

# Priprema pčelinjih zajednica za bagremovu pašu

---

**Petrić, Saša**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2014**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:151:814568>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-29**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical  
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of  
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURAJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Saša Petrić, apsolvant

Sveučilišni diplomski studij: Zootehnika

Smjer: Lovstvo i pčelarstvo

**PRIPREMA PČELINJIH ZAJEDNICA ZA BAGREMOVU PAŠU**  
**Diplomski rad**

**Osijek, 2014.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURAJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Saša Petrić, apsolvent

Sveučilišni diplomski studij: Zootehnika

Smjer: Lovstvo i pčelarstvo

**PRIPREMA PČELINJIH ZAJEDNICA ZA BAGREMOVU PAŠU**  
**Diplomski rad**

**Osijek, 2014.**

**SVEUČILIŠTE J.J. STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Saša Petrić, absolvent

Sveučilišni diplomski studij: Zootehnika

Smjer: Lovstvo i pčelarstvo

**PRIPREMA PČELINJIH ZAJEDNICA ZA BAGREMOVU PAŠU**  
**Diplomski rad**

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. Prof.dr.sc. Tihomir Florijančić, predsjednik
2. Prof.dr.sc. Zlatko Puškadija, mentor
3. Doc.dr.sc. Siniša Ozimec, član

**Osijek, 2014.**

Zahvaljujem se svojoj obitelji (mojim dragim roditeljima Mariji i Miloradu, te bratu Siniši) na nesebičnoj pomoći, strpljenju i podršci.

Zahvaljujem se gospodi, Milanu Peti i Maksimilijanu Jagić, pedagozima po struci, vrsnim pčelarima, na poticanju da od pčela i pčelarstva tražim više.

Zahvaljujem se svom profesoru, kolegi pčelaru i mentoru prof. dr. sc. Zlatku Puškadiji na nesebičnoj pomoći.

## Sadržaj:

1. UVOD .....	1
2. PREGLED LITERATURE .....	3
2.1. Pčelinja zajednica .....	3
2.1.1 Pčele radilice .....	4
2.1.2. Matica .....	4
2.1.3. Trutovi .....	4
2.2. Tehnika pčelarenja .....	5
2.2.1. Izbor mjesta za pčelinjak .....	5
2.2.2. Vrste pčelinjaka .....	6
2.2.2.1. Stacionarni pčelinjak .....	7
2.2.2.2. Pokretni pčelinjak .....	9
2.2.3. Značaj pčela i pčelinjaka .....	10
2.2.4. Snaga pčelinjih zajednica i tehnologija pčelarenja .....	11
2.3. Ciljevi pčelara .....	12
3. MATERIJAL I METODE RADA .....	13
4. REZULTATI I RASPRAVA .....	14
4.1. Oblici pčelarenja .....	14
4.2. Fiziologija pčela i pčelinjih zajednica .....	14
4.2.1. Nagoni pčela .....	14
4.2.2. Proletni razvoj pčelinjih zajednica i priprema za glavnu pašu .....	15
4.2.3. Poticajno prihranjivanje .....	15
4.2.4. Proširivanje plodišnog prostora .....	17
4.3. Biološki kapacitet zajednice .....	19
4.4. Skupljački kapacitet zajednice .....	21
4.4.1. Osnovni čimbenici koji utječu na prinos meda .....	22
4.4.2. Malo pčela u zajednici .....	23
4.4.3. Sprječavanje rojenja .....	24
4.4.4. Pojačavanje zajednica pred bagremovu pašu .....	25
5. ZAKLJUČAK .....	27
6. POPIS LITERATURE .....	28
7. SAŽETAK .....	29
8. SUMMARY .....	30
9. POPIS SLIKA I TABLICA .....	31
Temeljna dokumentacijska tablica .....	32
Basic documentation card .....	33

## 1.UVOD

Čovjekova povezanost s pčelama proteže se u pretpovijest. U prvoj fazi eksploatacije pčela, iskorištavanje se sastojalo samo od traženja i hvatanja divljih pčelinjih zajednica. Ipak, i u tom razdoblju čovjek je bio u prednosti pred ostalim sisavcima, jer se koristio dimom i posudama za smještaj pronađenog saća s medom, o čemu svjedoče brojni mezolitički crteži u Južnoj Africi, Indiji i Španjolskoj. (Laktić, Z. 2008.).

Iako je medonosna pčela već tisućama godina u neposrednom dodiru s ljudima, tijekom procesa njezine domestikacije nije došlo do znatnijih modifikacija izazvanih umjetnom selekcijom, kao što je to bio slučaj s većinom ostalih domaćih životinja. Jedan od osnovnih razloga za to je što praktički do početka 19. stoljeća nisu bile poznate osnovne činjenice o reprodukciji medonosnih pčela. (Laktić, Z. 2008.)

Prijelazno razdoblje između „lova“ na pčele i prvog pčelarenja bio je vlasništvo nad pronađenim pčelinjim zajednicama, od kojih je na kraju sezone oduziman dio meda. U Europi, čije su šume nekada bile jako napučene pčelama, ovo razdoblje započelo je tek u srednjem vijeku, o čemu postoje vjerodostojni dokumenti. Tako je zabilježeno da je u okolini Moskve u 17. stoljeću postojalo 8 „pčelinjih šuma“ na površini od 95 km kvadratnih. (Laktić, Z. 2008.)

Istodobno je, boljim upoznavanjem biologije medonosnih pčela, moderno pčelarstvo dobilo realnu osnovu za razvoj te je tijekom 20. st. u mnogim dijelovima svijeta došlo do njegova brzog razvoja iz izrazito ekstenzivne grane privrede u vrlo intenzivnu djelatnost.

Kod nas je zastupljena samo jedna od rasa medonosnih pčela - kranjska pčela, odnosno *Apis mellifera carnica*. Zbog dobre sposobnosti prezimljavanja i drugih dobrih osobina, potpuno je potisnula autohtonu rasu *A.m. mellifera*.

Današnja proizvodnja pčelinjih proizvoda, te njihova ukupna vrijednost gotovo je zanemariva u odnosu na izravnu korist svjetske poljoprivrede ostvarene oprašivanjem poljoprivrednih kultura medonosnom pčelom.

Nema kontinenta na bez nazočnosti „najslađeg insekta“, različite vrste i rase. (Tucak i sur., 2004).

***Ako nekome poklonimo čašu meda, nahranili smo ga za jedan dan,  
a ako ga naučimo pčelariti, nahranili smo ga za čitav život.*** (istočnjačka mudrost)

Cilj istraživanja bio je utvrditi utjecaj tehnoloških zahvata unutar košnice na razvoj pčelinje zajednice, odnos između brojnosti pčelinje zajednice, pravovremenog ograničavanja legla i prinosa meda po zajednici.



## 2. PREGLED LITERATURE

### 2.1. Pčelinja zajednica

Pčele žive u velikim zajednicama od po nekoliko tisuća jedinki (Slika 1) . Pčela ne može živjeti sama za sebe i odijeljena od svoje zajednice brzo ugiba. Pčelinja zajednica sastoji se od ženskih i muških članova, ženski članovi su matica i radilice, a muški su trutovi. Matica je spolno razvijena ženka , a u svakoj zajednici nalazi se samo po jedna i živi u prosjeku 3 do 4 godine (Belčić i sur., 1990).



Slika 1. Zajednica pčela u prirodi

Izvor: Arhiva „Hrvatske pčele“

### **2.1.1 Pčele radilice**

Radilice su najbrojniji članovi pčelinje zajednice, a ovisno o godišnjem dobu i uvjetima okoline ili apitehničkim zahvatima broj radilica u zajednici varira od nekoliko tisuća do nekoliko desetaka tisuća.

Dužina tijela je 12 do 13 mm, a težine od 0,1 gram, pa ih u jednom kilogramu ima oko 10 000. Stražnje noge modificirane su za sakupljanje peludi, imaju dugo rilce kojim sakupljaju nektar , pohranjujući ga u medni mjehur do dolaska u košnicu. Radilice imaju zakržljale jajnike, jedino u slučaju nestanka matice mogu ih aktivirati i nesti neoplođena jaja (pčele trutuše). Radilice su naoružane žalcem i njime se služe samo kada osjete da je zajednica u opasnosti. Pčele radilice razvijaju se iz oplođenih jaja i razvoj traje 21 dan.

### **2.1.2. Matica**

Već na prvo pogled je jasna razlika između matice i radilica, dužina tijela im je između 18 i 20 mm. Jedna bitna razlika između radilica i matica je u veličini prsišta i ta spoznaja je omogućila upotrebu matične rešetke , čija je funkcija spriječiti prelazak matice u medište i razvijanje legla na medišnim okvirima. Maticama su stražnje noge duže nego u radilica, ali nemaju košarica za sakupljanje peludi. Radilice stalno hrane matice s mliječi što im omogućuje da dnevno snesu veću količinu jaja od mase njihova vlastita tijela. Matice posjeduju žalac, ali u pravilu ga koriste samo u sukobu s drugom maticom.

Matice se također razvijaju iz oplođenih jaja i njen razvoj traje 16 dana. Matice mogu živjeti i pet godina , ali u komercijalnom pčelarenju matice je potrebno mijenjati svake druge godine.

### **2.1.3. Trutovi**

Trutovi predstavljaju jedine muške članove zajednice. Dužina tijela im je oko 15 mm, prsište im je znatno šire od radilica i matica. Let im je sporiji i bučniji. Vrlo lako ih je razlikovati od radilica, imaju kratko rilce , prekratko za sakupljanje nektar. Trutovi nemaju žalca, već imaju razvijene muške spolne organe. Trutovi se razvijaju partenogenetski iz neoplođenih jaja, kao haploidne jedinke, njihove stanice posjeduju samo 16 kromosoma, dok matice i radilice imaju 32 kromosoma. Razvoj truta traje 24 dana i stanice trutovskog legla vrlo je lako uočiti (znatno

su veće od radiličkog). Trutovi svojom prisutnošću u košnici potiču radilice na rad, griju leglo, pomažu kod pretvorbe nektara u med. Prosječno žive oko 50 dana, na jesen kada počnu prve hladnoće pčele prestaju hraniti trutove, te ih izbacuju iz košnica gdje ugibaju od gladi.

## 2.2. Tehnika pčelarenja

### 2.2.1. Izbor mjesta za pčelinjak

Dva su osnovna načina pčelarenja, kada je u pitanju korištenje medonosno- peludnih biljaka:

- *stacionarno* – pčelinje zajednice stalno borave na jednom mjestu, koristeći pašu samo u okruženju pčelinjaka (Slika 2) i

- *seleće* – pčelinje zajednice borave na jednom mjestu obično rujna do svibnja, a u proljetno – ljetnom periodu ih selimo na razne paše (Slika 3). (Laktić, Z. 2008.)

Ovisno o odabiru načina pčelarenja, donekle će ovisiti i pravilan odabir mjesta za pčelinjak.

U velikom broju slučajeva, kada je izbor mjesta za pčelinjak u pitanju, pčelari ne mogu baš mnogo birati. Međutim, uvijek kada je moguće treba pri izboru mjesta za pčelinjak birati terene koji su blizu pčelarevog prebivališta, zaštićene od jakih vjetrova, blago nagnute k jugoistoku i što bliže podnožju. Mjesto mora biti ocjedito i udaljeno od prometnica, kao i od visokonaponskih električnih vodova i jačih trafostanica. Bitno je isključiti mogućnost da pčele budućeg pčelinjaka ometaju susjede, kao i ljude i domaće životinje koji koriste uobičajene prolaze i poljoprivrednike na imanju. (Laktić, Z. 2008.) Potrebno je pridržavati se uputa propisanih u Pravilniku o držanju pčela i katastru pčelinje paše. («Narodne novine» br. 18/08., 29/13., 42/13., 65/14).



Slika 2: Stacionarni pčelinjak

Izvor: Arhiva „Hrvatske pčele“



Slika 3: Seleći pčelinjak

Izvor: Arhiva „Hrvatske pčele“

Pčelinjak se ne smije formirati u blizini odlagališta otpada, zagađivača zraka, zemljišta i vodotokova. Pčela nema do kraja izgrađenu mogućnost potpuno uspješnog suprotstavljanja jakim vjetrovima, jer je u svom prirodnom staništu u šupljinama drveće, koja su najčešće bila u šumama bila prirodno zaštićena. Zato je važno da mjesto za pčelinjak bude zaštićeno od jakih vjetrova. (Laktić, Z. 2008.) Mjesto za pčelinjak nikako ne može biti u neposrednoj blizini jakog noćnog osvjetljenja, kao je ulična rasvjeta, dekorativno osvjetljenje zgrada i sl. Ako je u pitanju seleće pčelarenje, onda je obavezno postojanje dobrog prilaznog puta do samog pčelinjaka i mogućnost korištenja većih kamiona za prijevoz košnica i to pri svim vremenskim uvjetima tijekom sezone. U bližem okruženju mjesta za pčelinjak, radiusa od 2 km treba postojati dobra rano - proljetna peludna i nektarna paša, koja je značajna za razvoj pčelinje zajednice u tom periodu. Brz proljetni razvoj zajednica omogućuje nam bolje iskorištavanje nadolazećih glavnih pčelinjih paša određenog podneblja, jer će biti garancija većeg broja izletnica koje će moći koristiti određenu pašu.

### **2.2.2. Vrste pčelinjaka**

Ovisno o načinu smještaja i pokretljivosti košnica, postoje dvije osnovne vrste pčelinjaka: stacionarni i pokretni. Posebnu grupu čine gradski pčelinjaci.

### 2.2.2.1. Stacionarni pčelinjak

Ovu vrstu pčelinjaka karakteriziraju košnice koje se na raznim postoljima postavljaju na tlo, odnosno u zidove odgovarajućih građevina. Mogu biti otvorenog, pokrivenog ili paviljanskog tipa.

*Otvoreni pčelinjaci.* Kod ove vrste pčelinjaka košnice su pojedinačno ili u grupama, postavljene na otvorenom prostoru (Slika 4.).



Slika 4: Otvoreni pčelinjak

Izvor: Arhiva „Hrvatske pčele“

Na ovaj način mogu se smještati svi tipovi košnica. Razmak između pojedinih košnica treba biti najmanje 0,5 m. Razmak između redova ili grupa košnica, treba biti najmanje 2m, a po mogućnosti i više.

*Pokriveni pčelinjak.* Pojedini pčelari grade razne nadstrešnice, koje su sa zadnje strane potpuno zatvorene, unutar njih smještaju košnice na odgovarajuća postolja. Nadstrešnice bi trebale biti postavljene u pravcu jugozapad – sjeveroistok, smještajući košnice tako da im leta budu prema jugoistoku (Slika 5).



Slika 5: Pokriveni pčelinjak

Izvor: [www.bh-index.com](http://www.bh-index.com), pristup: 5.4.2014.

Pod nastrešnice mogu se smještati svi tipovi košnica.

*Paviljonski pčelinjaci.* U paviljonske pčelinjake smještaju se košnice koje se radi pregledanja i vađenja okvira otvaraju sa stražnje strane (AŽ košnice). Nekoliko košnica smještenih u dvije razine čine male paviljone (Slika 6).



Slika 6: Paviljonski pčelinjak

Izvor: [www.gospodarski.hr](http://www.gospodarski.hr), pristup 5.4.2014.

Oni se postavljaju na tlo, na pokretna postolja i dodatno se zaštićuju sa strane i odozgo od atmosferskih padalina. Jedan pčelinjak može sačinjavati više ovakvih paviljona. Ovi paviljoni mogu se seliti s time da se košnice utovaraju i istovaraju pojedinačno.

*Stacionarni paviljonski pčelinjaci* (Slika 7). Košnice iz ovih paviljona se u pravilu ne sele. U zadnjem dijelu paviljona najčešće je prostorija iz koje se vrši pregled košnica. Ova prostorija se koristi i za vrcanje meda, kao manje skladište i za slične potrebe. U nekim krajevima, a naročito u Sloveniji, postoji običaj da se prednja strana paviljona oslikava pčelarskim motivima. Tako pčelarski paviljoni postaju i male umjetničke galerije. U današnje vrijeme pčelinjaci ovog tipa koriste se i u zdravstvene svrhe primjenjujući apiterapiju i dajući pčelinjaku jedno potpuno novo značenje.



Slika 7: Stacionirani paviljonski pčelinjak

Izvor: „Arhiva Hrvatske pčele“

#### *2.2.2.2. Pokretni pčelinjak*

Košnice smještene u preuređene i za ovu namjenu prilagođene autobuse, kamione i kamionske prikolice ili kontejnere (Slika 8), predstavljaju pokretne paviljonske pčelinjake. Košnice su smještene s obje strane vozila, najčešće u jedan do četiri nivoa, ovisno o tipu košnice. Ovisno o veličini prijevoznog sredstva, jedan pokretni paviljon može imati i do 100 košnica. U unutrašnjem dijelu paviljona između redova košnica je prostor u kojem pčelar obavlja pregled zajednica i sve potrebne poslove. Ulaganja u formiranje ovakvih pčelinjaka su veća nego kod običnih pčelinjaka, ali s obzirom na jednostavnu mogućnost korištenja više paša u sezoni, a samim tim i ostvarivanje većih prinosa meda dodatna se investicija za par godina vrati.



Slika 8: Kontejner

Izvor: Arhiva „Hrvatske pčele“

Ovakvi pčelinjaci su uvijek spremni za premještanje, ovisno o uvjetima i pašnim prilikama, jer pripreme za to praktički nema. Predvečer kada prestane izlet pčela može se odmah krenuti. Pri ovom načinu pčelarenja od iznimnog je značaja tehnička ispravnost vozila.

### 2.2.3. Značaj pčela i pčelinjaka

Klimatske promjene, primjena brojnih kemijskih preparata i bolesti ugrožavaju pčele. Ako bi pčele nestale, zemlja bi izgledala bitno drugačije. Na izazove mogu odgovoriti pčele i čovjek. Znanost kaže da je odgovor genetika i selekcija. Za to je potrebno vrijeme – za istraživanja, otkrića, provjere i primjenu mogućih rješenja.

Ma kakav taj odgovor bio i prema njemu, a posebno prema sadašnjem stanju, potrebno je mijenjati naša shvaćanja i tehnologiju pčelarenja. Jednostavno praktično pčelarenje može dati ako ne najtočnija, onda najbrža i najraznolikija rješenja. Posebno onima koji dobro razumiju ne samo pčelarski zanat, već i život pčele, bilja, prirodu i različite odnose među njima. Ono ga najzad jedino i može dati u punom smislu – odgovarajućom tehnologijom pčelarenja. Dakle, tehnologija pčelarenja je zbir radnji i mjera na pčelinjaku koji imaju za cilj postizanje većih prinosa u ekonomskom smislu, te bolji razvoj pčelinjih zajednica u biološkom smislu. Naravno da je prirodan redoslijed biološki pa ekonomski smisao, ali u ljudskoj povijesti kao i u životu biljaka i životinja) nije mali broj primjera kada se biološki opstanak žrtvuje radi ekonomskog. Promjena redoslijeda u prethodnoj rečenici je namjerna da bi se istakao ekonomski značaj u pčelarenju koji se u današnjim uvjetima ne može umanjivati. Prema tome



tehnologija pčelarenja je zbir radnji i mjera na pčelinjaku koji imaju za cilj postizanje boljeg razvoja pčelinjih zajednica, a samim time i mogućnost za veću ekonomsku dobit od pčela. Da bi usvojili nečiju ili stvoriti vlastitu tehnologiju pčelarenja, potrebno je stalno pratiti dostignuća, proširivati znanja i u tom se smislu konstantno nadograđivati.

Znanje – to znači prepoznavati uzroke, analizirati posljedice, gledati i u prošlost i u budućnost i donositi najbolje odluke. Od danas najmoćnijeg živog stvora – čovjeka- moćnija je sve ukupna priroda što nam dokazuje svake godine. Velika smrtnost pčela, kao i ostalih insekata, njihova je stalna karakteristika. Sadašnji problem je u tome što je ta smrtnost znatno povećana. Povećano nestajanje pčela može se nadoknaditi samo većim rađanjem, pčele ne mogu značajno povećati svoj životni ciklus.

#### **2.2.4. Snaga pčelinjih zajednica i tehnologija pčelarenja**

Praktična, stručna i znanstvena saznanja u pčelarstvu kažu da je za uzgoj legla jedne matice dovoljno 25 do 30 tisuća pčela. To je biološka mjera za opstanak i razvoj jednog pčelinjeg društva. Najbolje pčelinje zajednice na našim prostorima sama dostignu snagu od 45 do 50 tisuća pčela. Ukupno leglo koje jedna matica može razviti tijekom sezone često nije dovoljno da se iskoristi više nektara biljaka. Snaga pčelinjih zajednica, koju čine sve pčele izležene iz jaja položenih od jedne matice, obično nije dovoljna u pojedinim periodima sezone kada se pojavljuju izdašnije paše, ali čije trajanje bude vrlo kratko. Posebno je potrebno u praktičnom pčelarstvu imati maksimalnu snagu pčelinjih zajednica u trenucima jakih paša, a one često nisu u skladu s tempom prirodnog razvoja pčelinjih zajednica. Dužina trajanja paša i njihov intenzitet je različit, a i to nameće pčelinjim zajednicama i pčelaru određene radnje. Uz pčele, veći unos želi i pčelar, kao naknadu za svoj rad. Zato su neophodne pčelinje zajednice veće snage nego što može osigurati produktivnost jedne matice. Pčelari praktičari najčešće računaju da je na pčelinjaku potrebno oko trećine zajednica za pojačavanje druge trećine, a samo treća trećina dostiže potrebnu snagu sama. Najviše napora u pčelarstvu je uloženo u dobivanje kvalitetnijih matice, poput onih iz treće trećine. To jest jedan od najvažnijih poslova, ali nije jedini i često nije ni dovoljan, potrebno je poboljšanje ukupne tehnologije pčelarenja. Racionalno pčelarstvo je na svom početku prije više od stotinu godina dalo najznačajnija osnovna otkrića i rješenja.

## 2.3 ciljevi pčelara

*Cilj pčela je opstanak, a cilj pčelara je uživanje u pčelarenju i zarada.*

Cilj svakog pčelara je primjena načina pčelarenja prilagođenog njegovim mogućnostima, a koje će najbolje unaprijediti svoje pčelarenje. Metode ne bi trebale biti samo kopija metoda koje primjenjujemo u svojoj tehnologiji pčelarenja. Pitanja koja moramo stalno postavljati sebi: što od ovoga što radimo može bolje. Važno je zapamtiti postupke u praktičnom pčelarenju, ali je važnije razumjeti i poštovati zakonitosti u razvoju pčelinjih zajednica i suptilnu igru s prirodom. Pčele su izložene svakodnevnom upitu kako opstati . Na to je dodan cilj pčelara da pčele ostvare višak proizvoda kako bi pčelar došao do prihoda za sebe.

Na putu do postizanja boljih rezultata u pčelarenju, pa i do poboljšanja same tehnologije pčelarenja, vrlo je važan još jedan posao: bilježenje svega što radimo na pčelinjaku, što se događa u košnicama i oko njih s biljkama, pašom, medom, vremenskim prilikama, prodajom i bolestima.

### **3. MATERIJAL I METODE RADA**

Osnovu rada čine podaci do kojih sam došao prikupljanjem, proučavanjem i sređivanjem dostupne literaturne građe i znanstvenih informacija te srodnih web stranica.

Dostupnu literaturnu građu, kao i materijale sa srodnih internet stranica sam selektirao te izvršio analizu i sintezu relevantnih činjenica značajnih za naše istraživanje.

Neke metode sam primjenjivao i proučavao na svom pčelinjaku.

## **4. REZULTATI I RASPRAVA**

### **4.1. Oblici pčelarenja**

Sve mjere i radnje koje poduzimamo na pčelinjaku čine način, metodu, tehniku, tehnologiju ili sustav pčelarenja. Jasno je već po ovolikom broju pojmova da postoje različite razine i odnosi u radu s pčelama, većoj ili manjoj mjeri pčelar ovladava s pojedinačnim postupcima. *Način* pčelarenja je jedan ili više postupaka u radu s pčelama. Oni su samostalni ili dijelom povezani, manje ili više potvrđeni i usvojeni. *Metoda* je više povezanih i usuglašanih postupaka ili pojedinačnih načina pčelarenja. *Tehnika* pčelarenja je skup svih alata i znanja u pčelarstvu, skup rješenja i metoda pčelarenja i vladanje tim rješenjima i metodama. *Tehnologija* pčelarenja je usuglašen niz metoda i tehnika pčelarenja koji dovodi do novih proizvoda; stručno znanstveni pristup tehnici pčelarenja. *Sustav* je osmišljen, planiran, provjeren i potvrđen skup metoda, tehnika i tehnologija pčelarenja praktično i znanstveno. Svi načini, tehnike, metode, tehnologije i sustavi pčelarenja su rezultat četiri osnovna čimbenika znanja pojedinačnog, kojeg ima ili nema svaki pčelar, ili grupnog, na nivou nekoliko pčelara koji surađuju. Ciljeve u pčelarenju i mogućnost njihovog ostvarivanja određuju biologija pčelinje zajednice i njihova snaga, pašni, klimatski i vremenski uvjeti.

### **4.2. Fiziologija pčela i pčelinjih zajednica**

Fiziologija poučava funkcije pčelinjih organizama i pčelinjih zajednica. Svaki pčelar mora ovladati osnovnim znanjima iz života pčele i pčelinje zajednice, kao i osnovnim znanjima o funkcioniranju njihovog organizma, pojedinačno i udruženih i pčelinje zajednice.

#### **4.2.1. Nagoni pčela**

Pčelinja zajednica je zbir određenog broja nagona čiji su nosioci njene jedinke. Njima se bavi fiziologija pčela i pčelinjih zajednica. Najvažniji su nagoni za razmnožavanje (rojevni nagon), nagon za skupljanje hrane, nagon za izgradnju saća, higijenski nagon, nagon za obranu, nagon za orijentaciju, nagon zajedništva i niz drugih nagona. Nagoni uzrokuju fiziološko stanje pčelinjih jedinki, a ta fiziološka stanja ukupno određuju fiziološko stanje pčelinje zajednice, nagone i ponašanje pčela uzrokuju feromoni. U mjerilima cijelog životinjskog svijeta, vizualne i zvučne signale za sporazumijevanje koristi mali broj životinjskih vrsta, dok su kemijske poruke karakteristika većine organizama. Ovo je naročito

izraženo kod insekata, na kojima je stečeno najviše znanja o kemijskoj komunikaciji. U suprotnosti s hormonima, koji se izlučuju unutar organizma i djeluju isključivo na organizam koji ih je proizveo, ove se kemijske komponente izlučuju van organizma i djeluju na različite jedinke iste vrste. Ovi se spojevi zovu feromoni, riječ izvedena iz grčke riječi φέρειν (pherein) što znači prenošenje i ὄρμη (impetus) -hormon što znači pobuđivanje. (Dražić i Kezić, 2000) Bez matice i matičnjaka pčelinja zajednica ne predstavlja organiziranu biološku cjelinu sposobnu za opstanak. Prema pisanju Lebedeva: „Dugogodišnjim istraživanjem utvrđeno je da odsustvo plodne matice u zajednici za vrijeme glavne paše izaziva smanjenje prinosa u prosjeku za 41,5%. Zamjena neplodne matice zrelim matičnjakom ubrzava povratak zajednice u radno raspoloženje.“ (Laktić.,2008) Prema vremenu i redoslijedu djelovanja nagona, intenzitetu, vremenu djelovanja (koliko dugo i kada) međusobnom odnosu između nagona (kompatibilnosti ili isključenju) i drugim elementima – mogu se planirati i poduzimati određeni radovi na pčelinjaku. U toku ciklusa razvoja pčelinjih zajednica, prema potrebama i uvjetima vrši se smjena dominantnih nagona. U proljeće je dominantni nagon za razmnožavanje, nagon za sakupljanje hrane je uvijek jako izražen, higijenski nagon, nagon za izgradnju saća, rojevni nagon itd. Dominacija jednog nagona druge će potisnuti umanjiti ili zaustaviti. Mogućnost i sposobnost kontrole ovih nagona čine temelj za sve metode, tehnike i tehnologije pčelarenja.

#### 4.2.2. Proljetni razvoj pčelinjih zajednica i priprema za glavnu pašu

Glavni cilj pčelara u rano proljeće je da svojim aktivnostima doprinese ubrzanju razvoja pčelinjih zajednica, kako bi ona što jača dočekala nastupajuće bogate (glavne) paše. Poslije najranijih intenzivnijih paša, kao što su voćno - maslačakova paša, uljana repica, nastupaju glavne paše pojedinog područja, kao što su: bagremove paše, zatim kadulja, planinske livade, lipa, pitomi kesten, suncokret, vrijesak.

#### 4.2.3. Poticajno prihranjivanje

Proljetno poticajno prihranjivanje šećernim sirupom (Slika 9) treba početi poslije prvog detaljnog proljetnog pregleda, kada se u prirodi pojavi obilnija peludna paša. Važno je da noćne temperature budu iznad 10 °C da pčele uopće mogu uzimati tekuću hranu, ako su temperature niže, pčele dodanu hranu neće uzimati i ona će se pokvariti. Prihranjivanje šećernim sirupom vrlo povoljno će utjecati na pčele da intenzivnije skupljaju pelud. Time se u

košnici stvaraju uvjeti da matica intenzivnije polaže jaja. Šećerni sirup za prihranu pčela pripremamo u odnosu šećer: voda = 1:1. Za pripremu sirupa koristimo isključivo čist konzumni šećer.



Slika 9: Prihrana pčela pogačom

Izvor: [www.agro-hit.com](http://www.agro-hit.com), pristup: 5.4.2014.

Poželjno je da voda bude prokuhana, čime će biti sterilizirana. U vrućoj vodi šećer će se lako otopiti. Tako ćemo dobiti mlak sirup, kojeg pčele radije uzimaju. U ne mogućnosti zagrijavanja vode, šećer ćemo otopiti u hladnoj vodi. Sirup pripremamo u posudama namijenjenim za taj posao, posuđe ćemo izbaždariti kako bismo olakšali dodavanje vode i odgovarajuće količine šećera. Naime ako znamo da miješanjem 1 litre vode s 1 kg šećera dobijemo 1,6 litara sirupa, odnosno 80% od zbroja količine vode i šećera, onda ćemo lako odrediti bez potrebnog mjerenja, koliko treba na primjer da u posudu dodamo šećera ako je već natočeno 10 litara vode, a želimo odnos 1:1. Šećer ćemo dodavati sve dok se zapremina ne poveća na 16 litara. Matematička formula za izračunavanje potrebnih količina vode i šećera za spravljanje određene količine sirupa u odnosu 1:1, glasi:

$$A = B \times 1,25$$

A – ukupan zbroj potrebnih količina vode i šećera

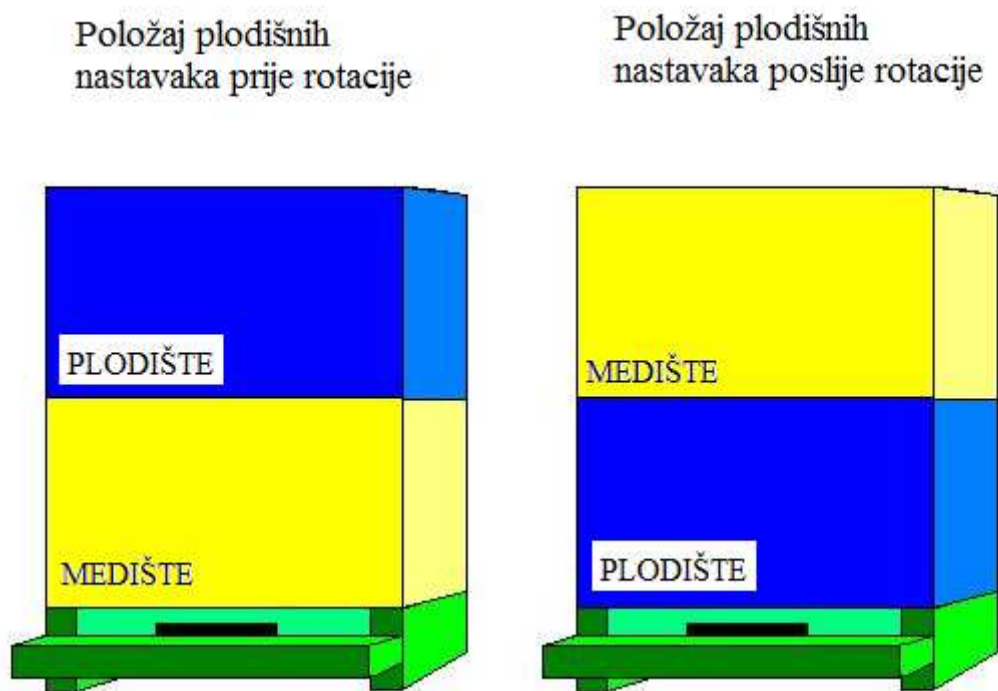
B – količina potrebnog šećernog sirupa

Za poticajno prihranjivanje pčelinjih zajednica dovoljno je u hranilice dodavati po 0,4 litre šećernog sirupa svaku drugu večer. Zajednice kojima smo pri pregledu evidentirali nedostatak hrane, ovom prilikom ćemo dati nekoliko obilnijih obroka sirupa. Dodavanje sirupa u hranilice treba obavljati predvečer po prestanku izleta pčela. Ovaj posao moramo raditi pažljivo bez kapanja sirupa po košnicama jer bi to moglo izazvati grabež pčela. Poticajnu prihranu pčelinjih zajednica provodimo sve dok ne počne značajniji unos nektara iz prirode.

#### 4.2.4. Proširivanje plodišnog prostora

Sredinom ožujka kad počinje prvi ozbiljniji unos nektara i cvjetnog praha u košnicama su primijećene zalihe meda i cvjetnog praha, vaga počinje polako rasti. Veći unos nektara i cvjetnog praha iz prirode stimulira pčele da maticu hrane intenzivnije, tako da ona znatno brže i više polaže jaja.

Uskoro bi raspoloživi prostor u plodištu bio popunjen leglom i hranom što bi matici usporilo intenzitet polaganja jaja, pa je sada trenutak kada trebamo početi s proširivanjem plodišnog prostora (Slika 10). Prvo dodajemo okvire s izgrađenim saćem da ih matica zanese. Poželjno je dodati okvire u kojima je već izležena koja generacija pčela, jer matica radije u to vrijeme zaleže takvo saće, jer je toplije od nezalegnutog saća.



Slika 10 : Položaji plodišnih nastavaka

Izvor: [www.limed.ba](http://www.limed.ba), pristup: 5.4.2014.

Kod jačih zajednica novi okvir se umeće u sredinu legla. Potrebno je valjano ocijeniti jačinu pčelinje zajednice i onda nema bojazni zbog pregrađivanja i eventualne prehlade legla. U jača društva spadaju ona koja u ovo vrijeme imaju četiri okvira legla, a pčele popunjavaju najmanje sedam ulica. Naravno svaki zahvat u ovo vrijeme uvjetovan je unosom nektra i peludi i temperature zraka. Kada se u takvu zajednicu umetne novi okvir, stvori se prazna

ulica u plodištu koji popunjavaju pčele s krajnjih ulica gdje nema legla (Slika 11). Pošto je period naglog buđenja prirode i pčela, matica će vrlo brzo zaleći dodani prazni okvir. Kod slabijih društava novi okvir dodajemo između krajnjeg okvira s leglom i okvira s cvjetnim prahom na strani kako se ne bi razbila cjelina gnijezda što može imati suprotan učinak od željenog.



Slika 11 : Proširivanje plodišnog prostora

Izvor: Arhiva „Hrvatske pčele“

U ovo vrijeme počinje voćna paša, koja intenzivira razvoj zajednica. Ako je vrijeme dobro pčele će unijeti obilje nektara u košnice i počet će lučenje voska, tj. gradnja saća. Nektar koji pčele unose u košnicu može blokirati maticu u nesenju, zato je važno pravovremeno proširivanje zajednica i zapošljavanje mladih pčela u gradnji saća. Izgradnja saća je najbolji pokazatelj da je dnevni unos veći od dnevne potrošnje. Dakle u vrijeme cvatnje šljive, jabuke, itd. proširujemo plodišni prostor. Jačim zajednicama koje imaju najmanje pet okvira legla i deset ulica pčela dodajemo istovremeno po dva i više okvira satne osnove. Ove okvire stavljamo u sredinu, lijevo i desno od centralnog okvira s leglom. Slabijim zajednicama dodajemo po jednu satnu osnovu do legla (Slika 12). Novo dodane satne osnove pčele će u voćnoj paši brzo i kvalitetno izgraditi i matica će ih rado zaleći.



Slika 12 : Okvir s leglom

Izvor: [www.ukm.uni-mb](http://www.ukm.uni-mb), pristup: 5.4.2014.



### 4.3. Biološki kapacitet zajednice

Sve najvažnije u pčelarstvu bazira se u odgovoru na pitanje kako uskladiti biološki kapacitet zajednice s trenutnim potrebama pčela i pčelara. Biološki kapacitet pčelinje zajednice tijekom godine se mijenja. Nosioci tih promjena su pčele. Do promjena dolazi prema zahtjevima pčelinjih zajednica i promjena u okolini. Dakle biološki kapacitet pčelinjih zajednica je dinamičan, promjenjiv i zadan uvjetima u prirodi i potrebama pčelinje zajednice, ali na njega itekako može uticati pčelar. Zapravo on mora utjecati na njega, jer cilj pčelinjeg društva i cilj pčelara nije u potpunosti identičan. Pčele se bore za opstanak i razvoj, pčelar na to dodaje dobit, zaradu, odnosno nameće im ostvarivanje viška pčelinjih proizvoda. Pravac prema kojem se upravljaju pčele u svom ponašanju kao i kod svih drugih bića su nagoni. Njih je više desetina, međusobno se dopunjuju i isključuju. U praktičnom pčelarstvu najvažniji je odnos radnog nagona i rojevnog nagona. Rojevni nagon je jedan od rijetkih koji u određenom trenutku umanju radni nagon do mjere da ugrožava ostvarivanje ciljeva pčelarenja. Biološki kapacitet jedne pčelinje zajednice se ogleda kroz brojnost njenih članova i vitalnost.

**NAJVAŽNIJE BIOLOŠKE OSOBITOSTI** : proces reprodukcije medonosnih pčela

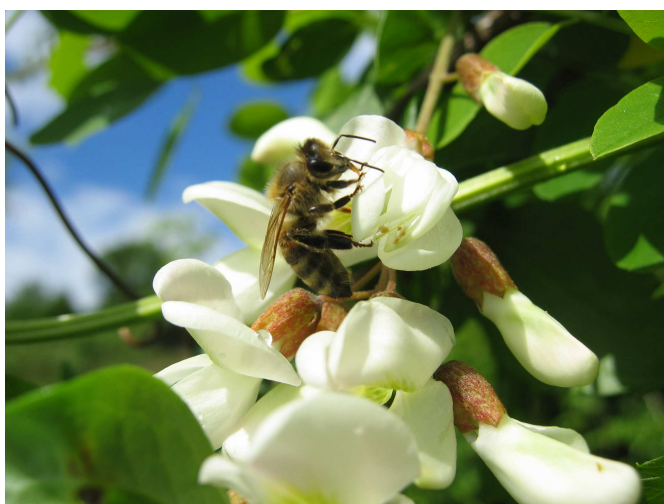
- poliandrija (sparivanje matica s više trutova)
- dvije forme razmnožavanja : razvoj trutova iz neoplođenih jaja i razvoj matica i radilica iz oplođenih jaja; nemogućnost trutova da oplode više od jedne matice.

Sve služi jednom cilju, omogućiti genetsku raznolikost potomstva, što povećava životnu sposobnost pojedinih društava. Po kriteriju optimalnog iskorištavanja svake pčele u prosječnoj paši, jaka zajednica bi prema istraživanjima instituta Ribnoe, Rusija, trebala imati oko 60 tisuća pčela, ali ako se za kriterij uzme paša, onda se i definicija jake zajednice mijenja prema njoj. Za intenzivnu i kratku pašu potrebna su što brojnije pčelinje zajednice, oslobođene njege legla i izgradnje saća. Za tihu i dugu pašu potrebne su pčelinje zajednice manje snage nego za kratku i intenzivnu pašu, ali je važno da imaju leglo kako bi obnavljale snagu zajednice i da bi se zaposlile mlade pčele. U praksi ima mnogo varijanti u kojima se paše pojavljuju. Čak i na istom području i s istim i sličnim biljkama paše neće biti iste kao prethodne godine. Nisu iste ni vremenske prilike, niti razvoj i snaga pčelinjih zajednica. Zato iste zajednice u relativno kratkom vremenu treba pripremiti za kratku i intenzivnu pašu, a uz to još i ranu kakva je bagremova, odmah potom za tihu livadsku pašu, pa intenzivnu i specifičnu pašu lipe, a onda za izdašnu i nešto dužu suncokretovu. Između toga da iskorištenje po pčelinjoj zajednici bude optimalno uvijek se bira stvaranje jakih pčelinjih zajednica. Optimalna linija pčelarenja se

kreće između borbe za što više legla i odmah potom njenog prevođenja za što više meda. Biološki kapacitet društva u mnogome zavisi od količine i kvalitete saća. Pčele raspoznaju svoju zajednicu i po mirisu voska, onom koji pokriva njihovo tijelo i onom koji dolazi od saća. Vosak saća i vosak kutikula pčela razlikuje se samo po količinama komponenata koje ih čine. Vosak sadrži 70 – 75 % složenih eteričnih ulja i 13 – 15 % slobodnih masnih kiselina. Po količini ulja i njihovoj kompoziciji pčele razlikuju uzrast ličinki njihovu pripadnost jednoj ili drugoj kasti za hranjenje, utvrđuju prisutnost matičnjaka u zajednici i sl.

#### 4.4. Skupljački kapacitet zajednice

Pčelarima je najvažniji dio biološkog kapaciteta pčelinjih zajednica skupljački kapacitet. Ukupne mogućnosti radnog nagona u pčelinjoj zajednici čine njegov skupljački kapacitet. U kojoj mjeri će se manifestirati, odnosno koliko će biti meda i ostalih pčelinjih proizvoda, zavisi još najviše od paše, vremenskih prilika i umijeća pčelarenja. U praksi se često susrećemo s dvije pojave. Prva je da ako i učinimo sve isto u svim košnicama, njihov razvoj, broj pčela i količina sakupljenog meda neće biti ista. Druga je da i kada imamo dvije zajednice koje su jednake po broju pčela, njihov rezultat neće biti jednak, ne samo po količini meda koju će skupiti, već i po tom što će se jedna rojiti, a druga neće.



Slika 13 : Pčela na bagremu

Izvor: Arhiva „Hrvatske pčele“

U oba slučaja riječ je o razlikama u njihovom skupljačkom kapacitetu, kao dijelu biološkog kapaciteta, i genetičke raznolikosti. Skupljački kapacitet pčela određuje brojnost pčelinje zajednice i njen radni nagon (Tablica 1: Snaga pčelinje zajednice i količina sakupljenog meda). Kad je pčelinja zajednica brojna, s 50 – 60 tisuća pčela odgovarajuće strukture i kad je u radnom nagonu (Slika 13) to je najbolja kombinacija.

Tablica 1. Snaga pčelinje zajednice i količina skupljenog meda

Snaga zajednice	Skupi meda u kg	Na 1000 pčela otpada meda (kg)
15 000	6,79	0,50
60 000	41,22	1,52

Izvor: Laktić, Z. i Šekulja, D.: Suvremeno pčelarstvo (2008)

#### 4.4.1. Osnovni čimbenici koji utječu na prinos meda

Snaga i struktura pčelinje zajednice, vrijeme trajanja paše i vremenske prilike u vrijeme medenja, četiri su osnovna čimbenika koji uz pomoć pčelara donose med. Težnju da se radno raspoloženje zajednice održi tijekom cijele sezone, bazirano na instinktu skupljanja hrane svojim postupcima podržava pčelar, a tome se suprotstavlja drugi nagon, pčelama također vrlo važan instinkt razmnožavanja zajednica (rojevni nagon).

Tradicionalna tehnika pčelarenja ima za cilj dovesti zajednice u što jače stanje za glavnu pašu. To najviše koristi selećem pčelaru, ali što kada glavne paše nema i kada je prisutna samo umjerena paša? Kako onda ostvariti višak meda? Da li bi pri dnevnom unosu od 0,5 – 1 kg zajednice trebale biti jake? Kako da iz radnog ne prijede u rojevno raspoloženje? Svako može doći do niza odgovora ako prebroji koliko pčela sleti u košnicu za jednu minutu -70 % nose nektar, 30% pelud. Ako prebrojimo da 120 pčela doleti u minuti, koliko nektara stigne u medište, ako računamo da pri jednom doletu jedna pčela donese od 20 – 40 mg nektara i da ima deset poleta tijekom dana? 70% od 120 pčela je 84 pčele.  $84 \times 20 \text{ mg} = 1.680 \text{ mg/min}$ .  $1.680 \text{ mg/min} \times 60 = (\text{oko}) 100.000 \text{ mg/h}$ .  $100.000 \text{ mg/h} \times 10 = 1.000.000 \text{ mg/dan}$ .  $1.000.000 \text{ mg/dan} = 1 \text{ kg nektara}$ , tj. 0,33 kg meda. Koliko je potrebno meda za vlastite potrebe? Računajmo da matica leže prosječno 1500 jaja dnevno, a pčele potroše 0,4 g meda na uzgoj jedne ličinke.  $1.500 \text{ ličinki} \times 0,4 \text{ g} = 375 \text{ g} = 0,375 \text{ kg meda}$ . Ako ovome dodamo i količinu meda koje pčele potroše za vlastite potrebe dolazimo do zaključka da zajednica u tom periodu ne može pokriti ni vlastite potrebe. Da bi ova zajednica ostvarila neki višak meda moguće je učiniti više intervencija. Najsvrsishodnije je promijeniti strukturu pčela u zajednici, tako što će se iz susjednog društva uzeti izletnica, a otvoreno leglo prenijeti u onu iz kojeg se uzima izletnica i pomakne se u stranu. Tako se udvostruči broj izletnica, udvostruči se i broj izliježućih pčela iz zatvorenog legla koje ostaju u košnici gdje su izletnice, a oslobode se većim dijelom pčele od njege legla i usmjere na sakupljanje nektara i smanji potrošnja nektara

na ishranu legla. Promjenom strukture pčelinje zajednice povećana je produktivnost i produžen život pčelama na čije skraćenje najviše utječe njega legla.

#### *4.4.2. Malo pčela u zajednici*

Pčelari znaju reći, zajednice imaju više bolesti, dok pčelarstvo samo jednu – slabe zajednice. U današnjim uvjetima življenja i pčelarenja važno je maksimalno iskoristiti sakupljački potencijal svake pčelinje zajednice i time osigurati rentabilno pčelarenje (Slika 14). Optimalan broj pčela u zajednici je između 40 i 55 tisuća pčela. Nije prihvatljiv pristup pčelarenju da će u dobrim godinama biti meda i da će pokriti sve gubitke u lošim godinama, potrebno je u svakoj godini u potpunosti iskoristiti pašu ovisno o uvjetima.



Slika 14 : Slaba zajednica

Izvor: Arhiva „Hrvatske pčele“

#### 4.4.3 Sprječavanje rojenja

Suvremeno pčelarstvo i cjelokupna tehnologija pčelarenja temelji se na sprječavanju rojevnog nagona, a onda i samog rojenja koje samo po sebi znači gubitak proizvodne zajednice za tu pčelarsku sezonu što svakako treba spriječiti. Pčelari na niz načina nastoje spriječiti pojavu rojevnog nagona, a onda i samo rojenje i to: prvenstveno selekcijom matica, a samim time i pčelinjih zajednica na smanjenje rojivosti, zatim primjenom niza tehnoloških zahvata u košnicama prilikom razvoja pčelinjih zajednica. Sve nabrojano je s ciljem sprječavanja rojenja, koji je realno jedan od temeljnih nagona pčelinje zajednice zbog održanja same vrste i zato je toliko izražen i snažan. Pod rojenjem podrazumijevamo razmnožavanje ili povećanje broja pčelinjih zajednica prirodnim putem, bez utjecaja čovjeka. Koliko je rojevni nagon važan u današnjem pčelarstvu (kontroliranje istog) govori nam činjenica da mu je u svakoj pčelarkoj literaturi današnjice posvećeno više ili manje stranica. O uspješnosti kontroliranja rojevnog nagona ovisi i cjelokupna proizvodnja nekog pčelinjaka. Jedan od najstarijih načina sprječavanja rojenja je isijecanje matičnjaka, ali to je uzaludan posao jer će zajednica ubrzo izgraditi nove matičnjake. Ako je u pojedinoj zajednici količina položenih jaja i otvorenog legla manja od količine zatvorenog legla, rojevni nagon je sigurno prisutan. Nagon se javlja zbog nesrazmjera između broja mladih pčela koje nemaju posla pri hranjenju legla i količine poklopljenog legla. Neke od metoda sprječavanja rojenja:

- Proširivanje pčelinje zajednice
- Prevješavanje okvira s leglom
- Dodavanje satne osnove (gradnja voska)
- Formiranje umjetnih rojeva
- Uklanjanje zatvorenog legla
- Oduzimanje izletnica zamjenom mjesta slabih i jakih zajednica
- Pojačavanje ventilacije košnica

Primjena bilo koje od navedenih metoda za sprječavanje rojenja ovisi o samom pčelaru i njegovoj tehnologiji pčelarenja (vrsti pčelinjaka i košnica, stanju pčelinje zajednice, vremenskim prilikama, pašnim prilikama itd.) Ako se rojevni nagon javlja pred glavnu pašu u pojedinim zajednicama, potrebno je kontrolirati isti, ali uz nastojanje da se nadolazeća paša u potpunosti iskoristi (Slika 15).



Slika 15 : Ograničavanje legla u kasetu pred bagremovu pašu.

Izvor: Autor

#### *4.4.4. Pojačavanje zajednica pred bagremovu pašu*

Pojačavanje pčelinjih zajednica pred glavnu pašu provodi se s ciljem maksimalnog iskorištavanja nadolazeće paše, tj. postizanja što većeg prinosa meda po košnici, a što postizemo povećanjem broja pčela u zajednici. Samo pojačavanje radimo dodavanjem okvira s poklopljenim leglom, prema vlastitoj procjeni (Slika 16). Okvire s leglom dodajemo najmanje petnaest dana prije početka glavne paše iz razloga da se dodano leglo izlegne i oslobodi prostor za smještaj nektara. Kod AŽ košnica pojačavanje vršimo leglom iz pomoćnih zajednica (Slika 17), dok kod LR košnica pojačavanje vršimo spajanjem nedovoljno jakih zajednica koje nisu u stanju donijeti značajne količine meda.



Slika 16 : Pojačavanje leglom

Izvor: Arhiva „Hrvatske pčele“



Slika 17 : Pomoćna zajednica

Izvor: Autor



## 5. ZAKLJUČAK

Suvremena pčelarska proizvodnja zasniva se na jakim pčelinjim zajednicama uz optimalno korištenje tehnologije pčelarenja što nam omogućuje u potpunosti iskorištavanje sakupljačkog potencijala pojedine pčelinje zajednice. Prinos meda po pčelinjoj zajednici proporcionalno raste s brojem pčela u zajednici. Pod jakim pčelinjom zajednicom podrazumijevamo 50 000 do 70 000 pčela u košnici. Zajednica sa 60 000 pčela dati će veći prinos meda nego četiri zajednice s 15 000 pčela, što dokazuje da nije isplativo čekati glavnu pašu sa slabim zajednicama, već ih treba spojiti. Sprječavanje rojevnog nagona je osnova za razvoj jake pčelinje zajednice i ostvarivanje maksimalnog prinosa meda po košnici. Ograničavanje legla pred bagremovu pašu ključan je tehnološki zahvat za dobivanje visokih prinosa meda po pčelinjoj zajednici. Ono omogućuje da što više pčela oslobodimo njegovanja legla, te ih tako preusmjerimo na sakupljanje nektara, tako kućne pčele postaju sakupljačice. Gore navedeno nije moguće postići bez mlade i kvalitetne matice, čiji potencijal koristimo uz pravovremene tehničke zahvate u košnici, tako ćemo dobiti jaku pčelinju zajednicu i kontrolirati rojevni nagon. Proizvodnje meda je neizvjesna zbog niza faktora u prirodi na koje ne možemo utjecati, ali jaka pčelinja zajednica će i u uvjetima slabijeg ili kratkotrajnog (isprekidanog) lučenja nektara (medenja) dati solidan prinos meda, dok slabe pčelinje zajednice neće donijeti viškove za vrcanje.

## 6. POPIS LITERATURE

1. Belčić, J. (1973): Moj način pčelarenja, Pčelarski savez SR Hrvatske, Zagreb
2. Belčić, J. Katalinić, J. i sur. (1985): Pčelarstvo, Znanje, Zagreb
3. Dražić, M. i Kezić, N. (2000): Feromoni pčela, Journal of Central European Agriculture, 1(1), 1-8 str.
4. Konstantinović, B. (1996):. Praktično pčelarstvo - nauka i praksa za
5. Kulinčević, J. i. Gačić, R (1974): Pčelarstvo, Beograd,. Praksu, SPOS, Beograd
6. Laktić, Z. i sur. (1994): Kako povećati proizvodnju meda na našim pčelinjacima. Hrvatska pčela 5/94. Zagreb
7. Laktić, Z. (1991): Beekeeping in the Republic Croatia. Apimondia, Bee breeding and Selection. Zagreb
8. Laktić, Z. i Šekulja, D. (2008): Suvremeno pčelarstvo, Nakladni zavod Globus, Zagreb
9. Pravilnik o držanju pčela i katastru pčelinje paše, »Narodne novine« br. 18/08., 29/13., 42/13., 65/14
10. Rihar, J. (1976): Pčelarenje nastavljačama, Čebelarska zadruga, Ljubljana
11. Todorović, V. i Todorović, D. (1988): Praktično pčelarstvo, Beograd,.
12. Tucak, Z., Bačić, T., Horvat, Z., Puškadija, Z. (1999): Pčelarstvo, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek
13. [www.bh-index.com](http://www.bh-index.com), pristup: 5.4.2014.
14. [www.gospodarski.hr](http://www.gospodarski.hr), pristup 5.4.2014.
15. [www.agro-hit.com](http://www.agro-hit.com), pristup: 5.4.2014.
16. [www.limed.ba](http://www.limed.ba), pristup: 5.4.2014.
17. [www.ukm.uni-mb](http://www.ukm.uni-mb), pristup: 5.4.2014.

## 7. SAŽETAK

Pčelarstvo predstavlja specifičnu granu poljoprivredne proizvodnje, koja posljednjih desetljeća zauzima vrlo važno mjesto zbog oprašivačke uloge pčela, što i jest njihova iskonska uloga u prirodi. Spoznajama o biologiji pčela počinje era suvremenog pčelarstva, koje iz jedne ekstenzivne faze prelazi u intenzivnu granu privrede. Uz med i vosak kao najmasovnije pčelinje proizvode, prepoznati su i drugi pčelinji proizvodi sa blagotvornim učinkom po ljudsko zdravlje. Otkrića vezana uz biologiju pčelinje zajednice omogućila su razvoj modernog pčelarenja, tj. razvoj tehnologije pčelarenja. Iako su ljudi smjestili pčele u nastambe koje su sami osmislili - košnice, pčelinja zajednica je i dalje vođena svojim iskonskim nagonima, a osnovni nagon je želja za opstankom vrste ili razmnožavanje što kod pčela zovemo rojenje. Košnica i tehnologija pčelarenja zajedno čine „alat“ kojim pčelar kontrolira nagone pčelinje zajednice i koristi njihov potencijal za određenu proizvodnju npr.: meda, voska, peludi itd. Rojevni nagon je uzrok gubitka radnog raspoloženja u zajednici i pčelar mora poduzeti sve tehnološke zahvate da ga spriječi. Da bismo ostvarili visoke prinose meda po košnici u bagemovoj paši, potrebno je imati jake pčelinje zajednice sa 50 000 do 70 000 pčela. Jaku pčelinju zajednicu možemo uzgojiti samo sa mladom i plodnom maticom, uz pojačavanje zajednica zrelim leglom iz pomoćnih zajednica ili spajanjem slabijih zajednica. Prije početka glavne paše nužno je ograničiti leglo, tako da što više pčela usmjerimo ka sakupljanju nektara. Jaka pčelinja zajednica donijeti će nekoliko puta više meda po košnici od slabe ili srednje jake zajednice.

Ključne riječi: tehnologija pčelarenja, bagremova paša, ograničavanje legla, jaka pčelinja zajednica.

## 8. SUMMARY

Beekeeping is a specific branch of agricultural production, which in recent decades occupies a very important place because of pollination role of bees, which is their primordial role in nature. Cognitions of the bee biology started the era of modern beekeeping, from which it enters from its extensive phase to the intensive branch of the economy. With honey and wax as the most widespread bee products, other bee products have been recognized with beneficial effects on human health. Discoveries related to the biology of bee colonies enabled the development of modern beekeeping, virtually technology development of beekeeping. Although people have settled bees in dwellings of their own devising - hives, bee colony is still guided by their primordial instincts, and the fundamental instinct is the desire for the survival of the specie or breeding which in matter of bees is called swarming call. Hives and beekeeping technology together constitute a "tool" that beekeeper uses to control impulses of the bee colonies and uses their potential for a particular production such as: honey, wax, pollen, etc. Swarming urge the cause of outage of the working mood in the colony and beekeeper must take all technological interventions for prevention. To achieve high yield of honey per hive in acacia pasture, it is necessary to have a strong bee colonies containing 50,000 to 70,000 bees. Strong bee colony can grow only to the young and fertile queen bee, along with enhancing colonies with mature brood from auxiliary colonies or by merging weaker colonies. Prior to the major pasture it is necessary to limit the brood, to transpose focus of the bees to nectar collecting.

A strong colony of bees will produce several times more honey per hive than weak or moderate bee colony.

Keywords: technology beekeeping, acacia flow, limiting brood, strong bee colony.

## 9. POPIS SLIKA I TABLICA

### Popis slika

R. br.	Naziv slike	Str.
1.	Zajednica pčela u prirodi	3
2.	Stacionarni pčelinjak	5
3.	Seleći pčelinjak	6
4.	Otvoreni pčelinjak	7
5.	Pokriveni pčelinjak	8
6.	Paviljonski pčelinjak	8
7.	Stacionirani paviljonski pčelinjak	9
8.	Kontejner	10
9.	Prihrana pčela pogačom	16
10.	Položaji plodišnih nastavaka	17
11.	Proširivanje plodišnog prostora	18
12.	Okvir s leglom	18
13.	Pčela na bagremu	21
14.	Slaba zajednica	23
15.	Ograničavanje legla u kasetu pred bagremovu pašu	25
16.	Pojačavanje leglom	25
17.	Pomoćna zajednica	26

### Popis tablica

R. br.	Naziv tablice	Str.
1.	Snaga pčelinje zajednice i količina skupljenog meda	22

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku  
Poljoprivredni fakultet u Osijeku  
Sveučilišni diplomski studij, Zootehnika, smjer Lovstvo i pčelarstvo

Diplomski rad

Priprema pčelinjih zajednica za bagremovu pašu  
Saša Petrić

### Sažetak

Pčelarstvo predstavlja specifičnu granu poljoprivredne proizvodnje, koja posljednjih desetljeća zauzima vrlo važno mjesto zbog oprašivačke uloge pčela, što i jest njihova iskonska uloga u prirodi. Spoznajama o biologiji pčela počinje era suvremenog pčelarstva, koje iz jedne ekstenzivne faze prelazi u intenzivnu granu privrede. Uz med i vosak kao najmasovnije pčelinje proizvode, prepoznati su i drugi pčelinji proizvodi sa blagotvornim učinkom po ljudsko zdravlje. Otkrića vezana uz biologiju pčelinje zajednice omogućila su razvoj modernog pčelarenja, tj. razvoj tehnologije pčelarenja. Iako su ljudi smjestili pčele u nastambe koje su sami osmislili - košnice, pčelinja zajednica je i dalje vođena svojim iskonskim nagonima, a osnovni nagon je želja za opstankom vrste ili razmnožavanje što kod pčela zovemo rojenje. Košnica i tehnologija pčelarenja zajedno čine „alat“ kojim pčelar kontrolira nagone pčelinje zajednice i koristi njihov potencijal za određenu proizvodnju npr.: meda, voska, peludi itd. Rojevni nagon je uzrok gubitka radnog raspoloženja u zajednici i pčelar mora poduzeti sve tehnološke zahvate da ga spriječi. Da bismo ostvarili visoke prinose meda po košnici u bagemovoj paši, potrebno je imati jake pčelinje zajednice sa 50 000 do 70 000 pčela. Jaku pčelinju zajednicu možemo uzgojiti samo sa mladom i plodnom maticom, uz pojačavanje zajednica zrelim leglom iz pomoćnih zajednica ili spajanjem slabijih zajednica. Prije početka glavne paše nužno je ograničiti leglo, tako da što više pčela usmjerimo ka sakupljanju nektara. Jaka pčelinja zajednica donijeti će nekoliko puta više meda po košnici od slabe ili srednje jake zajednice.

**Rad je izrađen pri:** Poljoprivredni fakultet u Osijeku

**Mentor:** prof.dr.sc. Zlatko Puškadija

**Broj stranica:** 33

**Broj grafikona i slika:** 17

**Broj tablica:** 1

**Broj literaturnih navoda:** 17

**Broj priloga:**

**Jezik izvornika:** Hrvatski

**Ključne riječi:** tehnologija pčelarenja, bagemova paša, ograničavanje legla, jaka pčelinja zajednica

**Datum obrane:** 22.07.2014.

**Stručno povjerenstvo za obranu:**

1. Prof. dr.sc. Tihomir Florijančić
2. Prof. dr. sc. Zlatko Puškadija
3. Doc. dr. sc. Siniša Ozimec

**Rad je pohranjen u:** Knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilištu u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1d.

**BASIC DOCUMENTATION CARD****Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Agriculture****Graduate thesis****University Graduate Studies, Course Game and beekeeping**

Preparing honey bees colonies for acacia flow  
Saša Petrić

**Abstract**

Beekeeping is a specific branch of agricultural production, which in recent decades occupies a very important place because of pollination role of bees, which is their primordial role in nature. Cognitions of the bee biology started the era of modern beekeeping, from which it enters from its extensive phase to the intensive branch of the economy. With honey and wax as the most widespread bee products, other bee products have been recognized with beneficial effects on human health. Discoveries related to the biology of bee colonies enabled the development of modern beekeeping, virtually technology development of beekeeping. Although people have settled bees in dwellings of their own devising - hives, bee colony is still guided by their primordial instincts, and the fundamental instinct is the desire for the survival of the specie or breeding which in matter of bees is called swarming call. Hives and beekeeping technology together constitute a "tool" that beekeeper uses to control impulses of the bee colonies and uses their potential for a particular production such as: honey, wax, pollen, etc. Swarming urge the cause of outage of the working mood in the colony and beekeeper must take all technological interventions for prevention. To achieve high yield of honey per hive in acacia pasture, it is necessary to have a strong bee colonies containing 50,000 to 70,000 bees. Strong bee colony can grow only to the young and fertile queen bee, along with enhancing colonies with mature brood from auxiliary colonies or by merging weaker colonies. Prior to the major pasture it is necessary to limit the brood, to transpose focus of the bees to nectar collecting.

A strong colony of bees will produce several times more honey per hive than weak or moderate bee colony.

**Thesis performed at:** Faculty of Agriculture in Osijek**Mentor:** prof.dr.sc. Zlatko Puškadija**Number of pages:** 33**Numbers of figures:** 17**Number of tables:** 1**Number of references:** 17**Number of appendices:****Original in:** Croatian**Key words:** technology beekeeping, acacia flow, limiting brood, strong bee colony**Thesis defended od date:** 22.07.2014.**Reviewers:**

1. **Prof. dr.sc. Tihomir Florijančić**
2. **Prof. dr. sc. Zlatko Puškadija**
3. **Doc. dr. sc. Siniša Ozimec**

**Thesis deposited at:** Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Kralja Petra Svačića 1d.