Mart je istovremeno najkritičniji mjesec za pčele. Nagli porast legla uvjetuje i veliku potrošnju hrane, koja još uvijek ne može biti nadoknađena iz prirode. Pčelar mora o tome voditi računa i u jesen pripremiti rezervu hrane za pčelinja društva. U protivnom najjača društva će nastradati od gladi. Treba iskoristiti prvi sunčani i topao dan, kada je temperatura 16-18°C i izvršiti prvi detaljni pregled pčelinjeg društva. Cilj prvog detaljnog pregleda je da se utvrdi: količina hrane, zdravstveno stanje, kvalitet legla, kvalitet matice, kvalitet saća i kompletno sagledavanje stanja svakog društva. Iako su pčele još uvijek u klupku njihova aktivnost je življa tako da i slaba društva treba da imaju 3-4 saća legla čije su površine veće od dlana a u sredini se izlegu nove mlade pčele. U martu ne bi trebalo da bude trutovskog legla no ako se ipak pronađe takvom društvu odmah treba zamijeniti maticu ili ga pripojiti susjednom normalnom društvu.

Samo ponašanje pčela u mnogo čemu pomaže pčelaru da ustanovi odsustvo matice. Ako u dotičnom društvu, za vrijeme pregleda, pčele stalno i neprekidno bruje mašući krilima i sa uzdignutim zatkom, najvjerojatnije je da to društvo nema maticu. Takvom društvu treba dodati maticu iz rezerve ili ga pripojiti susjednom normalnom društvu, uvečer kada se sve pčele vrate sa paše. Ako se ustanovi da neko društvo nema dovoljno hrane, treba mu dodati okvire sa medom iz rezerve ili ako ga nema u rezervi onda iz drugih zdravih društava koja imaju višak meda. Dodati okviri sa medom treba da budu dostupni pčelama, jer vrijeme u martu je varljivo i uvijek može da iznenadi. Ukoliko nema zaliha okvira sa medom onda treba dati pogaču. Sa povećanjem razvoja legla u proljeće postoji i velika potreba za vodom, u ovom mjesecu a naročito u slijedećem dolazi do burnog razvoja legla. Za pripremanje hrane za leglo pčelama je potrebno red meda i polena i određena količina vode. Ako se pčelinjoj zajednici kao dopuna hrane daje čvrsta hrana šećerne pogače, šećerno medno tijesto i slično neophodna im je voda.

Da bi se spriječile neželjene posljedice i omogućilo pčelama da lakše dođu do čiste i zdrave vode potrebno je da pčelari na vrijeme sami uredi pojište na sunčanom i od vjetra zaklonjenom mjestu u blizini svoga pčelinjaka.

Tople dane i noći treba iskoristiti za još jedno proljetno tretiranje pčela protiv varoe, po

potrebi tretiranje ponoviti.



**Sl.35. Prvi proljetni pregled**

#### **9.4. April**

April je mjesec burnog razvoja pčelinjeg društva. To je vrijeme kada pčele izlaze iz perioda oporavka i kada ulaze u stanje intenzivnog razvoja i jačanja. Uspostavljena je biološka ravnoteža povećanjem mladih pčela u košnici. Pravilno obavljene radovi u martu doprinijeli su povoljnom razvoju društava, te je sada nastupio period u kojem počinju najpovoljniji uvjeti za brzi razvoj.

To su duži dani, više dnevne temperature i pojave svježeg nektara i polena. Sve to uvjetuje još niz poslova koje pčelar treba da obavi kako bi se društva razvila do pune snage i pripremila za potpuno iskorištavanje bagremove paše.

Ponekad se u ovom mjesecu javlja jako dobra paša kada cvjetaju sve vrste voća (kajsija, šljiva, trešnja, višnja jabuka i dr.) i bilje (maslačak, mrtva kopriva, zumbul i dr.). Sa ovih biljaka pčele sakupljaju nektar i polen. Unos polena, za vrijeme cvjetanja voća naročito jabuke, može da bude takav da pčele ispune sav prostor u plodištu košnice. Time blokiraju maticu u leženju jaja, a to ima velike posljedice za daljnji razvoj društava. Pčelar treba da prati razvoj i stanje svojih društava i da na vrijeme vrši proširivanje legla oduzimanjem punih i dodavanje praznih okvira. Pravovremeno proširenje prostora u košnici, osim toga što će spriječiti blokadu matice, najbolji je i najsigurniji način da se spriječi nagon za rojenjem. Dotok nektara može biti isto velik, tako da zadovoljava veliku potrošnju u bujnom razvoju legla te se pojavi određeni višak meda.

Nije rijetka pojava u aprilu mjesecu da u vrijeme cvjetanja voća i maslačka nastupe hladni kišni dani i da rad pčela izvan košnice sasvim prestane čak i za duže vrijeme. To može da ugrozi već dobro razvijena pčelinja društva. Kada se smanji ili prestane unos nektara, zbog kiše i hladnog vremena, matica naglo usporava polaganje jaja, što se jako odražava na razvoj pčelinje zajednice neposredno pred bagremovu pašu. Usporenjem rada matice remeti se i starosna struktura pčela što također ima štetne posljedice. U nastavljanju takvih uvjeta pčelar mora svojim aktivnostima da ublaži štetne posljedice. U prvom redu urednim prihranjivanjem sa 250-300g toplog šećernog sirupa dnevno i nastaviti prihranjivati i ona društva koja imaju solidne zalihe hrane, radi stimuliranja matice da intenzivno polaže jaja. To je takozvano stimulatивно prihranjivanje najvažnija u nizu mjera za brži razvoj društava u ovom mjesecu.

April mjesec je najbogatiji polenom. Unos polena je znatno veći nego što su potrebe pčelinjih društava u ovo vrijeme. U aprilu pčele imaju dobru pašu, što daje nagon za lučenje voska i izgradnjom novog saća. Pčelar mora da zna da tako povoljnu situaciju iskoristi, na taj način da višak saća sa cvjetnim prahom oduzme i konzervirane i na njihovo mjesto stavi okvire sa satnim osnovama. Na taj način je izvršeno proširenje legla i omogućena izgradnja kvalitetnog saća. Mnogi pčelari u aprilu vrše pojačavanje pčelinjih društava. To je opet jedna tehnološka mjera čiji je cilj stvaranje izrazito jakih društava sposobnih da iskoriste jaku ali kratkotrajnu bagremovu pašu. Pojačavanje se vrši na taj način što se od slabijih ali zdravih društava oduzima materijal, leglo i mlade pčele i dodaje srednje razvijenim društvima i tako stvaraju jaka društva. Nikako se ne smiju oslabljivati jaka društva i pojačavati slaba niti pak spajati slaba društva. Od takvog posla bit će više štete nego koristi.

Pčelari koji žele da koriste hvataće polena to treba da učine za vrijeme voćne paše, jer tada je unos najveći. Sakupljanje polena pomoću hvataća ima dvostruki značaj. Stvara se rezerva za određene potrebe i sprječava blokada matice. Pri ovom načinu sakupljanja polena treba paziti da pčelinja društva prvo donesu dovoljne količine za svoje potrebe. Neki pčelari drže hvataće samo po 2h tokom dana, najčešće od 10-12h na taj način dobivaju solidne količine polena, ne ugrožavajući svoja društva.



**Sl.3 6. Polenarnici na prvoj proljetnoj paši**

Kao i u prethodnom mjesecu i u ovom treba kontrolirati zdravstveno stanje zajednica i u slučaju potreba poduzeti odgovarajuće mjere te ne smijemo zaboraviti na pojilo koje moramo uvijek držati u ispravnom stanju.

### 9.5. Maj

U maju nastupa prva glavna paša bagrema. Iskusnim pčelarima dobro je poznato da samo jaka pčelinja društva mogu dati visoke prinose.

Ima i takvih godina kada nastupe mrazovi i unište cvijet bagrema ili se vrijeme okiši baš kada je bagrem u cvijetu, tada bagremova paša propadne. Rijetke su takve godine gdje bagrem ostane potpuno neiskorišten. Mnogo češće se događa da u vrijeme cvjetanja bude loših a i lijepih dana i jaka pčelinja društva donesu pčelaru solidan prinos. Za dobro iskorištavanje bagremove paše, kao uostalom i svake druge, pored ostalih faktora bitan je pčelar. Od njegove sposobnosti da stvori jaka i produktivna društva i njihovom pravilnom korištenju u toku same paše ovisit će i visina prinosa. Jaka pčelinja društva pčelar mora održavati u radnom raspoloženju kako se kod njih ne bi pojavio nagon za rojenjem. Pojava nagona za rojenjem drastično smanjuje prinos. Da bi se spriječio taj neželjeni nagon kod pčela, pčelar mora stalno kontrolirati i pravovremeno proširivati prostor u košnici, da osigura dobru ventilaciju i da dodaje satnu osnovu u izgradnju. Stare matice treba zamijeniti mladima i u krajnjem slučaju oduzeti poneki okvir sa leglom i dodati ga nekom slabijem društvu.

Kada bagremova paša nastupi pčele će biti jako angažirane oko unošenja i prerade nektara i rijetko se dešava da dobiju rojdbeni nagon.

Ako i pored svih poduzetih mjera ipak bude broj nekih nedovoljno razvijenih društava, koja neće biti dovoljno jaka da iskoriste bagremovu pašu, treba spojiti dva u jedno ako imaju barem

po šest DB okvira. Društva koja imaju manje od šest zaposjednutih okvira treba spojiti nekom jakom društvu ili ih ostaviti da se razviju kao nukleusi. Suvišne matice staviti u kavez i dodati jednom društvu da ih čuva i njeguje. Kada u plodištu počnu bijeliti ćelije te debljaju satovi u gornjem dijelu okvira, treba dodavati nastavke medišta, ako to do početka cvjetanja bagrema nije napravljeno onda to treba sada uraditi.

U najvažnije mjere, koje pčelar mora da uradi, spadaju: širom otvorena leta, donja i gornja, kontrola i pravovremeno proširenje u košnici dodavanjem novih medišta i osiguranje što bolje ventilacije. U tu svrhu mogu se na medištima otvarati leta ili se kompletna medišta pomjeraju nazad kako bi se sa prednje strane osigurao otvor između donjeg i gornjeg medišta i na taj način olakšao rad pčelama i poboljšala ventilacija. Razmicanje medišnih okvira, na taj način što se izvade dva a ostali razmaknu, postiže se to da pčele prodube ćelije koje matica neće zaleći. Tako se izbjegava upotreba matične rešetke, koja ometa rad pčela i značajno smanjuje prinos. Uz to, oduzimanje dva okvira deset okvirnog medišta smanjuje se broj ulica s jedanaest na devet i istovremeno povećava skladišni prostor, zbog produbljenih ćelija. Zaštita košnica, izloženih suncu od jakog pregrijavanja, omogućava oslobađanje velikog broja pčela od stalnog lepezanja.

## 9.6. Juni

U junu se vrca bagremov med. Treba oduzeti bagremov med, ali i pripremiti pčelinja društva za naredne paše livadsku, lipovu, suncokretovu i druge. Istovremeno treba proizvesti kvalitetan broj matica, izvršiti umnožavanje pčelinjih društava tzv. narojavanje i ako je planirano pripremiti društva na seobu do narednih paša. Prilikom oduzimanja bagremovog meda mora se biti umjeren, jer nikad se ne zna koliko će biti izdašna slijedeća paša i da li će je uopće biti. Med je zreo za oduzimanje ako je poklopljen voštanim poklopcima. Praksa je potvrdila da se uz poklopljeni med može oduzeti i nešto nepoklopljenog meda. Med je najbolje oduzimati kada pčele odu na pašu po toplom i sunčanom vremenu. Tad su pčele mirne i ne pokazuju nikakve znakove agresivnosti. Pčele stresati u košnicu. Neki pčelari s velikim brojem košnica koriste specijalne motorne ispuhače pčela. Mnogi koriste kemikalije i bježalice, ali najveći broj pčelara pčele stresa prilikom oduzimanja meda ručno. Ne treba vrcati sav oduzeti bagremov med. Treba sačuvati nešto bagremovog meda u rezervi jer rezerva je zlatna. Poželjno je med određen za vrcanje izvrcati istog dana a ako to nije moguće može se to učiniti i kasnije ali na toplom danu.

Voštani poklopci se skidaju pčelarskom viljuškom. Postoje za tu namjenu i posebne mašine otklapači, ali njih koristi relativno mali broj pčelara. Med se centrifugiranjem izbacuje iz ćelija i sipa u posude u kojima zaostali voštani poklopčići dan dva nakon sipanja isplave na površinu i tad se lako odstrane. Po završenom oduzimaju meda saće se raspoređuje u medišne nastavke i uvečer vraća pčelama. Poželjno je da se prije vraćanja saće malo poprska vodom. Pčelari koji žele da umnože broj pčelinjih društava to treba da učine u junu, jer u tom mjesecu pčelinja

društva dostižu svoj razvojni maksimum, pa pčele treba seliti na novu pašu ili stvarati nova društva.

Preporučuje se razrojavanje s dodavanjem mlade oplodene matice, kao najsigurniji, a ujedno i najbrži način da se od roja stvori pčelinje društvo.

Mjesec juni je mjesec livadskog cvijeća i mjesec lipe.

U svakom slučaju, bilo da se izabere seoba na livadsku, bilo na lipovu pašu, zadržat će se neophodno radno raspoloženje pčela za naredne paše, a posebno suncokretovu.

### 9.7. Juli

Juli je mjesec suncokreta. Treba seliti pčelinja društva tamo gdje ima suncokreta. Suncokret cvjeta i medi upravo u ove vruće dane kada kod drugih medonosnih biljaka lučenje nektara gotovo prestaje. U ove ljetne dane posebnu pažnju posvetiti na ventilaciju košnica. Ne treba čekati da pčele izađu iz košnice i formiraju bradu. Visoka temperatura u košnici smanjuje aktivnost pčela i matice a može doći i do uginuća pčelinjeg legla. Leta držati širom otvorena. Poklopne daske zamijeniti žičanom mrežom a u pojilima za pčele uvijek se mora nalaziti čista i svježja voda.

Ako se višak meda iz prijašnjih paša izvrci a pčele ne sele treba provjeriti zalihe hrane u košnici. U mnogim krajevima juli je ćudljiv, vruć, bez paše te pčele mogu i od gladi stradati. Ako se utvrdi da hrane nije dovoljno treba reagirati brzo, sa okvirima meda iz rezerve a ako se nema rezerve davati im šećerni sirup u hranilicu. Nikad ne treba zaboraviti da se s proljetnim razvojem pčelinjih društava razvija i pčelinji krpelj varoa. Krajem avgusta i varoa u svojem razvoju dostiže maksimum. Smanjenjem trutovskog legla varoa prelazi u pčelinje leglo, a samim tim počinje da čini i veću štetu. Oko tri četvrtine varoe se nalazi u poklopljenom leglu i ne treba se zavaravati da je nema ili da je ima malo. Društva, koja nisu na suncokretovoj paši, mogu se tretirati. Prije upotrebe bilo kojeg sredstva treba proučiti uputstvo koje daje proizvođač tog sredstva i pridržavati se tih uputa. Pri samom tretiranju pčela treba zaštititi i sebe. Sva hemijska sredstva koja se koriste za suzbijanje varoe štetna su za ljudsko zdravlje. Ako se u prethodnom mjesecu umnože pčelinja društva, te rojeve treba negovati. Oni moraju razvijati i izgraditi saće a time i osigurati zimnicu. Ukoliko nema obilnih paša treba im pomoći dodavanjem satnih osnova izgrađenog saća i dohranjivanjem šećernim sirupom. Obavezno rojeve treba tretirati protiv varoe. Prilikom pregleda rojeva kontrolisati kvalitetu matica. Napredovanje roja u razvoju je najbolji pokazatelj kakva je ta matica. I u julu može se nastaviti proizvodnja matica a također i umnožavanje društava narojavanjem. U svim tim aktivnostima neophodna je posebna obazrivost. Zbog slabe paše, u najvećem dijelu naše zemlje, u julu lako dolazi do grabeži a rojevi su lak plijen.

### 9.8. August



Početak augusta je kraj sezone suncokretove paše. Tada su dani kraći a noći duže, svježije i paša polako prestaje. Manje su mogućnosti za sakupljanje nektara a mali broj biljaka cvjeta u avgustu te se smanjuje i unos peludi. Sve to pčele uočavaju i počinju da se spremaju za zimu.

Pčele pojačavaju unos propolisa i njime obljepuju sve otvore i šupljine u košnici. Otvaranjem košnice uočava se smanjenje legla i počeci mednih vijenaca iznad legla. Raspoređuje se zimska zaliha hrane po širini košnice (leglo, polen i med).

Na početku ovog mjeseca treba detaljno pregledati sva pčelinja društva i utvrditi: zdravstveno stanje pčela, zdravstveno stanje legla, kvalitet matice i legla, kvalitet saća s kojim društvo ulazi u zimu, količinu i kvalitet hrane u svakom društvu. Ovaj pregled i utvrđivanje stvarnog stanja u društvu su neophodni, jer otklanjanje uočenih nedostataka je najvažniji posao od kojeg direktno ovisi uspjeh u idućoj godini. Mjesec august se smatra prvim mjesecom u pčelarskoj godini i sve što se u augustu propusti negativno se odrazi na prezimljavanje društva i na cijelu iduću sezonu. Ako se u toku pregleda uoči ili posumnja u neku bolest pčela ili pčelinjeg legla treba odmah uzeti uzorke i poslati ih na pregled u neku od veterinarskih ustanova, nakon dobivanja nalaza treba poduzeti mjere koje ta ustanova predlaže.

Kvaliteta matice se određuje promatranjem legla. Dobra matica zaleže sve ćelije počevši od sredine saća pa koncentričnim krugovima širi svoje leglo prema rubovima. Lošu maticu treba zamijeniti sa drugom maticom iz rezerve, proizvedenom u ovoj godini, a ako nemate maticu u rezervi kupite je od provjerenog proizvođača matica. U augustu se društva ne smiju obezmatičavati. Ako se to uradi dobiva se matica iz prisilnih matičnjaka s malim šansama da se oplodi s kvalitetnim trutovima, jer u to vrijeme trutova skoro i nema.

Samo na zdravom i kvalitetnom saću može se odgojiti pčelinje društvo visoke kvalitete. Kvalitetnim saćem se smatra ono u kojem je odgajano četiri do pet generacija pčela i koje ima pravilno izgrađene radiličke ćelije. U augustu se moraju pčelama osigurati dovoljne količine hrane. Ako je to potrebno to se čini poklopljenim bagremovim medom iz zalihe.

Oni pčelari koji nemaju meda u rezervi to će učiniti sa šećernim sirupom. Hranit će pčele obilnim količinama šećernog sirupa kako bi pčele sirup, u što kraćem roku, preradile i odložile u ćelije saća za zimu. Dohranjivanje se ne može odgađati, jer dodatu hranu pčele moraju preraditi. Zato je najbolje iskoristiti stare pčele, koje neće ući u zimu. Dodavanjem hrane može se izbjeći grabež. Treba provjeravati ventilaciju u košnici i u pojilice dodavati čistu i svježvu vodu. Ako u prijašnjim mjesecima nije ništa poduzimano u suzbijanju varoe onda je ona dostigla svoj razvojni maksimum i zbog toga ne može biti više odlaganja i odmah se mora početi sa suzbijanjem varoe. Preporučuju se duboke podnice sa žičanom mrežom, radi lakše kontrole efekta tretmana. Time se sprječavaju ošamućene i otpale varoe, da se vrata na pčele. Trebaju biti i bolje ventilacije u košnicama, pri tretmanu oboljelih pčela.

## 9.9. Septembar

Do kraja augusta, po pravilu treba napraviti sve važnije poslove vezano za uzimljanje i uspješno zimovanje pčelinjih društava.

Pčele predosjećaju da se bliži zima, pa se i njihovo ponašanje u skladu s tim mijenja. Počinju sa propolisom zatvarati sve pukotine na košnici i lijepe poklopnu dasku po rubovima zidova košnica. Leglo se u košnici osjetno smanjuje a pčele prazan prostor oko legla popunjavaju medom formirajući mednu kapu.

Pčelar je bio dužan da do kraja augusta osigura pčelama dovoljno hrane za prezimljavanje i proljetni razvoj.

Ali ako iz nekoga razloga hrana za zimu nije osigurana to se obavezno mora uraditi sada, s tim da se ne prekorači 15 septembar. Kasnije prihranjivanje predstavlja veliki rizik. Zbog ranijeg zahlađenja pčele nisu u stanju da dodatnu hranu prerade pa se ona ukiseli ili se kristalizira, što izaziva veliki pomor pčela. Ukoliko je u avgustu naročito u njegovoj drugoj polovici, bilo obilnih kiša onda se u septembru u našim uslovima može pojaviti blaga paša: bijela djetelina, konjski bosiljak, vrijesak itd., u nekim predjelima. To može znatno oplemeniti hranu koju pčelar daje pčelama za osiguranje zimskih zaliha. Ako su na vrijeme iz košnice uklonjeni neispravni i oštećeni okviri, pa stavljen potreban broj ispravnih kvalitetnih okvira oko legla, tada treba pčelama ostaviti da same uredi svije gnijezdo i naprave raspored hrane. Ne smije to raditi pčelar, jer njegova intervencija može donijeti samo štetu.

Nadražajno stimulativno prihranjivanje može se nastaviti i u septembru kako matica ne bi prekinula sa leženjem. Pregled društava vršiti samo ujutro i u večer da se ne bi izazvala grabež na pčelinjaku. Grabež u septembru lako dolazi zbog male ili nikakve paše. Najezda osa i stršljenova još uvijek je velika i vrlo agresivna, pa se borba protiv njih treba nastaviti. Leta na košnicama treba zaštititi od miševa koji ulaze u ne zaštićene košnice.

Pčelama nanose velike štete (grizu vosak, ruše saće, prave gnijezdo u košnici) i stalno ih uznemiravaju, pogotovo kada su formirale zimsko klupko.

Važan posao koji treba napraviti u ovom mjesecu je i zaštita medišnog saća i ostalog saća koje nije u funkciji preko zime. Sva medišta treba poskidati sa košnica. Saće van košnice podložno je napadu moljca, pa se moraju poduzeti mjere za njegovu zaštitu.

Medišta, u čijim se okvirima može naći još pomalo meda, treba podbaciti ispod plodišta, kako bi pčele štitile saće od moljca, prenoseći ostatke meda u plodište i stimulirajući maticu na leženje. Ispod Dadan - Blatovih košnica mogu se podmetnuti po dva polumedišta, dok ispod LR-a po jedno. Ostala medišta treba odnijeti u prostoriju za čuvanje. Mogu se čuvati na samom pčelinjaku. Prethodno treba postaviti podnicu na koju dolazi po jedno polumedište bez saća a onda se medišta redaju jedno na drugo i na kraju stavlja poklopna daska i poklopac. Sve rupe i sastave kod medišta treba dobro zatvoriti a zatim pristupiti sumporisanju ili zaštititi nekim drugim sredstvom. Sunporisanje treba napraviti dva puta u razmaku od 15 dana, jer sumpor ubija leptire i larve moljca ali ne i jaja, zato se sunporisanje ponavlja. Ako za duže vrijeme

temperature ne padnu ispod 10°C pčelar mora povremeno vršiti kontrolu i ako utvrdi da je saće ponovo napadnuto, postupak se ponavlja. Neki pčelari prakticiraju da u ovom mjesecu slaba društva spajaju sa jakim kako u zimu ne bi ulazile slaba društva čije je prezimljavanje upitno. Spajanje se vrši samo ako je pčelar siguran da su mu sva društva zdrava. Ima pčelara koji prilikom uzimljavanja slaba društva koja imaju mladu i kvalitetnu maticu stave preko nekog jakog pčelinjeg društva kako bi koristeći toplinu jakog društva bolje prezimilo. Obadva ova načina imaju svoje opravdanje jer ih je praksa potvrdila.

## 9.10. Oktobar

Ako su svi poslovi u prijašnjim mjesecima kvalitetno i na vrijeme napravljeni, onda je za oktobar ostalo malo posla. Međutim ako je neki posao od prošlog mjeseca ostao nedovršen a vrijeme dozvoljava da se posao dovrši to obavezno i bez odlaganja treba napraviti.

U ovom mjesecu vrijeme je hladnije nego u prijašnjem. Matice prestaju sa leženjem, osim mladih u drugoj polovici godine proizvedenih matice, koje znatno duže legu.

Prestanak postojanja legla, u većem dijelu pčelinjaka, i tople oktobarske dane treba iskoristiti za što bolje čišćenje pčelinjih društava od opasnog krpelja varoe. Ako se tretiranje legla obavi pravilno, u ove tople dane, postižu se najbolji rezultati.

Otvaranje košnica i preuređivanje gnijezda radi se samo iz nužde, ako to nije napravljeno u prijašnjem mjesecu.

Tople dane oktobra treba iskoristiti za učvršćivanje i obnovu postolja, farbanje košnica, uređivanje ventilacije, popravljanje krovova i zaštitu od prokišnjavanja, uklanjanje i smještaj praznih košnica, popravku ograde oko pčelinjaka radi osiguravanja mira i td.

Oni pčelari čiji su pčelinjaci udaljeni od mjesta prebivališta, mogu izvršiti utopljavanje svojih pčela, vodeći pri tome računa da se ne poremeti mikro klima, jer čist zrak u košnici je bitan faktor za uspješno prezimljavanje. S obzirom da od oktobra pa nadalje nastupaju kišni dani, treba postolja namjestiti da košnice budu nagnute 1 do 2 stupnja prema naprijed od zadnjeg dijela prema letu, kako bi vodeni talog odlazio na zemlju a podnica unutar košnice ostala suha.

Suhe podnice omogućavaju lakši i uspješniji pročitni izlet pčela. Ako su košnice nagnute nazad za vrijeme kiše i snijega voda prodire u košnice i jako povećava vlagu nanoseći velike štete pčelinjem društvu. U oktobru može biti lijepih i toplih pravih ljetnih dana koje jako pogoduje razvoju voskovog moljca. Zaštita uskladištenog medišta i ostalog saća mora se nastaviti. Pčele sada dovršavaju pripreme za prezimljavanje unutar košnice i obavljaju jako važne poslove. Da bi ih uspješno obavile treba im mir da osigura pčelar.

## 9.11. Novembar

U novembru pčele već počinju živjeti zimskim životom i formirale su zimsko klube. U tako formiranom klubetu nalazi se samo matica i pčele radilice dok je trutova nestalo ranije. Ako se u nekom pčelinjem društvu primijete trutovi, to je siguran znak da sa maticom nije nešto uredu ili je uopšte nema. Pomoć ovakvim društvima u ovom mjesecu je teško i često neuspješno. Pčelar treba iskoristiti neki lijep dan, ukoliko ga bude, da to društvo pregleda i utvrdi pravo stanje. Ako je društvo zdravo i ima nekvalitetnu maticu, ono se uz veliku opreznost može spojiti sa susjednim normalnim društvom. Prethodno treba pronaći i uništiti nekvalitetnu maticu. Ukoliko utvrdimo da društvo nema maticu i da su već radile lažne matice, takvo društvo treba odnijeti dalje od pčelinjaka i rasturiti ga istresanjem pčela na neku plahtu ili novinski papir. One pčele koje imaju još uvijek neku vrstu vitalnosti vratiti će se na pčelinjak i rasporediti po obližnjim košnicama. Nesposobne će ostati na mjestu gdje su istrešene, a trutovi su kao nepotrebni osuđeni na propast jer ih normalna pčelinja društva neće prihvatiti. Pokušaji, da se u novembru spašavaju društva koja su ostala bez matice ili imaju maticu lošeg kvaliteta, predstavljaju veliki rizik ne samo za bezmatke koje se pripajaju normalnim društvima već i za normalna društva koja primaju bezmatke pa može šteta da bude veća od koristi. Zato sve poslove na osposobljavanju pčelinjih društava za zimovanje treba obaviti na vrijeme.

Većina naših pčelara u novembru vrši kompletno utopljavanje svojih pčela. Neki to rade znatno kasnije, krajem januara ili početkom februara, kako bi spriječili maticu da krene prerano sa polaganjem jaja. I jedan i drugi način imaju opravdanje i zamjerke.

Novinski papir se u praksi pokazao dobro i za utopljavanje odozgo preko daske unutarnjeg pokrivača. Pčelar kod utopljavanja odozgo mora osigurati košnicu, spriječiti mogućnost miševima da se zavuku ispod poklopca i naprave gnijezdo pod krovom u zbijezistu.

Ukoliko pčelinjak nije smješten na mjestu zaštićenom od jakih vjetrova tu zaštitu treba napraviti sam pčelar. Pčele moraju biti u zavjetrini i tišini gdje god ih ostavili da zimuju. Ako se mir i zaštita od vjetra ne osiguraju neće puno vrijediti ni druge mjere napravljene u toku jeseni. Zaštita treba biti napravljena tako da lomi snagu vjetra i postavljena 3 do 4 metra od košnica. To se postiže podizanjem visoke ograde od dasaka, trske ili slično, ostavljajući između dasaka i snopova trske razmak od nekoliko centimetara kroz koji će se lomiti snaga vjetra.

## 9.12. Decembar

Decembar može biti sa dosta lijepih blagih i sunčanih dana, što je dobro za pčele a i pčelare. Međutim decembar može biti i vrlo neugodan sa puno kiše, snijega, vjetra i mraza. Ako dođe do većih snježnih, nanosa a snijeg nije rastresit već vlažan i mokar, postoji opasnost da se zatrpamo leto zamrzne. To može spriječiti prolaz svježeg zraka a posljedica toga je gušenje pčela. Zato pčelar mora pratiti situaciju i na vrijeme čistiti leta od mokrog snijega i mrtvih pčela. Mrtve pčele na letu privlače ptice koje zimi kada padne snijeg teško pronalaze hranu a zatim ključaju po košnici i uznemiruju pčele u klubetu. Tako se stvara

navika ptica da dolijeću na leto kao na hranilište i za vrijeme pročistnog leta one hvataju žive pčele.

Zato u decembru treba poduzeti određene mjere zaštite. Dosta dobri rezultati se mogu postići ako se dalje od pčelinjaka zakači korpica sa hranom. Tako se ptice privuku. Prazne plastične boce zakačene na koncu pokraj košnice ljuljaju se na vjetru i tako plaše ptice i odbijaju ih od košnica.

Pčelar treba povremeno da posluša i po zvuku koji dolazi iz košnice da li je u košnici sve uredu ili nije. To se najbolje postiže tankim gumenim ili plastičnim crijevom čiji jedan kraj gurnemo kroz leto a drugi stavimo na uho. Ako pčele tiho i mirno zuje i ako se malo kucne u košnicu pa jače zašume i odmah prestanu znak je da je s njima sve uredu. Suprotno ako je zujanje jako i duboko to pokazuje da u košnici nema dovoljno zraka ili je društvo ostalo bez matice. Odmah treba provjeriti kako radi ventilacija i preventivne smetnje ukloniti. Trunje na letu košnice od izgriženog saća i mrtvih pčela pokazuje da su u košnicu ušli miševi. Važno je spomenuti da sada a i preko cijele zime pčelama treba osigurati mir.

Zimske mjesece pčelar treba iskoristiti za sređivanje i popravak pčelarske opreme.

**POLJOPRIVREDNO – PREHRAMBENI FAKULTET  
UNIVERZITETA U SARAJEVU**

# **PČELARS TV O**

## **Urbano pčelarstvo**

**Doc. dr.  
Lejla Biber**

**Sarajevo, 2019. godina**

## **10. Medonosno bilje**

**Drijen** raste na skoro svim područjima po šumama, dvorištima i parkovima. Vrlo je medonosan i daje polenov prah. Cvjeta vrlo rano tokom februara ili marta. Pčelama daje prve dragocjene izvore nektara i polena. U šumi ga je lahko prepoznati po žutim cvjetićima. Cvjeta oko dvije nedjelje. Za pčelare je vrlo interesantan zbog ranog cvjetanja kad u prirodi ima vrlo malo drugog procvjetalog bilja.



### SI.13. Drijen

**Džanarika** cvjeta u drugoj polovini marta. Od svog voća najinteresantnija je za pčelare. Cvjetovi su joj sitni i daju dosta nektara i polena. Za vrijeme toplog i sunčanog vremena pčele prikupe prilične količine nektara neophodnog za razvoj legla. Dobro je imati pčelinjake smještene u njihovoj neposrednoj blizini.



### SI.14. Džanarika

**Vrbe** su također izuzetno dobra proljetna paša za pčele. Ima ih više vrsta kao bijela vrba, krta vrba, itd. Od svih vrsta najprije cvjeta planinska iva. Njen cvijet je poznat pod imenom maca i cvjeta obično od polovine marta u trajanju 10-15 dana. Daje dosta polena i nektara što je vrlo značajno za proljetni razvoj pčela. Ostale vrste cvjetaju nešto kasnije i malo duže, do 20 dana. Za vrijeme toplih i sunčanih dana vrbe mogu da daju i prinos meda u jakim društvima i preko 10 kg po košnici, što dobro dođe za odgajanje legla

i njihovu ishranu.

### SI.15. Vrba

**Lijeska** je vrlo značajna za pčelarstvo zbog polena koji daje pčelama još u februaru i to u većim količinama. Raste u mješovitim nižim šumama. Pitoma lijeska se sve više gaji kao i drugo voće, a ponegdje i u plantažama. Njene duge rese počinju se formirati još od jeseni a procvjetaju odmah s pojavom prvih sunčanih i toplih dana. Zbog ranog cvjetanja često je pčele

### SI.16. Lijeska

ne mogu iskoristiti, jer u vrijeme naglog zahlađenja i niskih temperatura njeni cvjetovi smrznu. Cvjetanje lijeske traje nešto više od nedjelju dana.



**Maslačak** je zeljasta dobro poznata biljka sa žutim cvjetnim glavicama. Vrlo je rasprostranjena u svim krajevima. Najbolje uspijeva na vlažnim livadama. Kad maslačak procvjeta cijela prostranstva izgledaju kao žuti ćilimi. Cvjetanje počinje krajem marta i do polovine maja. U vrijeme toplih dana pčelama daje izobilje polenovog praha i nektara, tako da se društva dobro

### Sl.17. Maslačak

razviju i sprema za glavnu pašu. U godinama sa povoljnim klimatskim uslovima može dati i nešto meda za vrcanje. Med je zlatnožute boje i prijatnog mirisa. Za vrijeme ove paše pčele idealno grade saće pa je tako treba i koristiti.

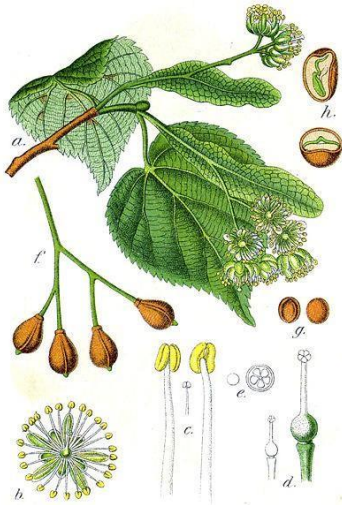
U mnogim krajevima gdje nema voćne paše bez maslačka se pčelinja društva ne bi mogla ni razviti. **Bagrem** je najrasprostranjenije medonosno drvo i spada među najcjenjenije i najsigurnije izvore nektara na našim područjima. Počinje da cvjeta u maju i daje izobilje nektara, tako da dnevni unosi mogu iznositi do 10-12 kg nektara, u dobro razvijenim društvima. U područjima sa većom nadmorskom visinom cvjeta kasnije pa se paša može produžiti i na 20 dana, ako su tereni tako rasprostranjeni. U godinama kad listanje počne prije cvjetanja, cvjetova bude manje a time i prinosa. Za lučenje nektara najpovoljniji su topli dani,



### SL.18. Bagrem

bez vjetrova i tada pčele sakupe dosta nektara. Međutim, ako je kišno proljeće na mnogim rejonima pčele ga ne mogu iskoristiti, jer cvjetovi brzo pocrne i opadnu. Bagrem sa pjeskovitih i otvorenih terena najbolje medi i može se naći pored međa, uz puteve, i objekte. Pčelari koji žele da koriste dvije pa čak i tri bagremove paše treba da dobro razgledaju terene prije selidbe i utvrde stanje cvjetenja, odnosno periode.





**Lipe** se nalaze svuda po šumama kao samonikle i po gradovima u parkovima i dvorištima kao ukrasno drvo. Ima ih više vrsta i u godinama kad zamede mogu dati velike prinose. Obično se to događa jednom u 5 godina. Teško ih je razlikovati međusobno. U našim krajevima rastu bijela ili srebrena lipa, velikolisna lipa i sitnolisna lipa. Zahtijeva od vjetrova zaštićena zemljišta sa dosta vlage ili nešto kiše u vrijeme cvjetanja. Na nepogodnom zemljištu, izloženom vjetrovima i naglim zahlađenjima, skoro nikada ne medi. Na lipovim šumama se ponekad javlja i medljika koja u mješavini sa cvjetnim medom dovodi pčelare u nedoumicu.

**Sl.19. Lipa** Zbog pojave medljike lipovu šumu ne treba potcenjivati nego je treba pratiti i ispitivati mjesta gde najbolje medi. Na sjevernim stranama, u nizinama i gustim šumama cvjeta nešto kasnije. Cvjetovi lipe su mali, zelenkastožute boje, prijatnog mirisa grupisani u kitama. Cvjetanje traje 2 do 3 nedjelje, a nekad se desi da prođe i 5 do 6 dana.

Na većim brdskim i planinskim područjima gdje zime traju duže i gdje se snjegovi zadržavaju mnogo duže kao glavna paša mogu biti biljke sa prirodnih livada. Na tim livadama može biti najzastupljenija bijela detelina, majčina dušica, prstenasta žalfija, boružina i još neke druge biljke. Utvrđeno je da **bijela djetelina** najbolje medi na temperaturi između 27-32°C. Raste samoniklo oko puteva i na neobrađenim površinama. Cvjetanje traje oko 20 dana. Cvjetanje **majčine dušice** traje od polovine juna do polovine jula. To je biljka otvorenog, brdskog, suhog, kamenitog, sunčano - prisojnog zemljišta. Za vrijeme kišnih i hladnih dana **livade** rijetko mede, ali je na većim planinskim područjima daleko bolje nego u nižim. Livadski med je odličnog kvaliteta i vrlo je tražen.

**Pitomi kesten** je drvo sredozemlja. Raste i na našim područjima na kiselkastom zemljištu. Daje dosta polena i nektara. Dobro dođe kao paša poslije bagrema ili kasne kadulje. Može dati prinos meda do 20 kg po



košnici. Pitomog kestena također ima više vrsta pa je i cvjetanje različito za oko 20 dana. Cvjetovi su mu plitki i osjetljivi na hladne pljuskove i suho vrijeme. Cvjetovi su mu puni polenovog praha. Med kestena ima okus gorčine.

### Sl.20.Pitomikesten

**Facelija** je jednogodišnja biljka sa dosta bujnim razvojem na svim zemljištima. Cvjetovi se javljaju na stablu, granama i grančicama i sastoje se iz uvojaka ljubičasto - plave boje. Služi kao odlična polenašica, pa se za vrijeme njenog cvjetanja mogu sakupiti i velike količine polenovog praha.



### Sl.21.Facelija



**Suncokret** je svima dobro poznata uljana biljka, koja kad zamedu predstavlja veoma značajnu pčelinju pašu. Suncokretovi cvjetovi pružaju pčelama u

povoljnim godinama izobilje nektara i polenovog praha. Cvjeta početkom jula u trajanju 20 dana, a na područjima gdje

postoje razlike u vremenu zasijavanja može pružiti pašu pčelama i do mjesec dana.

Najviše luči nektar u toku toplih dana i sa jutarnjim rosama sa temperaturom 24-30°C.

Na jednoj biljci može biti i do 1.500 cvjetića od kojih prvi

**Sl.22. Suncokret** daju najviše nektara. Zbog toga je pčele dobro doseliti pred samo cvjetanje. Na svim vrstama zemljišta ne medu jednako, a i zavisno od sorte sjemena. Smatra se da po 1 ha ne smije biti više od 1-2 pčelinja društva, inače bi bilo prenaseljeno i sa manjim prinosima. Pod povoljnim uslovima jaka društva mogu da daju i po 30 pa i više kg, meda ako su zasijane sorte koje su selekcionisane kao medne. Pčelinja društva

na suncokretovoj paši obično oslabe, zbog čega je preporučljivo preseliti pčele na livadsku pašu da se oporave i spremne uđu u zimu.

**Uljana repica** je jednogodišnja biljka.

Cvjetovi su joj žute boje i postepeno se otvaraju tako da cvjeta duže od četiri nedjelje. Ako nastupi lijepo vrijeme tokom njenog cvjetanja pčele je mogu dobro iskoristiti i sakupiti 20-30 kg meda, koji će u velikoj mjeri utrošiti na razvoj legla. Pored nektara raspolaže i daje velike količine polena a za to vrijeme pčele izvrsno grade saće, pa je to prilika da se iskoristi za izgradnju satnih osnova. Na ovoj paši pojave rojevog nagona su izražene, pa pčelari tome moraju posvetiti više pažnje da se blagovremeno suzbije.



**SI. 23. Uljana repica**

## **11. NAJVAŽNIJE BOLESTI PČELA I PČELINJEG LEGLA**

Pčele ugrožavaju razne bolesti. Jedan od uslova postizanja visokih prinosa pčelinjih proizvoda je uspješno njihovo suzbijanje.

Pčelinje bolesti možemo podijeliti u nekoliko skupina:

zarazne, nametničke i nezarazne.

Zarazne su pčelinje bolesti prouzročene živim jednoćelijskim uzročnicima mikroskopskih veličina: virusima, bakterijama i plijesnima. Njihovo svojstvo je da se u povoljnim uslovima brzo razmnožavaju, izazivaju kod svog domaćina bolesne promjene, koje često završavaju smrću. Umnoženi u velikom broju lako se prenose na zdrave pčelinje zajednice. Tu spadaju:

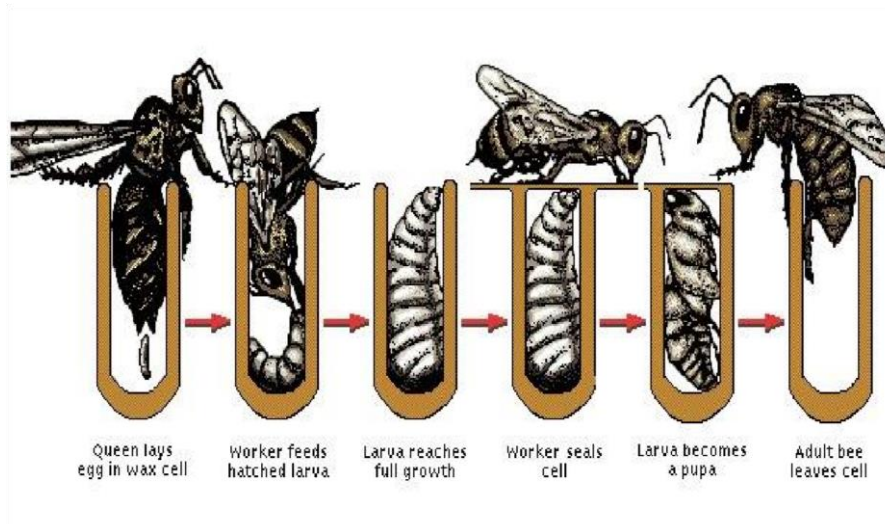
- AMERIČKA GNJILOĆA PČELINJEG LEGLA - bakterijska
- EVROPSKA GNJILOĆA PČELINJEG LEGLA - bakterijska
- MJEŠINASTO LEGLO - virusna

Nametničke su bolesti izazvane živim uzročnicima, ali su to veće jednoćelijske i višecelijske životinje. Uzročnici nametničkih pčelinjih bolesti su najčešće iz skupine praživotinja i grinja. Najpoznatije su:

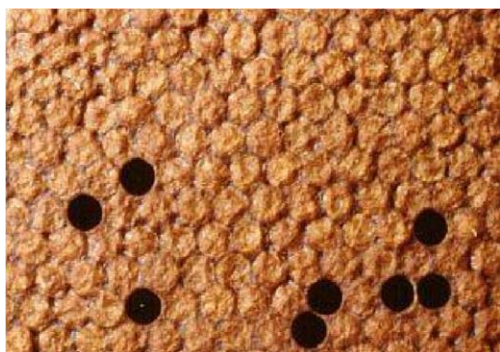
- KREČNO LEGLO- gljivična
- NOZEMOZA - gljivična
- VAROOZA – parazitarna

Nezarazne bolesti su izazvane neživim uzročnicima i ne prenose se.

Tu spada trovanje pčela, koja su u zadnje vrijeme sve češća. Najopasniji otrovi su za pčele insekticidi. Također nepravilna primjena lijekova, može dovesti do trovanja.



Sl. 24. Razvojni stadij pčele radilice



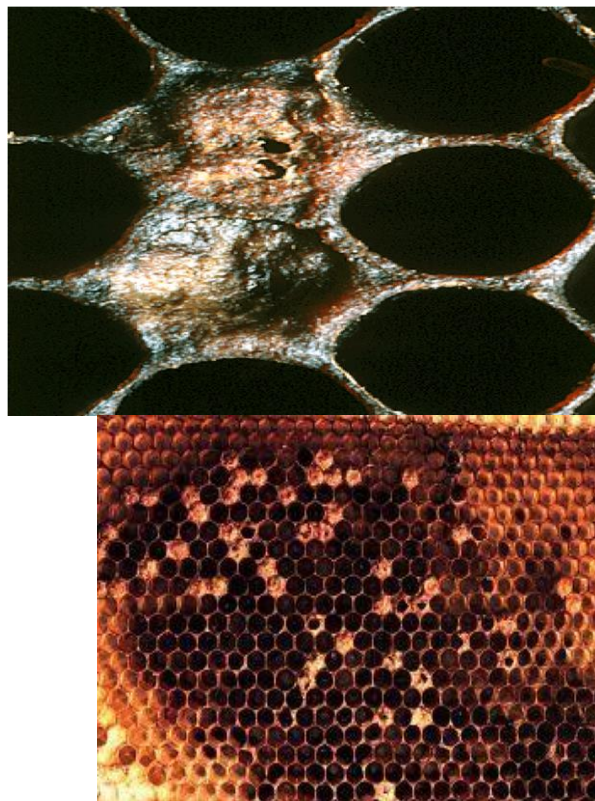
Sl. 25 i 26. Izgled zdravog legla

## 11.1. AMERIČKA GNJILOĆA

Američka kuga ili gnjiloća legla je zarazna bolest pčelinjeg legla uzrokovana bakterijom *Basillus larvea*. Svaki pčelar koji se bavi pčelarstvom, kao hobbijem ili profesionalno, treba da zna da je američka kuga legla najopasnija bolest u pčelarstvu. Bolest koja, ako se ne suzbije, uništava pčelinje društvo i proširuje zarazu na druge košnice u istom i

drugim pčelinjacima. Pojavom zaraze dolazi do inficiranja opreme i svih pčelinjih proizvoda gdje spore mogu ostati godinama.

- **Uzročnik:** *Paenibacillus larvae*
- **Infektivni stadij** je spora, ulazi u pčelinju ličinku kontaminiranom hranom
- **Najosjetljivije** su ličinke mlađe od 2 dana
- **Ličinke** mijenjaju boju
- **Promjene** na leglu



**Sl.27 i 28. Izgled bolesnog legla od američke gnjiloče**

Budući da su klinički znaci američke gnjiloče u početnom stadiju bolesti teško uočljivi, uobičajenim radom na pčelinjaku, bolest se može vrlo brzo proširiti na sve pčelinje zajednice.



**SI.29. Američka gnjiloća legla** Pčelinja larva zarazi se preko hrane uzročnikom ove bolesti, a bolest se ne manifestuje sve dok pčelinje leglo ne bude zatvoreno. Narednih 12 dana ne vide se nikakve promjene na leglu. Kada bolest postane vidljiva ona je već toliko razvijena da se društva i legla moraju uništavati.

Američka kuga otkriva se tako sto se zapazi da poklopci na oboljelim zatvorenim leglima nisu jednolično žućkasto-smeđe boje i nisu blago ispupčeni, nego su ulegnuti, a na nekim se vide male rupice.

### SI.30. Uzorkovanje legla

Larve i lutke pčela u zatvorenom leglu uginu i počinju truhnuti. Ako zavučemo čačalicu u ćeliju oboljelog legla i polako je izvučemo, za njom se oteže rastegljiva masa boje čokolade. Pojava ovih simptoma obavezuje svakog pčelara da bolest prijavi inspeksijskim službama, koje će nakon utvrđivanja da se radi o američkoj kugi izvršiti spaljivanje oboljelih društava.



## 11.2. EVROPSKA GNJILOĆA PČELINJEG LEGLA

- Uzročnik: *Melisococcus pluton*
- Perakutni tok
  - slabljenje zajednice i naglo izbacivanje većeg broja uginulih ličinki iz zaražene košnice
- Akutni tok

- sporiji razvoj pčelinje zajednice sa manjim brojem mladih pčela i većim brojem uginulih ličinki u i ispred košnice.



Sl. 31. Izgled legla koje ima evropsku gnjiloću

#### Klinička slika

Znaci bolesti se uočavaju na ličinki i to dok je još nepoklopljena

-gubi kolutičavost

- mijenja oblik i položaj u ćeliji (stanici)
- postaje mlohava

-poprima žutu boju

- ugiba obično četvrtog dana života
- ukoliko se izvuče iz stanice, kida se hitinski omotač i njeno puno i prošireno crijevo ispunjeno je vodenasto-grudvičastim sadržajem

**Dijagnoza** se postavlja laboratorijskim pregledom i izolacijom uzročnika

**Materijal za pretragu** – kao kod Američke gnjiloće

**Suzbijanje:** biološko-uzgojne mjere: sprječavanje kontaminacije hrane

### 11.3. KREČNO LEGLO

- Bolest poklopljenog pčelinjeg legla uzrokovana plijesnima iz roda *Ascosphaera* (*major* i *apis*).
- Primarni uzročnik je *Ascosphaera apis*.
- Uzročnici krečnog legla veoma su rasprostranjeni i otporni i dugo preživljavaju u prirodi (na tlu, u vodi), gdje ostaju zarazno sposobni više desetaka godina. ■ Preživljavaju i u crijevu i sadržaju mednog mjevura odraslih pčela, a održavaju se i u zalihama peluda.
- Primarni izvor zaraze su uginule pčelinje ličinke na čijoj površini su razvijena rasplodna tijela sa sporama uzročnika bolesti.
- Pčele uglavnom iznose mumificirane ličinke iz stanica saća i izvan košnice nekoliko dana nakon pojave prvih znakova bolesti, dok spore još nisu razvijene i tada se spore stvaraju na izbačenim mumijama ispred leta košnica, odakle vjetrom mogu biti raznesene po bližoj i daljoj okolici pčelinjaka.
- Od košnice do košnice spore prenosi i pčelar: zamjenom saća, priborom, prihranjivanjem zaraženim medom i peludom, pojačavanjem ili pripajanjem pčelinjih zajednica.
- Selidbe pčela na pašu takođe su povećale mogućnost širenja bolesti.
- Bolest se javlja sporadično i može se pojavljivati tokom cijelog ljeta (juni-avgust) a može i od aprila do oktobra.
- Za nastanak bolesti značajnu ulogu ima i nasljedni faktor kao i nespecifični faktori (povećana vlažnost u košnici, pretjerana i nekontrolisana upotreba antibiotika).

### Klinička slika

#### Promjene na ličinkama

- ugiba ubrzo nakon poklapanja stanice (dva dana)
- prisutna promjena boje i konzistencije (bjelkasta i mekana, zatim svijetložućkasta i gnjecava, da bi se kasnije stvrdnula i dobila izgled i konzistenciju kreča)
- na površini tijela prisutne nijanse od zelene do crne boje

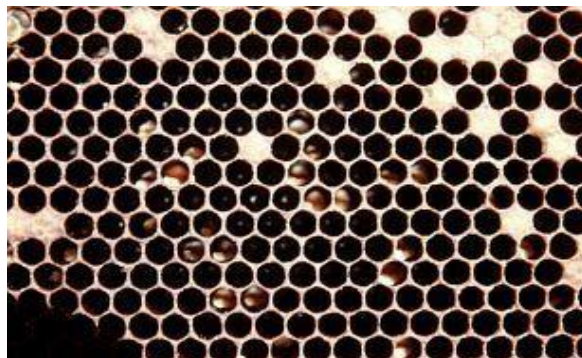




### Sl. 32 i 33. Mumificirane ličinke

Promjene na leglu

- poklopljeno leglo izgleda kao da je posuto brašnom



Sl.34. Izgled krečnog legla

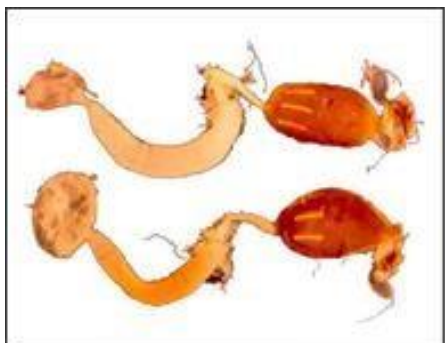
**Dijagnoza** se postavlja laboratorijskom pretragom uginulih ličinki i izolacijom *A. Apis*.

**Materijal** za pretragu su leševi uginulih ličinki i uzorak legla veličine 10 x 20 cm.

U terapiji se primjenjuju biološko uzgojne mjere a primjena lijekova je ograničena zbog otpornosti spora uzročnika.

## 11.4. NOZEMOZA

Nozemoza je bolest odraslih pčela koju uzrokuje jednostanična praživotinja (*Nossema apis*), koja napada stanice srednjeg crijeva pčele radilice, matice i trutova u kojima se veoma brzo razmnožava. Ako uzročnik nozemoze dospije u vanjsku sredinu, gdje su uslovi za njegov



život nepodesni, on se začahuri i u ovom obliku prezivi nekoliko mjeseci. Zdrave pčele se zaraze nozemozom preko hrane i vode u kojoj se nalaze

### Sl.35. Izgled crijeva napadnutih nozemozom

spore nozemoze ili u samoj košnici preko izmeta bolesnih pčela. Često i sam pčelar u toku rada na

pčelinjaku prenosi nozemozu s bolesne na zdravu zajednicu, prljavim rukama i pčelarskim priborom. Pčelarstvu nanosi velike štete koje se manifestuju smanjenjem prinosa meda slabljenjem pčelinjih zajednica i njenim uništenjem.

### Sl.36. Fekalije na satonoši

Jedan od faktora koji ubrzavaju nastanak nozemnoze pčela je i hrana ostavljena za uzimljanje pčelinjih zajednica. Najčešće su to vrste meda koje imaju krupne kristale (medljikovac), koji oštećuju sluznicu crijeva i omogućavaju štetno djelovanje nozemoze. Oboljele pčele obično ugibaju u prirodi, ali kod akutnog toka bolesti odjednom ugiba veći broj pčela. Kod uginulih pčela srednje crijevo je prošireno, a zadak povećan. Kod akutnog toka bolesti unutrašnjost košnice zaprljana je izmetom bolesnih pčela.



Fekalije pčela po satonošama izazvane nozemozom

Zimski gubici su najsigurniji materijal za utvrđivanje nozemoze. Uzorci pčela uzimaju se iz svake košnice i pakuju u papirne vreće i šalju u ovlaštenu laboratoriju na pretrage.

U suzbijanju i liječenju nozemoze važne su preventivne mjere koje se sastoje od dezinfekcije ruku i pribora, košnica i upotrebe higijenskog pojila. Pčele se od nozemoze mogu liječiti sa raznim lijekovima, kao što su: nozucid, fumidil i nozemavet. Prilikom upotrebe lijekova obavezno se pridržavati datog uputstva.

## 11.5. VAROOZA

Ovog parazita je prvi put otkrio i opisao Oudemans 1904. godine na indijskoj pčeli (*Apis. cerana*) na ostrvu Javi, u današnjoj Indoneziji. Na području bivše Jugoslavije bolest je prvi put otkrivena 1976. godine kod Dimitrovgrada odakle se proširila u Dalmaciju (1978.god), Hercegovinu

(sredinom 1979.god), a krajem 1979. godine zabilježena je i u okolini Sarajeva.



**Sl. 37 i 38. Izgled varoe**



Varoa je bolest koja napada odrasle pčele i pčelinje leglo, a uzročnik je grinja (*Varroa destructor*) koja nosi jaja u ćelije gdje se nalaze larve pčela. U jednoj ćeliji ženka varoe snese od 1-5 jaja. Pčele poklapaju zaleženu ćeliju i za nekoliko

dana se razvija spolno zreli organizam koji nastavlja svoj život hraneći se hemolimfom larve, time se onemogućava normalan razvoj mladih pčela.

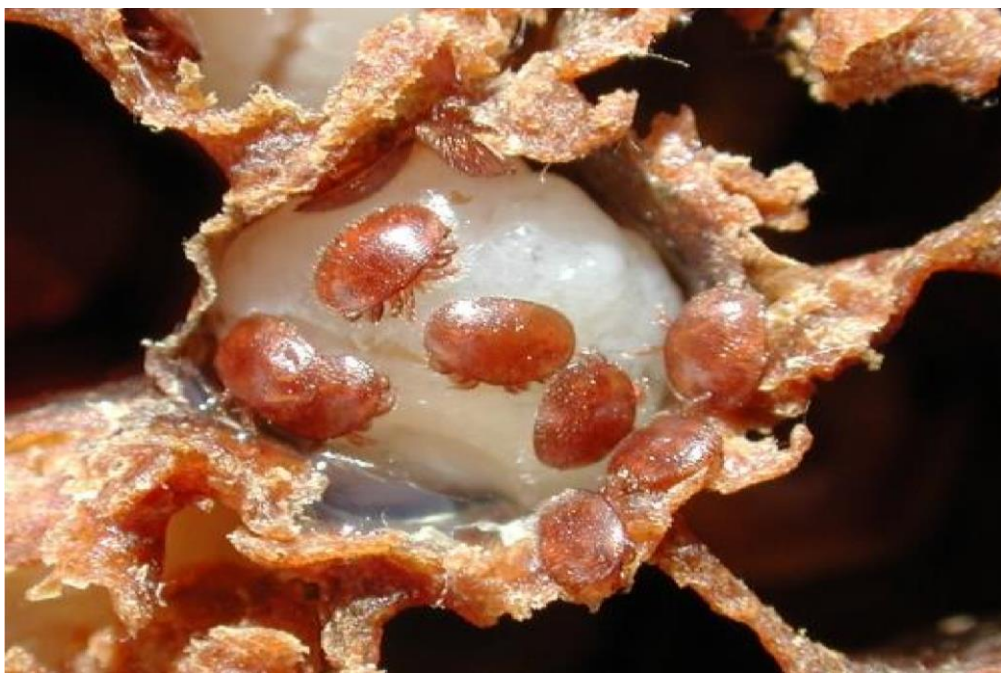
### **Sl.39. Varoe na pčeli**

Najviše napada trutovsko leglo i prilikom pregleda na poklopcima zatvorenog legla uočavaju se ulegnuti poklopci koji su obično na krajevima ramova. Isijecanjem ovih ćelija smanjuje se procenat zaraženosti. Varoa pčelu napada u pokretu, prihvata se za nju i zavlači se između segmenata zatka. Probija opnu i hrani se hemolimfom pčele i time se smanjuje sposobnost pčele za obavljanje funkcija u pčelinjem društvu.

Prisustvo varoe može se utvrditi golim okom. Jedna od najboljih metoda je da se na ploču od bezbojnog plestiglasa stavi tanak sloj meda. Pčele će veoma brzo početi sisati med u većem broju. Tako se ima mogućnosti da se pomoću lupe detaljno pregledaju pčele i sa gornje i sa donje strane.



Sl.40 i 41. Napadnuta trutovska larva varoom



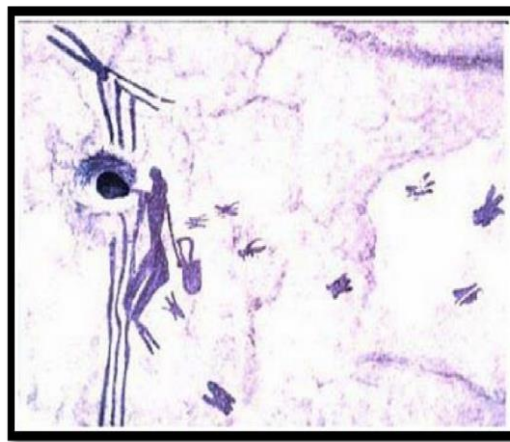
Suzbijanje i liječenje varoe vrši se u kombinaciji bioloških uzgojnih mjera i primjene lijekova.

Isijecanjem trutovskih ćelija ili postavljanjem okvira građevnjaka daje uspješan rezultat. Okvir građevnjak se vadi nakon što pčele poklope ćelije. Postotak zaraženosti varoom značajno se smanjuje ponavljanjem ovog postupka više puta. Osim ovoga neophodna je primjena lijekova kao što su: varolik, varadol, apitol, varadol fum, folbex gabon, oksalna, mravlje kiselina, apistan. Prilikom primjene neophodno se pridržavat priloženog uputstva prilikom tretiranja.

## 12. Med i drugi pčelinji proizvodi

Smatra se da je pradomovina medonosne pčele **Indija**. Cijela priča o medu i homo sapiensu počinje 7.000 godina p.n.e., u doba kada je jedina poznata slatka materija bio med.

Iz tog perioda potiče najstariji podatak o pčelarstvu. Nađen je u pećini kod Bakora u Španiji i predstavlja crtež primitivnog čovjeka u potrazi za medom.



Sl.42. Sakupljač meda, crtež

Do meda se nije lahko dolazilo. Pčele su uvijek branile svoj “stan”. Kad je čovjek otkrio vatru, olakšao je i pljačkanje pčela. Davni čovjek nije jeo samo med nego i saće sa leglom. Kroz vijekove med je bio ne samo poslastica nego i lijek.

### Definicija Meda

Med kao veoma složen prirodni proizvod, ima više definicija.

Tako, važeći Pravilnik o medu i drugim pčelinjim proizvodima ( „ Službeni Glasnik BiH” br.37/09. ) kaže „ med je prirodno sladak, tekući, viskozni ili kristalizirani proizvod koji proizvode medonosne pčele (*Apis mellifera*) iz nektara cvjetova medonosnih biljaka ili iz sekreta sa živih dijelova biljaka ili iz ekskreta insekata roda *Hemiptera* koji sišu žive dijelove biljaka, koje pčele sakupljaju,

odaju mu vlastite specifične materije, transformiraju i odlažu u ćelije saća da sazri.



### Sl. 43. Poklopljeno saće

Prema pomenutom Pravilniku izvršena je podjela meda prema porijeklu medonosnih biljaka i to na:

1. Nektarski med
  - a). Sortni ili monoflorni med (lipov, bagremov, kaduljin i sl.)
  - b). Cvijetni ili poliflorni med
2. Medljikovac (šumski med)
3. Miješani med ( mješavina cvijetnog ili nektarskog meda i medljikovca)

### Podjela meda prema načinu proizvodnje

1. Med u saću, koji pčele čuvaju u ćelijama svježe izgrađenog saća, bez prisustva legla ili med u potpornim listovima tankog saća napravljenim isključivo od pčelinjeg voska koji se stavlja u promet u zatvorenom čitavom komadu saća ili dijelovima takvog saća.
2. Med u komadima saća ili rezano saće u medu.
3. Cijedeni med - dobiven cijedenjem otvorenog meda u saću koje ne sadrži legla.
4. Vrcani med - dobiven centrifugiranjem meda u otvorenom saću koje ne sadrži legla.

5. Kremasti med - vrcani med dobiven ubrzanim procesom kristalizacije.
6. Topljeni med - dobiven postupkom hladnog gnječenja saća koje ne sadrži legla sa ili bez primjene postupka umjerenog zagrijavanja najviše do 45 °C, s naknadnim brzim hlađenjem.
7. Filtrirani med - dobiven postupkom odstranjivanja stranih anorganskih ili organskih materija kao rezultat značajnog smanjenja sadržaja polena u medu, čiju analizu treba raditi prije i poslije filtriranja koja se uzima kao validna.
8. Industrijski med ili med za preradu se koristi isključivo u industrijske svrhe ili kao sastojak hrane koja podliježe daljoj preradi, a neprikladan je za direktnu ishranu ljudi. Može imati nesvojstven miris i okus i ako je počeo proces fermentacije ili je med zagrijavan na većoj temperaturi od 45 °C.

## 12.1 DOBIVANJE VRCANOG MEDA

### Prerada nektara u med

Glavna sirovina je nektar. To je slatka tekućina koju izlučuju žlijezde smještene u cvijetu biljke, a ponekad i izvan cvijeta a zovu se nektarije.

Lučenje nektara ili medenje ovisi jako o vanjskim uvjetima ( vjetar, temperatura, kiša itd.)

Lučenje nektara se vrši usljed bubrenja biljnih ćelija. Na površini ćelijskih opni nalazi se nektar u vidu minijaturnih kapljica koje se spajaju s kapljicama iz susjednih ćelija, formirajući veće kapljice. Pod uticajem vanjskih uvjeta (temperatura) nektar gubi dio vode i sadržaj šećera u njemu se povećava.

Udio šećera u nektaru se kreće od 20 – 60%. Velika koncentracija šećera privlači pčele da uzimaju nektar.

Sišu nektar s nektarija pomoću rilca pa ga pohranjuju u medni mjehur, a kad se napuni, odlaze u košnicu i nektar odlažu u ćelije saća. Pčela ne ostavlja sav nektar u košnici jer 10% potroši za hranu

tokom leta. One tokom leta sakupljenom nektaru dodaju enzim invertazu koji služi za pretvaranje saharoze (obični šećer) u glukozu (groždani šećer) i fruktozu (voćni šećer). Nektar u saću je vodenast. Suvišnu vodu pčele uklanjaju lepezanjem krila.

Prerada nektara u med traje 4 - 5 dana, a zreo med pčele poklope voštanim poklopcima. Najbolji med može imati najviše 20% vode, sadrži još 65- 75% glukoze i fruktoze. Cvijetni med ne smije sadržavati više od 5% saharoze, a medljikovac više od 10%. Prozirnost i bistrina meda potiču od fruktoze.

Na isti način pčele sakupljaju mednu rosu i izlučevinu insekata i odlažu u ćelije saća.



Sl.44. Odlaganje nektara u ćelije saća.

## 12.2. TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE VRCANOG MEDA

Obuhvata sve procese od centrifugiranja (prije toga se skidaju poklopčići sa ćelija saća) do ponude u ambalaži na tržištu.

**Tehnološki procesi prerade meda su sljedeći:**

**Skidanje poklopčića sa ćelija saća, Centrifugiranje,  
Filtriranje, Taloženje, Kupažiranje, Zagrijavanje,  
Punjenje u ambalažu i Čuvanje meda.**

### **Skidanje poklopčića i centrifugiranje**

Na kraju paše, kad med sazri u košnici, može se vratiti. Da je med zreo možemo se uvjeriti na osnovu površine poklopljenog meda u ramovima.



Ako su 2/3 od površine rama poklopljene, to je znak da je med u tom ramu sazrio.

U prostoriji u kojoj se vrši vrcanje meda treba na sve načine onemogućiti ulaz pčelama. **Pribor za vrcanje ne smije se posuđivati od drugih pčelara zbog prenosa zaraznih bolesti. Na većim pčelinjacima upotrebljavaju se mašine za skidanje voštanih poklopaca. Na takvim pčelinjacima se radi i sa radijalnim vrcaljkama u koje staje veći broj ramova.**

Oduzete ramove sa medom ili cijele nastavke treba odnijeti u prostoriju za vrcanje meda koja mora biti besprijekorno čista i ako treba zagrijana a **vrcaljka i sprave za skidanje poklopaca izrađene od nehrđajućeg materijala i pogodne za čišćenje.** Za visokoproduktivno pčelarstvo neophodno je, radi manjeg utroška vremena, imati na raspolaganju **centrifugu i otvarač saća na električni pogon i ugrađenom elektronikom,** a u njihovom nedostatku koristiti one na ručni pogon.



SI.45. Stavljanje ramova sa medom u vrcaljku

## Filtriranje i taloženje meda

Filtriranje meda se vrši kroz sita jako malih otvora, radi uklanjanja komada voska i drugih organskih i anorganskih nečistoća, poslije vrcanja.

Med se poslije vrcanja pročišćava u taložnicima. Na površinu meda isplivaju mjehurići vazduha, lakše primjese, čestice voska. To se uklanja sa površine meda sve dotle dok ne dobijemo čistu površinu meda bez stvaranja pjene. Pri taloženju meda u gornjim slojevima imamo čak i za 2% više vode nego u donjim slojevima. Ukoliko je sadržaj vode u medu veći od 20% pribjegava se propuštanju toplog i suhog zraka iznad

taložnika uz povremeno miješanje meda, u cilju odstranjenja viška vode. Ponekad se taloženje kombinuje sa dozrijevanjem meda.

## Zagrijavanje

### Koristi se zbog:

- pretvaranja kristalisanog meda u tečni prije njegovog ambalažiranja,
- snižavanja njegove viskoznosti prije filtriranja i lagerovanja,
- uništavanja osmofilnih kvasaca koji izazivaju vrenje,
- čuvanja meda u tečnom stanju.

**Maksimalna temperatura zagrijavanja meda je 45 °C.**

## Kupažiranje

Miješanje raznih vrsta meda radi dobijanja proizvoda željenog kvaliteta. Obično se kupažira med slabo izražene arome i okusa sa medom oštrog okusa i jake arome i medovi koji se razlikuju po boji. **Ne kupažiraju se slabe sorte meda sa visokokvalitetnim i monofloornim sortama. Za kupažiranje koriste se homogenizatori-aparati sa mehaničkom mješalicom.**

## Objekti za preradu, čuvanje meda i drugih pčelinjih proizvoda

Fizičko ili pravno lice koje se bavi preradom i čuvanjem meda treba da raspolažu sljedećim objektima:

- a) za prijem, medobranje i održavanje ambalaže;
- b) za preradu, punjenje i pakovanje meda;
- c) za skladištenje upakovanih proizvoda;
- d) za garderobu i sanitarne čvorove.

## Čuvanje meda

Prostorija u kojoj se čuva med ne smije biti vlažna, jer med lako upija vlagu te stoga lako prihvaća i druge mirise. Relativna vlažnost zraka trebala bi biti između 60% do najviše 80%. Med ne treba čuvati na niskim temperaturama, a na temperaturama od 15°C kristalizacija mu je mnogo brža. Najpovoljnija mu je temperatura za čuvanje u skladištima od 10 - 12°C. U medu, koji je proizveden prema opisanom načinu, vlaga ne smije

prelaziti 20%, što ovisi o vrsti meda. U navedenim uvjetima opstanak bakterija i gljivica gotovo je nemoguć. **Med se ne smije držati u prostorijama sa lukom, kiselim kupusom, naftom, benzinom, plinom i ostalim proizvodima intenzivnog mirisa, kao ni u vlažnim prostorijama.**

**Najpogodniji sudovi za čuvanje meda su od obojenog (tamnog) stakla, emajlirani i od plastičnih masa za prehrambene proizvode.**

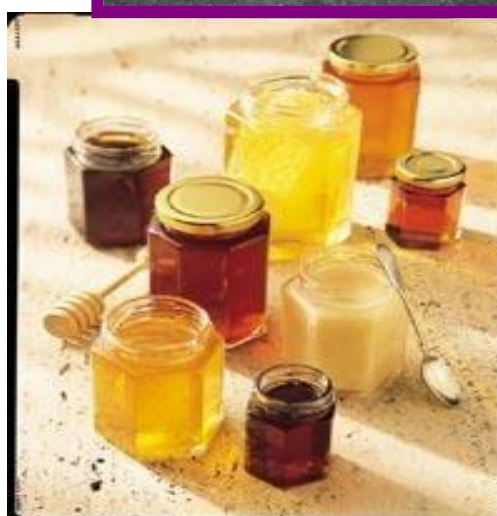
Treba voditi računa kada se koristi emajlirano posuđe da emajl ne bude oštećen.

Ukoliko bi se upotrijebili sudovi od pečene gline - ćupovi i slično moraju biti gledosani. Metalni sudovi, odnosno metalna burad uopšte ne dolaze u obzir ukoliko nisu temeljno presvučeni neutralnom prevlakom sa unutrašnje strane, koja sprječava direktan dodir meda sa metalom.

**Najbolje je med držati u posudama od prohroma za prehrambenu namjenu. Zabranjeno je pa čak može biti i opasno med držati u pocinkovanoj ili gvozdenoj posudi jer se razvijaju otrovne materije.**

Med ne treba držati u posudama od vještačkih materijala.

Ne treba ga zagrijavati, jer se time uništavaju sve njegove hranljive materije, mijenja se boja - tamni, nestaje aroma, baktericidna svojstva, vitamini, fermenti itd..



Sl.46. Posuda za čuvanje meda

Sl.47. Različite vrste meda

### 12.3. Med kao prirodna hrana

---

Hranljiva i ljekovita vrijednost meda je od davnina priznata. Ljekari i dijetetičari su utvrdili da ta vrijednost ne dolazi samo od šećera koji je svakako najglavniji sastojak meda i daje mu osobinu visokokalorične hrane, pogotovu što su šećeri u medu monosaharidi (prosti šećeri) za razliku od složenih kao što je to trgovački (trščani i šećer od repe). Mineralni sastojci, vitamini, enzimi i antibakterijalne

materije meda daju mu izuzetan značaj u ishrani svih kategorija stanovništva, a u prvom redu djece i starijih osoba.

Mineralni elementi, kao što su bakar, gvožđe, mangan, važni su za obnavljanje krvi. Nedostatak gvožđa u krvi izaziva anemiju. Anemija se vrlo često javlja kod žena i djece. U dobroj dijeti treba da se nađe bar 12 miligrama gvožđa dnevno.

Kao što vidimo, med spada u vrstu hrane koja je prilično bogata gvoždem. To najviše važi za tamne vrste meda

#### **12.4. Upotreba meda radi suzbijanja raznih oboljenja**

---

Sem svoje hranljive i dijetetske vrijednosti, med je od davnina bio jedno od najuspješnijih terapijskih sredstava. Duga je lista starih podataka o upotrebi meda kao lijeka od strane ranijih civilizacija. U današnje doba sve je više ljekara i medicinskih ustanova koje preporučuju med kao profilaktično i ljekovito sredstvo.

Odavno je poznato da je med izvanredan u zarašćivanju rana, bilo da su to mehanički otvorene posekotine, čirevi ili opekotine. Pod uticajem meda, pojačava se dovod krvi i limfe do rane. Limfa mehanički ispira bakterije a fagociti ih pojačano stimulišu. Inače, i sam med ima baktericidna i bakteristatična svojstva. Zbog visoke koncentracije šećera, med u dodiru sa bakterijskom opnom izvlači vodu i automatski je uništava.

Kod kožnih oboljenja zna se da su stari Kinezi i Indusi mazali cijelo tijelo medom da bi ubrzali liječenje malih boginja.

Rusi su imali dobre rezultate kad su liječili tuberkulozu kože medom.

Med je naročito koristan kada se radi o nazebu. Kod ovog oboljenja preporučuje se da se med uzima sa toplim mlijekom i sokom od limuna. Za ovu svrhu najbolji je lipov med jer pojačava znojenje.

### 13. Polen

---

Polen ima značajnu funkciju u ishrani pčela, njenom razmnožavanju, odnosno opstanku istih. Pčelinja zajednica troši velike količine polenovog praha. Malo pčelara zna da jedna malo jača pčelinja zajednica tokom godine potroši oko 30 do 50 kg polenovog praha.

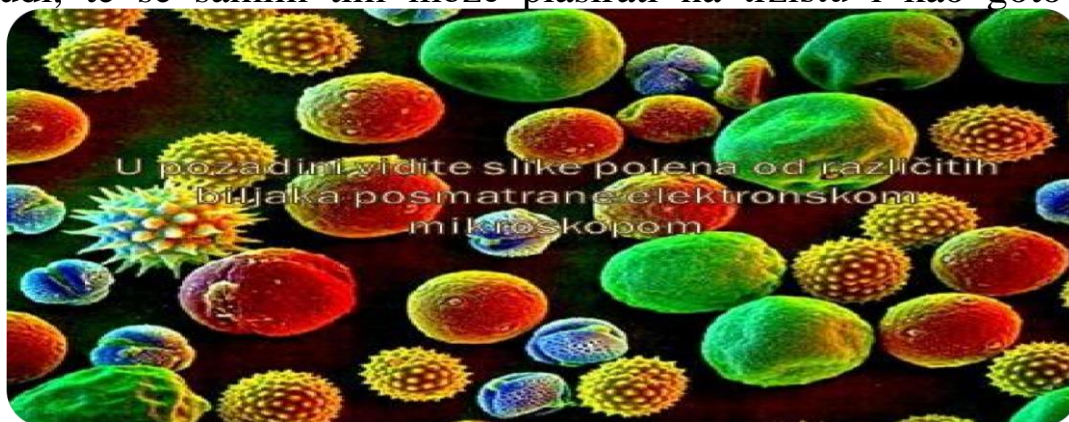
Polen pčele sakupljaju sa cvjetova raznih trava i drveća. One ga donose u košnicu, odlažu u ćelije saća, poklapaju ga medom, a zatim i voskom, te tako lageruju u košnicu na duže vrijeme.

Pčele tokom godine masovno unose relativno velike količine polena. Zbog toga što je polen sastavni dio hrane (zajedno sa nektarom) za pčele, a naročito i za pčelinje leglo.

Pčelinje leglo prima hranu samo 5 dana (od početka života larve pa do njenog poklapanja voštanim poklopcem).

Jedan dio hrane pčele smjeste u ćelije, zajedno sa larvom, prije njenog zatvaranja. I hrana za odrasle pčele sadrži polen, tj. predstavlja njihov izvor hrane. Bez polena nema života nijedne pčele. Polen ima ulogu i u

ishrani ljudi, te se samim tim može plasirati na tržištu i kao gotov



proizvod.

**Sl.48. Izgled polenovih zrna različitih biljaka viđenih pomoću elektronskog mikroskopa**

### 13.1. Pčelarenje na polen obuhvata niz radnji:

---

a) Prikupljanje polena za potrebe pčelinjaka, odnosno za dobijanje visokih prinosa meda kao osnovnog proizvoda pčelara. Sakupljanje polena u prirodi je aktivnost posebne grupe pčela- izletnica, koje nazivamo i pčele- polenarice.

b) Prikupljanje polena u komercijalne svrhe.

Za ljudsku upotrebu on se može koristiti u izvornom stanju, ali se više koristi za proizvodnju raznih preparata u određenom sastavu sa medom, propolisom, mliječi, te raznim ljekovitim biljkama ili njihovim ekstraktima. Pored toga, značajan je i u kozmetičkoj industriji.

### 13. 2. Čuvanje polena

---

Polenov prah se mora konzervirati ako se žele sačuvati njegova svojstva. Vlaga i u manjim količinama, omogućuje razvoj plijesni i aktiviranje fermenta, što dovodi do potpunog gubitka korisnih svojstava polena, a u prisustvu toplote može doći i do stvaranja nekih otrovnih materija.

Polenov prah se može konzervirati na više načina: sušanjem, miješanjem sa medom, miješanjem sa šećerom, čuvanjem u rashladnim uređajima, itd. Svjež, nesušeni polen se može konzervirati zrelim medom ili šećerom u prahu. Miješa se 2 dijela meda sa jednim dijelom polena ili jedan dio šećera u prahu sa jednim dijelom polena, te se čuva na sobnoj temperaturi.

### **13.3. Sušenje i čuvanje polenovog praha**

Polenov prah koji je sakupljen sa sakupljačima ima dosta vlage i brzo se kvvari. Zbog lakšeg čuvanja polen mora da se osuši. Takav osušen polen se može dati pčelama kad ga nema u prirodi ili se može koristiti za ljudsku ishranu. Normalana vlažnost polena je 25 – 30%.

Sušenje polena je jako zahtjevan posao, zbog čuvanja svih njegovih hranljivih sastojaka. Sakupljanje polena iz sakupljača treba da se obavlja u emajlirane ili plastične posude. Treba pri tome otkloniti sva strana tijela. Do sušenja sirovi polen se drži u frižideru. Polen se može sušiti u prostoriji gdje se može obezbijediti da se on rasporedi u tankom sloju debljine 1 cm. U takvoj prostoriji treba obezbijediti dobru ventilaciju, ali u nju ne smiju ulaziti zraci sunca. U prostoriji ne smije biti jakih mirisa, koji bi mogli



biti apsorbovani u polen (za male količine). Za veće količine polena imamo namjenske sušnice za njegovo sušenje, čija temperatura mora biti do 40°C i dobru izmjenju zraka. Polen se suši nekoliko sati. U osušenom polenu treba da ima 8 – 10 % vlage. Osušeni polen se prosijava kroz sito veličine 2x2mm.

Osušen polen treba staviti u zamrzivač na čuvanje najmanje 2 dana. Za taj period se unište larve moljca ako su prisutne u polenu. Poslije vađenja iz zamrzivača polen se može čuvati u dobro zatvorenoj ambalaži (staklena, polietilenska), na temperaturi od 18 °C i na tamnom mjestu. Svjež polen se može čuvati u zamrzivaču u polietilenskim vrećicama do godinu dana.

#### **13.4. Potencijalne vrijednosti polena**

---

Polen povoljno djeluje na proces rasta materija i razmjene istih u organizmu. Rekonvalescentima od težih oboljenja, anemičnoj djeci, starijim osobama, ženama u klimateriju poboljšava se vitalnost.

Umiruje preopterećeni nervni sistem i olakšava probleme probavnog sistema. Izuzetne rezultate postiže u liječenju prostate. Također se ističe da polen reguliše poremećajnu funkciju želuca i crijeva, povoljno djeluje kod gastritisa, bolesti jetre, bubrega...

#### **14. Propolis**

---

Propolis ili pčelinje ljepilo je pčelinji proizvod koji se odavnina koristio u narodnoj i konvencionalnoj medicini, i to kao pomoćno terapijsko sredstvo. Pčele ovu braon, ljepljivu masu uzimaju sa listova u pupoljku ili kore različitih vrsta drveća, uglavnom sa mladih grana. Pčele ga prerađuju pomoću svoje pljuvačke, miješaju ga djelimično sa voskom i unose u košnicu svuda gdje se mogu zaleći gljivice, bakterije i klice. Ovo „balzamovanje“ treba da bude zaštita, ne samo od virusa, nego i od uticaja okoline novijom tehnikom, kao elektromagnetnim poljem, na pčele koje propolisom ojačavaju svoj dom.

#### **14.1. Upotreba propolisa u ljekovite svrhe**

Propolis je još u 1. vijeku bio poznat kao lijek, a autori iz starog vijeka, Varo, Plinus i Dioskorides, ga opisuju i kažu da masti koje sadrži pomažu kod bolova u mišićima, te kod gnojenja tkiva. On je u stanju da svojim dejstvom uspori rast mnogih živih bića kao što su bakterije, gljivice i virusi. Osim što ima ulogu da dihtujeuje, tj. zatvara postojeće rupe i pukotine), popravlja i strukturu košnice, te čini njen imunološki sistem djelujući protubakterijski, protuvirusno i protugljivično. Propolis je koristan kod prehlade i gripe, za dezinfekciju rana, kod zubobolje, masnoće u krvi, a oralnom upotrebom djeluje kao prirodni “čistač organizma”, itd. Bakterije ne mogu razviti otpornost prema propolisu te se dodaje antibioticima.

#### **14.2. Prikupljanje propolisa**

Najveći broj pčelara dolazi do propolisa sastrugivanjem. To se radi standardnim pčelarskim nožem. Nema mjesta u košnici za koje je predviđeno sakupljanje propolisa, pa ga pčele koriste i odlažu tamo gdje im je potreban. Ovakvo prikupljanje pčele najintenzivnije rade u **ljetu i ranom jesenjem periodu**. U toku jedne sezone mogu sakupiti iz jedne košnice od 100 – 200g propolisa.

Za komercijalno sakupljanje propolisa treba imati specijalan alat i pribor ( plastičnu mrežicu, koja se postavlja preko satonoša) . Pčele ne trpe prazan prostor pa ga popunjavaju propolisom. Propolis se **prikuplja**

**najčešće u avgustu i septembru. Za ovu proizvodnju se mogu koristiti samo jaka društva.**

#### **14.3. Konzerviranje propolisa**

---

Prikupljeni propolis koristi se i prodaje u čvrstom stanju ili konzervisan u alkoholu. Trgovine ga uzimaju samo u čvrstom stanju, onako kako je prikupljen, bez ikakvog čišćenja ili sitnjenja. Poslije prikupljanja propolis se stavlja u najlonske vrećice i čuva na hladnom mjestu.



**Sl.49. Propolis**

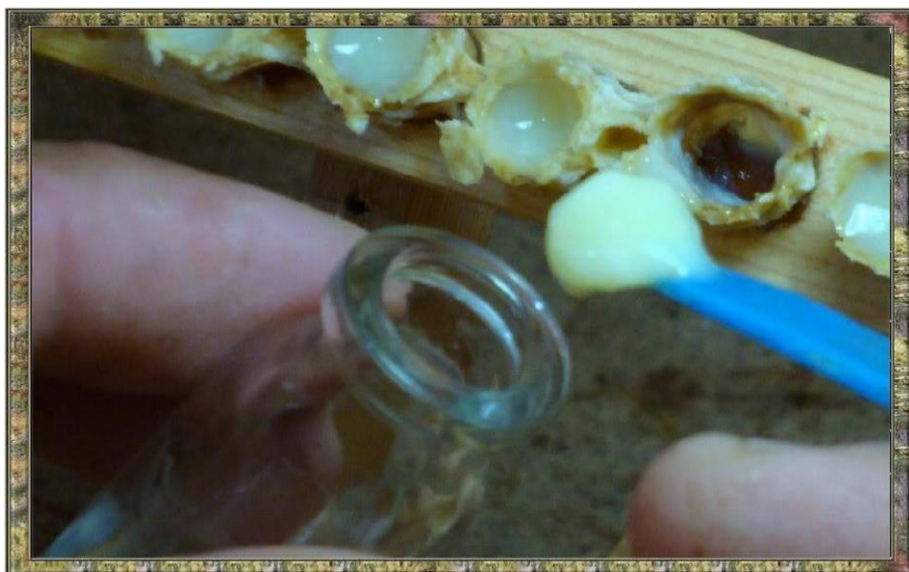
## 15. MATIČNA MLIJEČ

---

Matična mliječ je proizvod nastao radom kućnih pčela starih između 5-15 dana, lučenjem sekreta svojih subfaringealnih i mandibularnih žlijezda. Razvijene su samo kod radilica i najveću funkciju imaju u prvih 8-12 dana starosti, a poslije toga im se funkcija smanjuje ili prestaju sa radom. Kod starih pčela ove žlijezde izlučuju sekret s malo bijelančevina, ali bogat fermentima (invertaza, dijastaza, oksidaza).

Matična mliječ je gusta neprovidna masa, u početku je sivkasto-bijele boje koja kasnije postaje kremasta, usljed dodatka peluda od strane pčela. To je supstanca koja ima kiselkast okus sa blagom gorčinom i specifičan miris, čiji je pH 4.

Matična mliječ obezbijeduje dug život i veliku reprodukciju pčela. To je najsavršenija materija u prirodi, jer sadrži preko 150 biološki aktivnih materija: vitamini, bjelančevine, aminokiseline, najvažnije minerale i biostimulatore.



## SI.50. Vađenje matične mliječi

### 15.1. Osjetljivost matične mliječi na svjetlost, zrak i temperaturu

---

Matična mliječ je osjetljiva na svjetlost, temperaturu i zrak.

Ukoliko bi smo matičnu mliječ ostavili izloženu svjetlu, na zraku i na sobnoj temperaturi za dvadesetak minuta matična mliječ bi se potpuno promjenila. Naročito treba imati u vidu da mliječ vrlo lako gubi svoju vlagu, nastaje oksidacija i postaje mrk. Sviježe sakupljeni mliječ podvrgava se čišćenju od primjesa. Ovo se čini iz razloga što se na dnu ćelija matičnjaka nalaze sitne čestice voska i manje količine polenovog praha, osim toga u njemu se nalaze i sluzasti prekrivači larvi. Čišćenjem od primjesa vrši se propuštanjem kroz najlonsko sito. **Da bi se matična mliječ zaštitila od uticaja svjetlosti mora se pakovati u tamne bočice.** Odmah nakon vađenja matične mliječi, bočica sa mliječi se drži u frižideru (čak i u vrijeme transporta). Uticaj zraka je

najštetniji, zbog čega je neophodno ukoliko se matična mliječ neće odmah trošiti da se zaštiti sa 40% etanolom. Također matična mliječ se može čuvati i u mješavini sa medom, ali nedostatak ove metode čuvanja je izdvajanje mliječi na površini meda kada je on u konstantnom dodiru sa vazduhom. Farmaceutska industrija preporučuje čuvanje matične mliječu u prahu.

Pretvaranje matične mliječi u prah je liofilizacija. **Liofilizacija** je postupak pri kojem se na niskoj temperaturi (-60°C) pod vakumom oduzima voda i time se matična mliječ pretvara u prah i u takvom stanju se može čuvati i nekoliko godina. Mliječ je najbolje uzimati u kombinaciji sa medom, jer se na taj način pojačava dejstvo mliječi, ali i zbog većeg sadržaja vitamina C i drugih vitamina koji se nalaze u medu.

## 15.2. Uticaj mliječi na određena oboljenja

---

**Kardiovaskularna oboljenja** - Obimna ispitivanja matične mliječi vršena su u SAD. Po zvaničnim farmakoepidemiološkim podacima, kardiovaskularna oboljenja predstavljaju bolest broj jedan savremenog čovjeka. Ispitivanjem je obuhvaćen veliki broj pacijenata koji su praćeni više godina i kod kojih je utvrđen značajan pad masnih frakcija krvi nakon upotrebe matične mliječi.

**Nervni sistem** - Pod uticajem bolesti, stresa, hemikalija i drugih faktora, dolazi do "trošenja" nervnog sistema. Veliki broj teških bolesti prouzrokovano je nepravilnostima

nervnog sistema. Radi se o najčešćim poremećajima u snadbijevanju mozga krvlju bez žarišnih oštećenja, difuznoj arteriosklerozi mozga sa malim žarištima, Parkinsonovom sindromu, nervozama sa povećanom emocionalnošću kao i hroničnim gerijatrijskim sindromima bez žarišta. Od ukupno 113 pacijenata, do poboljšanja pod dejstvom matične mliječi došlo je kod 71%, a kod 13% i do potpunog nestanka simptona.

**Pedijatrija** - Analogno sa biološkom namjenom matične mliječi kao hrane za razvoj i rast larvi (organizmi u razvoju), matična mliječ se uspješno koristi upravo u preventivi i terapiji kod djece. U literaturi postoji mnoštvo podataka o visokoj efikasnosti primjene matične mliječi kod bolesne i iscrpljene djece .

Nakon sedam dana primjene matične mliječi (po 5 mg tri puta dnevno), kod djece se primjećivalo povećanje tjelesne težine, poboljšanje općeg stanja, apetita, sna, turgora tkiva, elastičnosti kože i potkožnog masnog sloja. Prirodni antibiotici (10 – hidroksidecenoična kiselina) prisutni u matičnoj mliječi neutrališu ili uništavaju veliki broj bakterija i virusa izazivača najčešćih infekcija i zapaljenja.

Ubrzava detoxikaciju i sanira posljedice zračenja jer jetri daje gotove, biološki aktivne materije, posebne enzime, čime se ubrzava izbacivanje otrova iz organizma, pesticida, nikotina, alkohola i drugih štetnih materija i to čak 40% brže nego inače.

## 16.PČELINJI OTROV

Pčele su oduvijek, za odbranu svog staništa i čuvanje teško sakupljene hrane, koristile svoju žaoku, odnosno svoj otrov. Pčelinji otrov je izlučevina žalčanog sustava pčele (otrovne žlijezde, a osnovna mu je prirodna namjena štititi pčelu i njezinu zajednicu od neprijatelja. To je gusta tekućina vrlo karakterističnog mirisa i gorkastog, kiselkastog okusa. Proizvodnja većih količina pčelinjeg otrova postala je moguća tek poslije otkrića da pčele reagiraju na slab udar struje ispuštanjem kapljice otrova. Djelovanje visokih doza pčelinjeg otrova nije u potpunosti istraženo, ali se smatra da je od 300-400 uboda za prosječnog čovjeka smrtonosna doza. Novo izležena pčela radilica ima malo otrova, ali sa starošću se ta količina povećava, do oko 0,4 mg kada je pčela stara 15 dana. Od 18 dana starosti nema promjene u količini otrova koja se nalazi u rezervoaru žaočne žlijezde. U slučaju da se ta rezerva iscrpi, pčela nema načina da je nadoknadi.

### 16.1. Proizvodnja i prerada

---

Proizvodnja većih količina pčelinjeg otrova postala je moguća tek poslije otkrića da pčele reaguju na slab udar električne struje ispuštanjem kapljice otrova. Danas nije nikakav problem konstruisati i napraviti takav aparat. Ispušten otrov se skida sa staklene ploče pomoću žileta. Pčele od kojih se na ovaj način eksploatiše otrov skoro redovno prežive, ali zbog velike količine ispuštenog alarmnog feromona pčelinje društvo postaje nervozno i agresivno, pa se zbog toga aparat može koristiti u



ograničenom vremenskom periodu i nikako gdje u blizini  
ima ljudi i  
domaćih životinja.



**Sl. 51. Proizvodnja pčelinjeg otrova**

---

## 16.2. Upotreba i potencijalne mogućnosti korištenja

---

Ideja o korištenju pčelinjeg otrova protiv reumatskog artritisa vjerovatno potiče iz iskustva primitivnog čoveka koje je nastajalo kao posljedica pčelinjih uboda prilikom pljačke meda iz pčelinjih gnijezda. U staroj narodnoj medicini Kine i Japana ubodi pčela su se koristili, a primjenjuju se i danas saglasno metodama akupunkture. U Japanu postoje licencirani narodni ljekari koji se legalno bave ovim poslom. Danas se u nekim zemljama proizvode masti i drugi lijekovi na bazi pčelinjeg otrova, a u okviru apiterapije postoji težnja da se zvanična medicina ubijedi u opravdanost ovog načina liječenja reumatskih oboljenja. Pčelinji otrov se u medicini koristi za spravljanje vakcine kojom se smanjuje osjetljivost

na pčelinje ubode. To isto se čini kada su u pitanju ubodi osa i stršljena. **Kako prepoznati anafilaktički šok?**

Većina reakcija se javlja unutar jednog sata od izloženosti antigenu. Mogu se javiti uvodni simptomi u vidu svrbeža kože, trnjenja sluznice usne šupljine). Uobičajeno se javljaju kožne promjene: svrbež, crvenilo, urtikarija, angioedem. Otečenost sluznica, svrbež očiju, nosa i usta su česti simptomi, kao i oticanje usana i jezika što može dovesti do otežanog disanja i gutanja.

Razvoj kardiovaskularnog kolapsa praćen je padom tlaka, tahikardijom (ubrzanim radom srca), što može dovesti do teške aritmije. Zbog zahvaćanja gastrointestinalnog trakta može se javiti: mučnina, povraćanje, grčevi, proljev. Zbog smanjenog protoka krvi u mozgu, te direktnog toksičnog učinka oslobođenih medijatora može se javiti vrtoglavica, nemir, gubitak svijesti.

### **16.3. Stavljanje na tržište**

Pčelinji otrov se stavlja na tržište sušen, kao bijeli kristalični prah i rok upotrebe mu je 1 godina.

### **17.Pčelinji vosak**

---

Pčelinji vosak je proizvod voštanih žlijezda pčela radilica, koji one koriste za izgradnju saća. Razvoj žlijezda za lučenje voska počinje od trećeg dana starosti pčele radilice i dostiže svoj maksimum od 12 – 18 dana starosti. Poslije žlijezde se gase. Redovan unos nektara i polenovog praha omogućava lučenje voska. To je složena smjesa

lipida i ugljikovodika. Dobiva se pretapanjem saća i voštanih poklopaca.

### Stavljanje na tržište

Pčelinji vosak stavlja se na tržište kao: a) nepročišćeni pčelinji vosak

b) pročišćeni pčelinji vosak ( *Cera flava*)

c) pročišćeni bijeli pčelinji vosak ( *Cera alba*)

d) satne osnove.



### Sl.52. Pčelinji vosak

Miješanje pčelinjeg i običnog voska donosi probleme ne samo kod zalijeganja matice već i prilikom punjenja saća medom. **Miješanjem pčelinjeg voska sa parafinom gubi se i specifičan miris koji je pčelama itekako bitan.** Na tržištu se nalazi i falsifikovani vosak. Najviše se falsifikuje

parafinom, cerezinom, stearinom, kalafonijumom, lojem i biljnim vrstama voska. Ako namočimo pčelinji i sumnjivi vosak vodom, za dan dva na pravom će se vosku uhvatiti tanak sloj, nešto poput skrame, a na falsifikovanom vosku neće pa makar u njemu bila najmanja količina parafina. Falsifikovan vosak znatno se razlikuje od prirodnog po lomu: nema zrnkast izgled i puca više krivudavo. Ako falsifikovan vosak izložimo sunčevoj svetlosti, vidjećemo prostim okom na prelomu u njemu vrlo sitna zrnca parafina kako svjetlucaju.

### **17.1. Primjena pčelinjeg voska**

Upotreba voska je višestruka. Najveće količine ga se prerade u satne osnove. Taj se vosak ne gubi. Pretapanjem starog saća svake godine ponovo dolazi u promet. Za satne osnove mora se odabrati najbolji vosak bez ikakvih primjesa. Satne osnove izrađuju se na valjicima u posebnim radionicama koje moraju imati uređaj za dezinfekciju voska. Velike količine voska troše se za svijeće u industriji. Industrija troši žuti vosak (Cera flava) i bijeli vosak (Cera alba). Vosak se bijeli prirodnim putem na suncu, a hemiskim putem posebnim uređajima. Bijeli vosak se upotrebljava u kozmetici i u farmaciji. Žuti vosak se koristi u hemiskoj industiji za pravljenje raznih pasta, a koristio se i u tekstilnoj, prehrambenoj i kožarskoj industriji. Vosak još služi u zubnoj medicini, slikarstvu i u konzervatorske svrhe. Kao materijal koji ne propušta vodu upotrebljava se za impregnaciju kože, hartije, drveta, izolacionih materijala idr. Posebno ima primjenu u medicini. Još od najstarijih vremena se

upotrebljavao kao ljekovito sredstvo. Pčelinji vosak je neophodna sirovina u medicini, farmaceutskoj industriji, kozmetici, jer se pomoću njega pripremaju razne vrste masti, krema, mehlema, flastera i sl.