



Ovaj projekat finansiran je
od strane Evropske unije



CRNA GORA

Ministarstvo poljoprivrede
i ruralnog razvoja

DOBRA VETERINARSKA PRAKSA U PČELARSTVU *higijenski paket*

Dobra veterinarska praksa u pčelarstvu - higijenski paket je priručnik koji su razvili stručnjaci i crnogorski pčelari u toku implementacije projekta „Pčelarstvo bez granica“.

Projekat „Pčelarstvo bez granica“ kofinansiran je od Evropske unije i realizuje se u okviru prekograničnog programa Srbija - Crna Gora, Instrumenta za pretpristupnu pomoć (IPA) a implementiraju ga:

Opština Arilje



Društvo pčelara „Savo Popović“, Arilje
Asocijacija za razvoj Ibarske doline, Kraljevo

Savez pčelarskih organizacija Crne Gore



Pčelarsko udruženje "Matica", Pljevlja
Udruženje pčelara "Pčelar", Bijelo Polje
Udruženje pčelara "Uljanik", Berane

Ova publikacija izrađena je uz finansijsku pomoć Evropske unije. Njen sadržaj isključiva je odgovornost Saveza pčelarskih organizacija Crne Gore i ni na koji se način ne može smatrati da odražava stavove Evropske unije.



DOBRA VETERINARSKA PRAKSA U PČELARSTVU

HIGIJENSKI PAKET



Danilovgrad, 2018.

Izdavač
Savez pčelarskih organizacija Crne Gore
Grbe bb, 81412 Spuž
Danilovgrad

Za izdavača
Radule Miljanić

Autor
Spec. dr. vet. Saša Grubić

Grafički dizajn korica
Novica Bulatović

Lektor
Maja Kaluđerović

Pripremio za izdavača
Project Advisory Group - Podgorica

Grafička priprema i štampa
Pro File - Podgorica

Tiraž
2.600

CIP - Каталогизacija у публикацији
Национална библиотека Црне Горе, Цетиње

ISBN978-9940-9355-2-8
COBISS.CG-ID35528464

Sadržaj

1. Uvod: značaj pčela u poljoprivredi i ekosistemu.....	7
2. Higijena je zdravlje društva.....	9
3. Pregled pčelinjeg društva.....	13
Posmatranje pčela na letu košnice.....	13
Otvaranje košnice.....	17
Procjena jačine pčelinjeg društva.....	18
Izgled i anomalije na pčelama.....	21
Pregled pčelinjeg legla.....	22
Starost saća.....	25
4. Zarazne bolesti pčela.....	29
Bakterijske bolesti pčela.....	30
<i>Američka kuga.....</i>	<i>31</i>
<i>Evropska kuga.....</i>	<i>34</i>
<i>Atipična evropska kuga.....</i>	<i>36</i>
Virusne bolesti pčela.....	37
Gljivične bolesti pčela.....	40
<i>Krečno leglo.....</i>	<i>41</i>
<i>Nozemoza.....</i>	<i>43</i>
5. Štetočine pčela.....	47
Varoza.....	48
Voskov moljac.....	54
6. Nezarazne bolesti pčela.....	57
Trovanje.....	58
7. Organsko pčelarstvo.....	61
8. Popis literature.....	63
9. Bilježnica.....	65





PREDGOVOR

Imajući u vidu efekte koje ostvaruju oprašivanjem, možemo reći da su pčele među najzaslužnijim živim bićima za razvoj biljnog a time i životinjskog svijeta na Zemlji.

Razvojem i tehnološkim napretkom čovječanstva te promjenama u prirodi, mijenjaju se uslovi za život mnogih biljnih i životinjskih vrsta.

Intenzivna poljoprivredna proizvodnja uvodi nove tehnologije, nove sorte, različite hibride ali i sredstva za zaštitu bilja. Prekomjerna upotreba pesticida, kruženjem materije u prirodi, stvara globalni problem zagađenja vode, vazduha i zemljišta koji u velikoj mjeri dovodi do narušavanja zdravstvenog stanja pčela, njihovog uginuća i pada broja pčelinjih društava.

Svjetska naučna i pčelarska javnost sve više upozorava na ugroženost pčela i kroz različite programe i kampanje aktivno radi na unapređenju zaštite životne sredine i uslova za život pčela. Zbog njihove uloge u biodiverzitetu i prepoznate opšte važnosti, Generalna skupština Ujedinjenih nacija je u decembru 2017. godine usvojila rezoluciju o proglašenju 20. maja za Svjetski dan pčela.

Ovaj dokument je doprinos nastojanju da primijenimo preporuke dobre veterinarske prakse u oblasti pčelarstva kako bi očuvali zdravlje pčela, postigli zdravstveno bezbjedne pčelinje proizvode za našu djecu i potrošače ali i doprinijeli zdravom životu na čitavoj planeti.

Želja nam je da pčelari u Crnoj Gori prihvate ovaj priručnik kao svoj i da ga sa radošću koriste.

Savez pčelarskih organizacija Crne Gore se zahvaljuje Evropskoj uniji na finansijskoj podršci u projektu „Pčelarstvo bez granica“ u okviru kojeg je razvijena Dobra veterinarska praksa u pčelarstvu - higijenski paket, Ministarstvu poljoprivrede i ruralnog razvoja Crne Gore na stručnoj pomoći njegovih predstavnika i finansijskom doprinosu za štampanje ovog priručnika, Veterinarskoj komori Crne Gore na stručnoj pomoći, pčelarima i stručnjacima koji su u toku javne rasprave svojim komentarima i predlozima doprinijeli kvalitetu sadržaja, kao i krajnjim korisnicima projekta, članovima Udruženja pčelara “Uljanik” iz Berana, Udruženja pčelara “Pčelar” iz Bijelog Polja i Pčelarskog udruženja “Matica” iz Pljevalja, na saradnji i finansijskoj podršci u implementaciji projekta „Pčelarstvo bez granica“.

Radule Miljanić,
Predsjednik Saveza pčelarskih organizacija Crne Gore





1. Uvod: značaj pčela u poljoprivredi i ekosistemu

Intenzivna biljna proizvodnja, koja je rezultat novih naučnih i tehnoloških dostignuća od sredine XX vijeka do danas, doprinijela je višestrukom povećanju prinosa gajenih biljnih kultura, a zasniva se na novim biljnim sortama, modernim agrotehničkim mjerama, upotrebi pesticida i oprašivanju. Upotreba pesticida u poljoprivredi dovela je do smanjenja broja oprašivača, među kojima je i medonosna pčela, što je posredno prouzrokovalo smanjenje broja biljaka cvjetnica. Posljedice se najbolje vide na gajenim kulturama, gdje dolazi do smanjenja prinosa bez oprašivanja pčelama: badem 100%, jabuka, malina, kupina, višnja 80%, trešnja, borovnice 60%, breskve i šljive do 30%. **Ekonomska vrijednost jedne pčelinje zajednice** (pčelinji proizvodi + oprašivanje) **je bar 10 puta veća od njene tržišne vrijednosti.** U svijetu se danas uzgaja nešto preko 100 biljnih vrsta koje se koriste u ishrani, od kojih je 70% cvjetnica zavisno od insekata kao oprašivača.

Načela dobre veterinarske prakse u pčelarstvu obuhvataju zdravstvenu zaštitu i dobrobit pčela.

Zdravstvena zaštita u pčelarstvu se bazira na dobro organizovanom **aktivnom nadzoru i analizi zdravstvenog stanja** pčelinjih društava od strane nadležnih institucija, na osnovu kojih se daju preporuke pčelarskim udruženjima i uz pomoć veterinara provode **preventivne mjere** sprečavanja pojave bolesti na pčelinjacima. **Pčelar** ima ključnu ulogu da prepozna svako odstupanje od fiziološkog stanja pčelinjeg društva i obavijesti svoje pčelarsko udruženje ili veterinarsku službu kako bi se prikupili validni podaci na osnovu kojih će veterinarska služba organizovati zdravstvenu zaštitu pčela. Pravilna i pravovremena upotreba veterinarskih preparata ne samo što će sačuvati pčelinja društva od bolesti i štetočina, već će spriječiti i kontaminaciju meda, voska, propolisa i ostalih pčelinjih proizvoda.

Zadržavanje akaricida¹ u košnici je štetno i za pčele, te smanjuje njihovu otpornost, što svakako treba imati na umu, posebno kada su „loše pčelarske godine“. Dobrobit pčela se odnosi na način gajenja pčela, zaštitu pčela tokom prevoza i sprečavanje uništavanja i ubijanja pčela. Dobra pčelarska praksa je skup pravila koje treba poštovati tokom proizvodnog procesa kako bismo dobili zdravstveno ispravne pčelinje proizvode.

Preduslovi za uvođenje dobre pčelarske i veterinarske prakse su:

- odgovorni i osposobljeni pčelari;
- stalno stručno usavršavanje i obrazovanje svih aktera u oblasti pčelarstva;
- posjedovanje i pravilno održavanje opreme i pribora za bavljenje pčelarstvom;
- prikladni objekti za skladištenje pčelarske opreme, pribora i meda;
- prikladni objekti za vrcanje meda;
- zdrave pčelinje zajednice, te zdravstveno ispravna hrana i voda za pčele.



Slika 1. Procenat povećanja prinosa kod pojedinih gajenih kultura uz prisustvo pčela kao oprašivača

¹ Akaricidi su hemijska sredstva za uništavanje grinja i krpelja.



2. Higijena je zdravlje društva

Primjena higijensko-sanitarnih mjera u pčelinjaku ima veoma važnu ulogu u prevenciji pojave i širenja zaraznih bolesti. Pčelinjak postavljamo na mirno mjesto, u zavjetrinu. Udaljenost od proizvođačkih i prerađivačkih pogona mora biti najmanje 1.000 m, a od fabrika za prerađivanje voća i industrije alkohola najmanje 2 km. Osim higijenskog pojila, često se ostale higijenske mjere na pčelinjaku zapostavljaju ili im u praksi nije posvećeno dovoljno pažnje. Pčelinjak uvijek mora biti pokošen, ne samo zato što visoka trava smeta pčelama da ulaze u košnice, nego predstavlja odlično skrovište za neprijatelje pčela (ježeve, miševi, pauci, mravi).

Dezinfekcija zemljišta u pčelinjaku je obavezna jednom godišnje tokom zimskog perioda mirovanja pčela, a ovo je od posebnog značaja za stacionarni pčelinjak. Pčele koje uginu u košnici radilice iznose i bacaju ispred leta na zemlju i na taj način mogu širiti zarazu u pčelinjaku. Dezinfekcija se može vršiti kaustičnom sodom² koja se raspršuje leđnom prskalicom ili posipanjem živog kreča.

Nastavci i ramovi koji su bili u upotrebi se mehanički čiste i opaljuju plamenom let lampe da bi se izvršila dezinfekcija prije ponovne upotrebe.



Slika 2. Uređen pčelinjak

² Kaustična soda (NaOH) – Kamena ili živa soda ima višestruku upotrebu, npr. za bijeljenje, bojenje, u proizvodnji sapuna itd.



Slika 3. Čišćenje košnice



Slika 4. Opaljivanje košnice

Ukoliko je društvo uginulo, obavezno je pretapanje saća. Uklanjanje najmanje jedne trećine starog saća iz plodišta je obavezna higijenska mjera u toku sezone. Zamjenu saća možemo vršiti satnim osnovama ili praznim ramovima u kojima će pčele samostalno izvući saće. Kod intenzivnog pčelarenja svake godine satnim osnovama se mijenjaju svi ramovi u plodištu, jer se time najlakše osigurava dobro zdravlje i buran proljetni razvoj pčelinjeg društva.



Slika 5. Loša pčelarska praksa, širenje zaraze i grabeži



Slika 6. Loša pčelarska praksa, napuštene košnice



Higijena ruku, pčelarske odjeće, pčelarskog noža i dimilice mora biti na prvom mjestu. Ako prilikom pregleda pčela posumnjamo da je neko društvo oboljelo od američke ili evropske kuge, dalji rad prekidamo dok ne dezinfikujemo nož (najbolje plamenom), ruke nekim sredstvom za dezinfekciju, a rukavice je neophodno zamijeniti rezervnim. Prilikom pregleda pčelinjeg društva, ramove ne treba stavljati na zemlju pored košnice, nego u poseban nastavak ili ram napravljen u te svrhe.



Slika 7. Preparat za dezinfekciju ruku, opreme i zemljišta



Slika 8. Sprej za dezinfekciju

Pojilo za pčele mora uvijek imati čistu vodu, a može se dodati 0,5% kuhinjske ili morske soli. Jod se može dodati u vodu kao dezinficijens, radi sprečavanja širenja bolesti, posebno nozemoze. Međutim, to nije lijek čijom će upotrebom doći do ozdravljenja pčelinjih društava oboljelih od nozemoze. Pojilo se postavlja krajem februara neposredno u pčelinjak, ukoliko na udaljenosti manjoj od 200 m ne postoji prirodan izvor vode.



Slika 9. Pojilo





3. Pregled pčelinjeg društva

Posmatranje pčela na letu košnice

Leto košnice predstavlja ogledalo pčelinjeg društva. U aktivnoj sezoni pčelar može pogledom na leta, bez otvaranja košnica, odrediti redosled pregleda društava na pčelinjaku po prioritetu. **Aktivnost i ponašanje pčela na letu** se razlikuje u zavisnosti od snage pčelinjeg društva i godišnjeg doba. U proljeće pčele prilikom prvih sunčanih i toplih dana izlaze na pročišni let, a pčele iz slabijih društava izlaze iz košnica ranije

u toku dana, tj. za vrijeme nižih temperatura. Opterećenost crijeva izmetom kod radilica slabijih društava je veća, a ujedno slabija društva kreću sa razvojem legla ranije tokom zime. To iziskuje dodatne potrebe društva, posebno za vodom, a potom i polenom. Stoga početnik može pogrešno procijeniti snagu društva prilikom zimskih izlazaka, posebno u graničnim vremenskim uslovima, kada je temperatura niža od 12°C.



Slika 10. Pčele na letu

Leta i prednja strana košnice mogu biti uprljana izmetom, što ukazuje da pčele u tom društvu imaju proliv, pa se može posumnjati na nozemozu.

Kada u prirodi ima nektara, pčele dolijeću sa punim mednim voljkama, pa često promaše leto i padnu ispred košnice. Pčele stražarice su tolerantne prema svim



Slika 11. Umazano leto košnice izmetom pčela

Broj pčela koje unose polen je u direktnoj srazmjeri sa količinom legla u košnici. Posmatranjem leta košnica na pčelinjaku možemo procijeniti ne samo odnos između jačih i slabijih društava, već možemo pratiti i prirodne oscilacije nosivosti matice, koje su vezane za meteorološke uslove i medenje.

radilicama, puštaju ih u košnicu, iako se desi da nisu iz njihove košnice. Ova pojava se naziva nalet pčela.³ Kada u prirodi nema nektara, aktivnost stražarica na letu se povećava i svaka pčela koja dolazi prolazi kontrolu.

³ Nalet pčela je osobina pčela sabiračica da u povratku sa pašne promaše svoju košnicu i uvlaze u najbližu na tom pčelinjaku. Osobina je izražena u paviljonima ili u dugačkim redovima kada u krajnjim košnicama paviljona ili reda ima više pčela i meda nego u sredini.



Grabež je prirodna pojava kod pčela koja se javlja kod društava koja su slaba, bolesna ili bez matice i ne uspijevaju da sačuvaju ulaz u košnicu. Grabež najčešće izazove i sam pčelar otvaranjem košnice u bespašnom periodu, neopreznom prihranom, prolivanjem sirupa, ili usled propuštanja hranilica, i vraćanjem izvrcanog saća pčelinjem društvu. Grabež se prepoznaje kao veliki nalet tuđica na letu sa istog ili susjednog pčelinjaka koje krađu i odnose med iz košnice, dok su stražarice poubijane. Ostatak društva, ukoliko ima maticu, nalazi se u nekom ćošku košnice.



Slika 12. Grabež

Grabež može da bude veoma opasna pojava, jer kada pčele opljačkaju jednu košnicu, one prelaze na prvu sljedeću i može doći do uništenja čitavog pčelinjaka.

Sanacija – ako je borba pčela samo na letu i tuđice nijesu ušle u košnicu, potrebno je suziti leta na svim košnicama na pčelinjaku. Ukoliko pčele tuđice neometano ulaze u napadnutu košnicu, znači da je stanje alarmantno. Potrebno je odnijeti napadnutu košnicu sa pčelinjaka i na njeno mjesto staviti praznu bez ramova, a leta na svim košnicama suziti.

Brada na letu se javlja tokom ljetnjih mjeseci kada su pčelinja društva najveće snage, a posljedica je loše ventilacije, nedovoljno prostora u košnici i može biti je-dan od znakova rojevog nagona.



Slika 13. Brada na košnicama

Kada su visoki unosi nektara i visoke temperature tokom noći, višak pčela izlazi iz košnice kako bi olakšao hlađenje i hvata se u bradu ispred leta.

Akutno trovanje pčela se ogleda u velikom broju **mrtvih pčela** koje su izbačene **ispred svih košnica** na pčelinjaku.



Slika 14. Akutno trovanje pčela



Otvaranje košnice

Prije prilaska pčelinjaku potrebno je da obučemo zaštitno odijelo i pripremimo dimilicu. Ubacimo jedan dim kroz leto, pričekamo desetak sekundi, skinemo krov i stavimo ga

na susjednu košnicu. Zatim, pčelarskim nožem odvajamo poklopnu dasku nekoliko milimetara i kroz otvor ubacujemo još jedan dim, pa podignemo poklopnu dasku.



Slika 15. Ubacivanje jednog dima kroz leto



Slika 16. Zadimljavanje ispod poklopne daske



Zvuk društva prilikom svakog uznemiravanja, na primjer udaranja po košnici, postane intenzivan i nakon nekoliko sekundi se intenzitet smanji. Svako odstupanje u vidu dugotrajnog brujanja i lepezanja krilima ukazuje na problem, najčešće nedostatak matice ili prisustvo lažnih matica.

Miris košnice nije specifičan, osjeti se miris voska, propolisa i meda, a moguće odstupanje je u toku medenja neke aromatične biljke. **Kiseo miris** po otvaranju košnice ukazuje na bolest legla, pa treba posumnjati na američku ili evropsku kugu. Kod pojave akutnog trovanja ili grabeži, u košnici može biti mnogo mrtvih pčela koje imaju karakterističan miris – **miris uginulih pčela**.

Procjena jačine pčelinjeg društva

Procjenu pčelinjeg društva radimo na osnovu broja ulica koje pčele zaposjedaju i broja ramova sa leglom.

Podjela pčelinjih društava prema snazi:

- slaba pčelinja društva imaju od 3 do 5 ulica pčela;
- srednja pčelinja društva imaju od 5 do 7 ulica pčela (nukleus);

- jaka pčelinja društva imaju preko 7 ulica pčela.

Društva ispod 3 ulice pčela, što je biološki minimum, ne treba držati na pčelinjaku. Slaba društva, ispod 5 ulica pčela, nikako ne treba zazimljivati, već pripojiti jakom društvu. Pčelinje društvo koje je jako izašlo iz zime biće vitalno i od njega ćemo imati veću korist nego od srednjeg i slabog pojedinačno.



Slika 17. Jako pčelinje društvo



Tabela 1: Razvoj proizvodnih društava u kontinentalnoj klimi

Rano proljeće (mart – april) Kasno ljeto (septembar – oktobar)		Kasno proljeće i rano ljeto (maj – jul)	
Broj ulica pčela	Broj ramova sa leglom	Broj ulica pčela	Broj ramova sa leglom
Najmanje 7	Najmanje 4	Najmanje 10	Najmanje 7

Tabela 2: Razvoj nukleusa u kontinentalnoj klimi

Rano proljeće (mart – april)		Kasno proljeće i rano ljeto (maj – jul)		Kasno ljeto (septembar – oktobar)	
Broj ulica pčela	Broj ramova legla	Broj ulica pčela	Broj ramova legla	Broj ulica pčela	Broj ramova legla
4-5	2-3	2-3	2	Najmanje 5	Najmanje 3

Tabela 3: Razvoj proizvodnih društava u mediteranskoj klimi

Rano proljeće (mart) Kasno ljeto (septembar – oktobar)		Kasno proljeće i rano ljeto (april – jun)	
Broj ulica pčela	Broj ramova sa leglom	Broj ulica pčela	Broj ramova sa leglom
Najmanje 7	3 – 4	Najmanje 10	Najmanje 7

Tabela 4: Razvoj nukleusa u mediteranskoj klimi

Rano proljeće (mart – april)		Kasno proljeće i rano ljeto (maj – jul)		Kasno ljeto (septembar – oktobar)	
Broj ulica pčela	Broj ramova legla	Broj ulica pčela	Broj ramova legla	Broj ulica pčela	Broj ramova legla
3-4	2-3	2-3	1-2	Najmanje 5	Najmanje 3



Izgled i anomalije na pčelama

Posmatrajući izgled i aktivnost pčela na saću i ulazu u košnicu možemo dosta saznati o pčelinjem društvu, njegovom

ukazuje na **nozemozu**. Ukoliko prilikom pregleda društva uočimo odraslu **varou na pčelama**, to je siguran znak da je invazija



Slika 18. Virus deformisanih krila

kondicionom i zdravstvenom stanju. Pčele sa deformisanim krilima je najlakše uočiti, a uzrok je **virus deformisanih krila**.

Crne masne pčele, često kahetične (mršave), koje su izgurane u uglove košnice ili na sato-noše, ukazuju na **virus akutne ili hronične paralize**.

Nadutost stomaka i sporo kretanje pčela po saću i poletaljci

već uznapredovala, te tretman ne treba odlagati ni za dan.



Slika 19. Zdrava pčela (lijevo), bolesna pčela (desno)

Pregled pčelinjeg legla

Prilikom pregleda pčelinjeg legla treba obratiti pažnju na raspored i izgled ćelija legla

na saću. Oni ukazuju na zdravlje pčelinjeg društva, nosivost i vitalnost matice.

Izgled zdravog legla



Slika 20. Izgled zdravog poklopljenog pčelinjeg legla



Slika 21. Izgled zdravog otvorenog legla



Izgled promijenjenog legla:

- **raštrkano leglo** može biti rezultat stare ili oboljele matice, kada pčelinje društvo ne može dostići punu snagu.
- samo trutovsko leglo – matice **trutuše** koje nose samo neopložena (trutovska) jaja.
- trutovsko leglo kada se u društvu pojave **lažne matice** – kada društvo nema maticu, već određeni broj radilica počinje da nosi neopložena jaja.



Slika 22. Raštrkano leglo



Slika 23. Leglo matice trutuše



Slika 24. U ćelijama više nepravilno raspoređenih jaja koja su snijele lažne matice



Slika 25. Poklopljeno trutovsko leglo lažnih matica

Promijenjen izgled legla najčešće je posljedica neke bolesti, o

čemu ćemo govoriti u narednim poglavljima.



Starost saća

Poslije svake generacije legla, u ćelijama saća **ostaju košuljice** nastale u toku rasta i razvića pčela, koje ne budu uklonjene u potpunosti, već ojačavaju ćelije koje postaju bolji termoizolator, ali i plodno tlo za razvoj bolesti. Saće koje su **pčele same izvukle** bez dodavanja satnih osnova dugotrajnije je, tj. pčele ga bolje i lakše čiste i održavaju. Ova pojava ukazuje

na to da prilikom izrade i dodavanja satnih osnova ne koristimo čist pčelinji vosak ili da otisak i raspored ćelija na satnoj osnovi nije dobro urađen. Preporučljivo je izrađivati satne osnove od sopstvenog voska na valjcima koji daju kvalitetan otisak, uz obaveznu sterilizaciju. Najbolje je kada se koristi samo djevičansko saće za izradu satnih osnova.



Slika 26. Polomljeno saće usljed primjesa u vosku

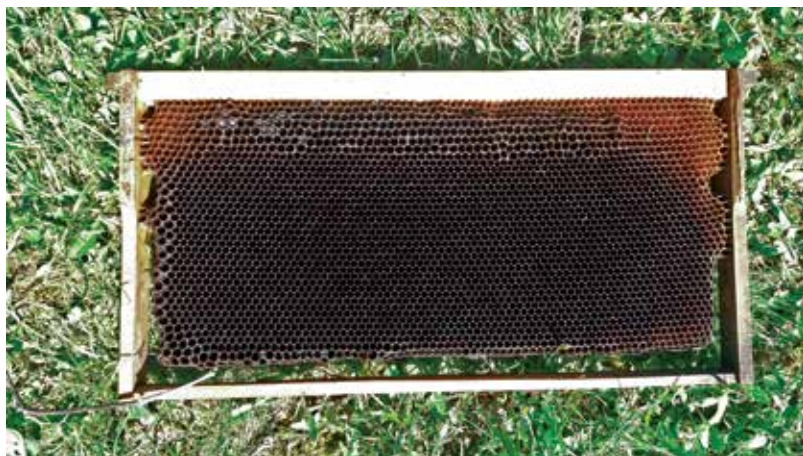
Starost saća se procjenjuje po boji koja ide od svijetlo-žute do tamno-smeđe.



Slika 27. Djevičansko saće žute boje u kojem nije bilo legla



Slika 28. Mlado saće tamnije boje u kojem se izvelo nekoliko generacija pčela



Slika 29. Saće tamno-smeđe boje koje treba ukloniti iz košnice





4. Zarazne bolesti pčela

Zarazne bolesti imaju poseban značaj, jer se lako prenose sa jednog na drugo pčelinje društvo. Po vrsti uzročnika, dijele se na bakterijske, virusne i gljivične bolesti pčela.

Upotreba antibiotika u pčelarstvu je strogo zabranjena!

Posljedice primjene antibiotika:

- uništavanje saprofitske mikroflore i narušavanje imuniteta pčelinjeg društva;
- prikriivanje bolesti;
- učestali recidivi;
- pojava rezistencije na učestalo davanje antibiotika;
- pojava rezidua antibiotika i njihovih sekundarnih metabolita u pčelinjim proizvodima.

Bakterijske bolesti pčela

Tabela 5: Bakterijske bolesti pčela

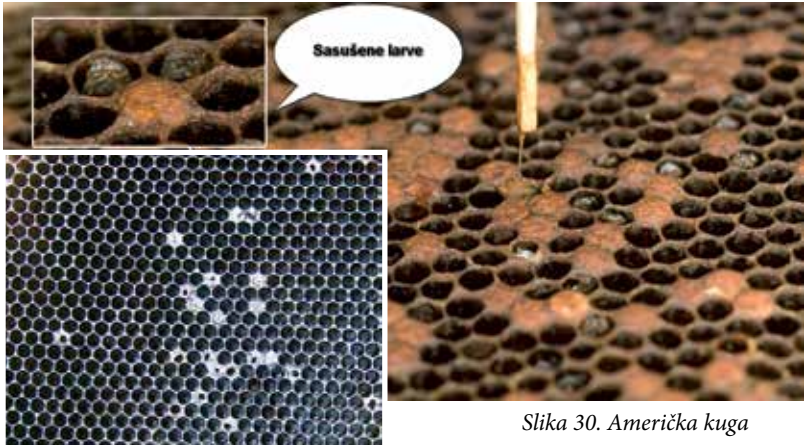
Bolest	Naziv uzročnika	Klinička slika/patološki nalaz	Dijagnostičke metode Uzorkovanje
Američka kuga	<i>Paenibacillus larvae</i>	- na zatvorenom leglu larva se pretvara u ljepljivu amorfnu masu smeđe boje, kiselog mirisa i razvlači se u tanku nit - starenjem se larva suši i ostaje na zidu ćelije koja izgleda prazna	Brzi terenski testovi Bakteriološki pregled uzorka saća sa promijenjenim leglom veličine 10x10 cm
Evropska kuga	<i>Melissococcus plutonius</i> (<i>Paenibacillus alvei</i> , <i>Bacterium eurydice</i> , <i>Bravibacillus lateroporus</i> , <i>Enterococcus faecalis</i>)	- na otvorenom i zatvorenom leglu savijena larva mijenja pravilan sklopčan položaj, ispravlja se, postaje pihtijasta, smeđe je boje i gine	
Atipična evropska kuga	<i>Paenibacillus dendritiformis</i>	- savijena larva se ispravlja - sedefasto-bijela, zatim žuta, preko smeđe boje - po raspadanju larva postaje crna - nema specifičan miris	
Lažna kuga	<i>Paenibacillus alvei</i>	- larve se suše, postaju mrvičaste, smeđe su boje	
Kiselog leglo	<i>Enterococcus faecalis</i>	- larve postaju mrvičaste, - kiseo miris	
Septikemija	<i>Hafnia alvei</i> <i>Pseudomonas apisepctica</i> <i>Pseudomonas fluorescens</i> <i>Yersinia pseudotuberculosis</i>	- pčele na zemlji ispred košnice, slabo se kreću, lako se otkidaju djelovi tijela	



Američka kuga

Američka kuga medonosne pčele je zarazna bolest od koje obolijeva leglo medonosne pčele. Bolest nastaje kada larva sa hranom unese i spore uzročnika *Paenibacillus larvae*, koje proključaju u larvi, te ona uginu po poklapanju legla. Pčele higijeničarke ne mogu ukloniti uginulu larvu, jer se ona pretvara u smeđu rastegljivu masu. Na saću vidimo ćelije koje imaju probušenu, nazubljenu poklopčicu sa uginulom larvom, koja se razvlači u smeđe niti ukoliko je ubodemo čačkalicom i povučemo. Uginula larva se vremenom sasušuje i priljubi za satnu ćeliju koja izgleda kao

da je prazna. Zaraženo društvo polako slabi i predstavlja veliku opasnost u bespašnom ljetnjem periodu kada postaje predmet grabeži i širenja zaraze na istom ili susjednom pčelinjaku. Uzorkovanje i slanje materijala na laboratorijski pregled vrši veterinar ili veterinarski inspektor tako što isječak 10x10 cm promijenjenog dijela saća zapakuje u kartonsku vazduhopropusnu kutiju. Proces sasušivanja larvi traje od 5 do 8 nedjelja. Masa u ćelijama postaje gusta, da bi se na kraju pretvorila u krastu veličine glave čiode koja je prilijepljena na zid ćelije i veoma je teško uočljiva.



Slika 30. Američka kuga

Slika 31. Američka kuga, proces stariji od 8 nedjelja

Suzbijanje američke kuge medonosne pčele

Suzbijanje bolesti propisano je zakonom. Ako pčelar posumnja na bolest, **MORA OBAVEZNO PRIJAVITI NADLEŽNOM VETERINARU**. U zavisnosti od epizootološke⁴ situacije, veterinarski inspektor sprovodi sljedeće mjere:

- zabrana selidbe i prodaje pčela, korišćenih košnica i druge opreme u oblasti i vremenu koje odredi veterinarski inspektor;
- obavezan klinički pregled svih pčelinjih društava na pčelinjaku, a kod kojih se posumnja na bolest, obavezno slanje uzorka na laboratorijsku analizu;
- obavezan klinički pregled svih pčelinjih društava u prečniku od 3km, a kod kojih se posumnja na bolest, obavezno slanje uzorka na laboratorijsku analizu;
- na području gdje je dijagnostikovana američka kuga veterinar narednog proljeća, u martu i aprilu, treba klinički pregledati sva pčelinja društva.

Mjera: Spaljivanje košnica



Slika 32. Spaljivanje košnica kod zaraze američkom kugom

⁴ Epizootija je pojava oboljenja ili uginuća većeg broja životinja od neke bolesti, koja je neuobičajena po broju slučajeva, vremenu i mjestu javljanja ili zahvaćenoj vrsti životinja.



- bolesnim društvima se zatvara letnja letina, a pčele se guše;
- ugušene pčele i saće sa leglom spalimo u unaprijed iskopanoj rupi, koja se potom zatrpava zemljom;
- pčelinja društva u dotrajalim i primitivnim košnicama palimo zajedno sa ugušenim pčelama i saćem;
- ukoliko su nastavci u dobrom stanju, moguće je kuvanje u kaustičnoj sodi, obavezna termička obrada voska na 120°C 30 minuta, pod pritiskom od 2 bara, bez dodavanja vode.

Preventivne mjere i savjeti za pčelare:

- oprez pri radu na pčelinjaku i selidbi, a posebno pri kupovini novih društava;
- držanje pčela u dobrom kondicionom stanju;
- sprečavanje pojave grabeži;
- selekcija matica na higijensko ponašanje pčela;
- strategija borbe protiv varoze;
- dezinfekcija alata i pribora nakon rada;
- higijena na najvećem nivou u svim segmentima proizvodnje i rada;
- uklanjanje slabih društava;
- redovna zamjena saća.



Evropska kuga

Bakterija *Melissococcus plutonius* je primarni uzročnik evropske kuge pčela. Bolest je veoma zarazna i lako se širi na pčelinjaku, a larve se inficiraju tako što uzimaju zaraženu hranu. Bakterije se razmnožavaju u crijevima larvi koje **uginu prije poklapanja legla**. Međutim, kod slabije infekcije, larve mogu i da

prežive, pa se rađaju nedovoljno razvijene pčele koje predstavljaju nosioce zaraze u društvu. Mogu biti prisutni i sekundarni uzročnici bolesti: *Paenibacillus alvei*, *Bacterium eurydice*, *Bravibacillus lateroporus*, *Enterococcus faecalis*, tako da u kliničkoj slici postoje odstupanja u mirisu, boji i konzistenciji larvi.



Slika 34. Evropska kuga - Larve postaju sedefasto-bijele, a potom žute



Slika 35. Evropska kuga

Mjere sanacije:

Pretresanje pčela u novu košnicu, tzv. Shook swarm metod – simulacija rojenja koja se sastoji od sljedećih koraka:



Slika 33. Shook swarm metod - Pretresanje pčela u novu košnicu

- pčele pretresti u novu košnicu u kojoj postoji samo početak satne osnove (oko 2cm) na jednom ramu, a ostali ramovi su prazni (**PČELE SE NE PRIHRANJUJU U OVOM PERIODU**);
- nakon 48 do 72 sata ponovo pretresti pčele u novu košnicu sa satnim osnovama;
- saće sa leglom spaliti i neškodljivo ukloniti, a novoizgrađeno saće pretopiti;
- prilikom pretresanja zamijeniti maticu.

Preventivne mjere i savjeti za pčelare su opštevažeci.

Atipična evropska kuga

Paenibacillus den-driformis, uzročnik ove bolesti, izolovan je u Italiji 2015. godine. Bolest ima simptome evropske i američke kuge istovremeno. Larve su od sedefaste, preko žute, do tamno smeđe boje, sasuš se, postaju crne i pčele ih lako čiste. Poklopci na radiličkom leglu mogu biti izbušeni, kao kod američke kuge, ali nema razvlačenja, niti boje čokolade prilikom uboda u ćeliju drvenim štapićem, kao ni specifičnog kiselog mirisa.



Slika 36. Atipična kuga

Mjere sanacije su kao kod evropske kuge.



Virusne bolesti pčela

Tabela 6: Virusne bolesti pčela

Bolest	Naziv uzročnika	Klinička slika/patološki nalaz	Dijagnostičke metode uzorkovanje
Mještinasto leglo	SBV	- spoljašnji omotač larve ostaje očuvan dok se larva raspada i pliva u tečnosti, pa izgleda kao mješina - mlade pčele ne uzimaju polen, slabo im se razvijaju žlijezde i brzo postaju sabiračice	Molekularna dijagnostika (RT-PCR ⁵) Uzorak pčela (30-50) ili Leglo (10x10 cm)
Bolest deformisanih krila	DWV	- mlade pčele imaju deformisana krila, ne lete i uginu	
Akutna paraliza pčela	ABPV	- nagla uginuća većeg broja pčela koje nalazimo ispred košnice	
Hronična paraliza krila	CBPV	- pčele izlaze iz košnice, skupljaju se na gomilice, povećan im je trbuh (zadak), imaju proliv, lepezaju krilima, ne mogu letjeti, uginu - pčele sitne, crne i sjajne, bez dlačica, široko razmaknute noge, ukočenost, oštećena krila, pčele ih tjeraju na satonoše ili u uglove košnice	
Izraelska akutna paraliza pčela	IAPV	- naglo slabljenje i propadanje društva	
Kašmirski virus	KBV	- naglo slabljenje i propadanje društva	
Virus crnih matičnjaka	BQCV	- u intenzivnom uzgoju matica - matica umire u stadijumu lutke, unutrašnjost matičnjaka crne boje	

⁵ RT-PCR Reverse transcription polymerase chain reaction - laboratorijska metoda

Danas je poznato preko dvadeset virusnih bolesti medonosne pčele, ali virus deformisanih krila, virus mješinstog legla, virus akutne i hronične paralize se mogu detektovati kod više od 90% pčelinjih društava, bez obzira na to da li su društva bolesna ili ne. *Varroa destructor* je štetočina medo-

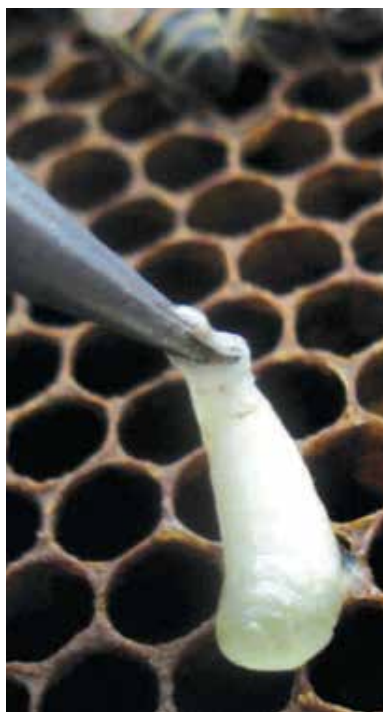
nosne pčele koja se hrani tako što siše hemolimfu odraslih pčela, larvi i lutki. *Varroa* sa hemolimfom unese i viruse u svoj organizam, koji su se prilagodili životu u grinji. Neki od njih se čak i razmnožavaju u njoj a da ona od istih ne obolijeva. *Varroa* je glavni prenosilac virusa u pčelinjem društvu.



Slika 37. Larva oboljela od virusa mješinstog legla



Slika 38. Larva uginula od virusa mješinstog legla ima izgled mješine pri izvlačenju iz ćelije



Slika 39. Pčela oboljela od virusa deformisanih krila



Slika 40. Pčela crne boje je oboljela od virusa hronične paralize pčela



Slika 41. Virus crnih matičnjaka – prepoznaje se crna boja ka vrhu zatvorenog matičnjaka



Slika 42. Matica uginula od virusa crnih matičnjaka

Preventivne mjere i savjeti za pčelare:

- redovna kontrola društava na stepen zaraženosti varoom;
- održavanje pčelinjih društava u dobrom kondicionom stanju, posebno u bespašnim uslovima.
- redovna zamjena matica;

Gljivične bolesti pčela

Tabela 7: Gljivične bolesti pčela

Bolest	Naziv uzročnika	Klinička slika/patološki nalaz	Dijagnostičke metode uzorkovanje
Krečno leglo	Ascospaera apis	- gljivica prorasta tijelo larve i pretvara je u masu sličnu kreću; tokom vremena larve se mijenjaju i postaju djelimično crne	Laboratorijski pregled na gljivice Promijenjene larve ili pčele (30-50) Ili leglo veličine 10x10 cm
Kameno leglo	Aspergillus flavus	- gljivica proraste larvu i pretvara je u tvrdu smeđu mumiju - zvuk kao zvečka kada se ram sa leglom protrese - kod odraslih pčela prorasta mišići i crijeva - zoonoza ⁶ - nije dijagnostikovano na našim prostorima	
Melanoza	Melanosella morsapis	- matica ne nosi jaja	
Nozemoza	Nosema ceranae	- suva nozemoza, bez proliva, slabljenje i propadanje pčelinjih društava - javlja se tokom cijele godine	Mikroskopski nalaz, diferencijalno PCR Uzorak 60 pčela sabiračica (sa leta)
	Nosema apis	- prolivom uprljan ulaz u košnicu, satonoše i saće u košnici - javlja se tokom zime i ranog proljeća	

⁶ Zoonoza - bolest koja sa životinja može preći na ljude. U slučaju kamenog legla, čovek se inficira udisanjem.

Krečno leglo

Uzročnik je gljivica *Ascosphaera apis*, čije su spore veoma otporne, ali bolest nema zarazni karakter. Krečno leglo je uslovna bolest koja, ukoliko se zapusti, može da uzme maha i predstavlja problem koji više nije tako lako otkloniti na pčelinjaku. Do bolesti dolazi kada se inficiraju larve preko hrane zaražene sporama koje proključaju u crijevu larve, a zatim prorastu cijelo tijelo. Larve liče na kreč, mrve se pod prstima, a pčele ih izbacuju ispred košnice.



Slika 43. Krečno leglo



Slika 44. Uginule krečne larve na poletaljci



Preventivne mjere i savjeti za pčelare

- održavanje pčelinjih društava u dobrom kondicionom stanju;
- pri formiranju nukleusa, oplodnjaka i slično, imati u vidu odnos legla i pčela koje ga pokrivaju. Nikako se ne smiju uzimati ramovi sa otvorenim leglom i formirati oplodnjaci ili nukleusi. Kada se nukleus formira u okviru istog pčelinjaka, tada se sve izletnice vraćaju u matičnu košnicu, pa je nukleus posebno osjetljiv;
- higijenski uslovi, dobra ventilacija, obratiti pažnju na paropropusnost materijala i boja koje se koriste za izradu košnica;
- zamjena matica u bolesnim zajednicama – neke matice imaju osobinu da nose više jaja nego što radilice mogu da odnjeguju legla;
- pčelinja društva ne držati u debeloj hladovini, iza zidanih objekata i slično, gdje sunce ne dopire.

Mjere sanacije:

- pretresanje oboljelih društava u novu košnicu bez legla, kao kod evropske kuge, ukoliko je zahvaćeno cijelo leglo;
- dodavanje rama zatvorenog legla sa pripadajućim pčelama iz zdrave košnice dovodi do samoizlječenja, a primjenjuje se kod slabije infekcije;
- obilnija prihrana i ograničavanje prostora društva;
- dodati mladu maticu.



Nozemoza

Nozemoza je bolest koja ima dva uzročnika.

Nosema apis se javlja tokom zime, odgovara joj vlažan period godine, kada pčele nemaju pročišne letove, a klinička slika je proliv.

Prije dvije decenije detektovana je i *Nosema ceranae*, koja se mikroskopski jako teško može razlikovati od *Nosemae apis*, pa se pretpostavlja da je odavno prisutna. *Nozema ceranae* ne izaziva proliv kod pčela

i još se naziva suva nozemoza. Bolest posebno napreduje kada je sušan period i visoke spoljne temperature bez dovoljno pole-na u prirodi. *Nozema ceranae* se osim u crijevima može naći i u ostalim unutrašnjim organima pčela, i matice i trutova. Bolest narušava imunitet, društva slabe i nisu vitalna, a u sa-dejstvu sa ostalim patogenima, pčelinja društva uginu tokom jeseni i zime.



Slika 45. Prolivom uprljani ramovi usljed nozemoze



Slika 45. Prolivom zaprljan ulaz u košnicu usljed nozemoze





Broj spora nozeme kod pčela izletnica je deset puta veći nego kod kućnih pčela, stoga uvijek uzorkujemo pčele sa leta. Za dijagnostiku koristimo dva metoda:

- Metod 1 - uzima se 10 pčela izletnica koje se zdrobe u zbirni uzorak u kojem utvrđujemo ukupan broj spora i dijelimo

na deset pčela. Smatra se da pčelinje društvo toleriše do milion spora po pčeli.

- Metod 2 - uzima se 10 pčela izletnica i pregleda pojedinačno. Metod 2 daje precizniju sliku procenta zaraženih pčela u društvu i smatra se pouzdanijim od metoda 1.

Rezultat za 10 pregledanih pčela izletnica:

- pozitivno na spore do 1 pčela – toleriše se,
- pozitivno na spore 4 i više pčela – obavezan tretman prirodnim preparatima.



Slika 47. Slabljenje društva i skupljanje pčela u gomilice kod oboljenja od *N.ceranae*

Preventivne mjere i savjeti za pčelare

- održavanje pčelinjih društava u dobrom kondicionom stanju, posebno u ljetnjem periodu, kada se javlja nedostatak polena. Prihrana polenskim pogačama treba da se vrši sve dok se u prirodi ne pojavi polen, uz obaveznu prihranu sirupom;
- korišćenje prirodnih preparata za prevenciju bolesti i jačanje imuniteta na bazi bijelog luka, borovih iglica, žalfije i ostalih gorkih ljekovitih biljaka se pokazala kao veoma djelotvorna. Ekstrakcija se vrši kuvanjem bilja (kao čaj), sa kojima se pravi šećerni sirup i prihranjuju pčele u avgustu i septembru;
- Nozevit®, Ekofitol® i dr. gotovi preparati na prirodnoj bazi;
- redovna zamjena saća;
- korišćenje higijenskih pojila.





5. Štetočine pčela

Tabela 8: Štetočine pčela

Bolest	Naziv uzročnika	Klinička slika/patološki nalaz	Dijagnostičke metode uzorkovanje
Akaroza	Acarapis woodi	- pčele ne mogu da lete, imaju raširena krila	Mikroskopski pregled (300 pčela)
Varoza	Varroa destructor	- grinje na leglu i pčelama - slabljenje i propadanje pčelinjeg društva	Odrasle pčele, zatvoreno leglo, otpad sa podnjače
Tropileoza	Tropilaelaps sp.	- grinja uzrokuje oštećenje legla i propadanje pčelinjeg društva	Klinički pregled Nije dijagnostikovana na našim prostorima
Etinioza	Aethina tumidae	- larve kornjaša hrane se pčelinjim leglom, peludom i medom - propadanje pčelinjih društava	
Mali voskov moljac	Achroia grisella	- hrani se i razmnožava na starom saću kada u košnici nema pčela ili je društvo veoma slabo	Napadnuto saće
Veliki voskov moljac	Galleria mellonella l.		

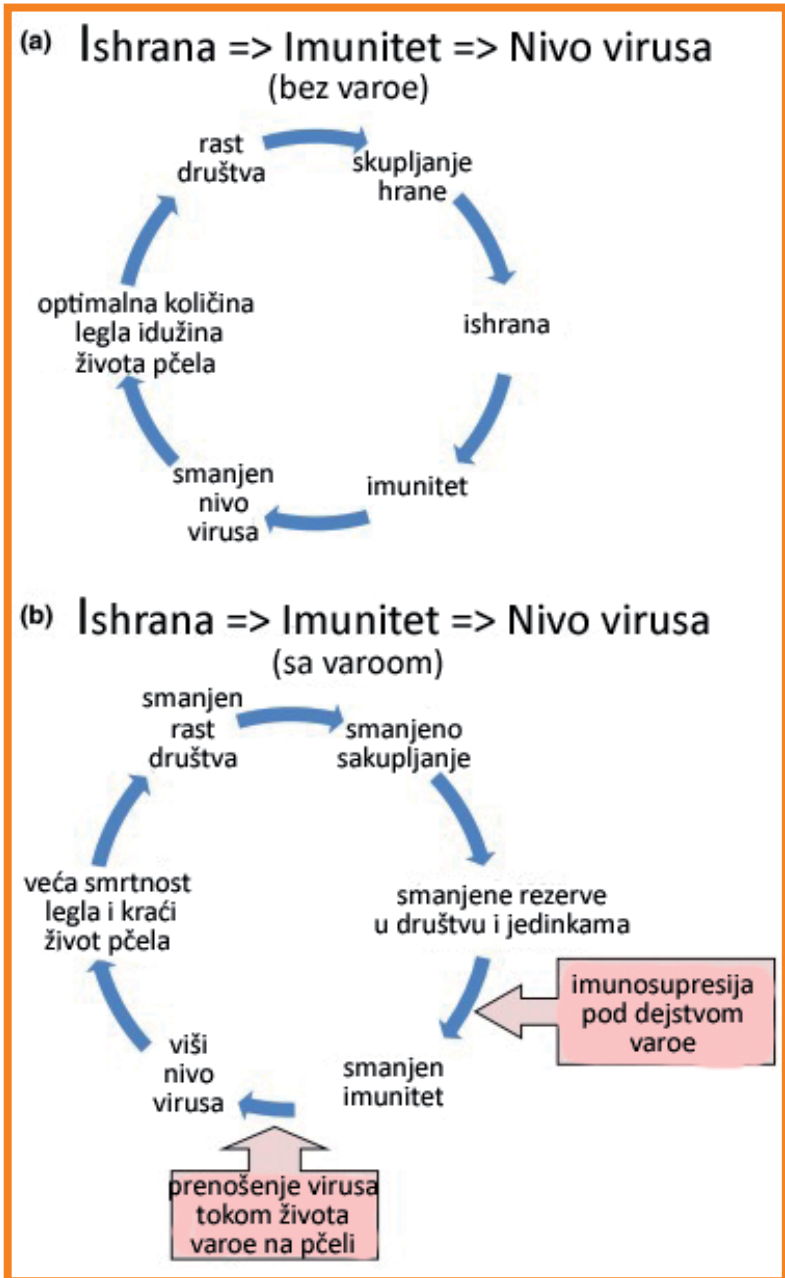
Varoza

Varoza je bolest medonosne pčele koja se posljednjih 40 godina proširila na čitav svijet. Uzročnik je grinja *Varroa destructor*, čije se odrasle jedinke hrane hemolimfom na odraslim pčelama, a rast i razvoj se odvija na larvama i lutkama u pčelinjem leglu. Varoza predstavlja veliki problem u savremenom pčelarstvu, jer varoa destruktorka veoma

brzo postane rezistentna prema svim poznatim akaricidima. Nanošenjem fizičkog oštećenja bušenjem rupa na kutikuli pčela, varoa crpi hranjive materije iz organizma pčele. Pored oštećenja na kutikuli, koja postaju mjesto za prodor patogena, varoa aktivno prenosi viruse, te postaje mehanički i/ili biološki prenosilac i rezervoar infekcije.



Slike 48. *Varoza na lutkama pčela*



Slika 49. Uticaj varoe na imunitet i prenos virusa

Preventivne mjere i savjeti za pčelare

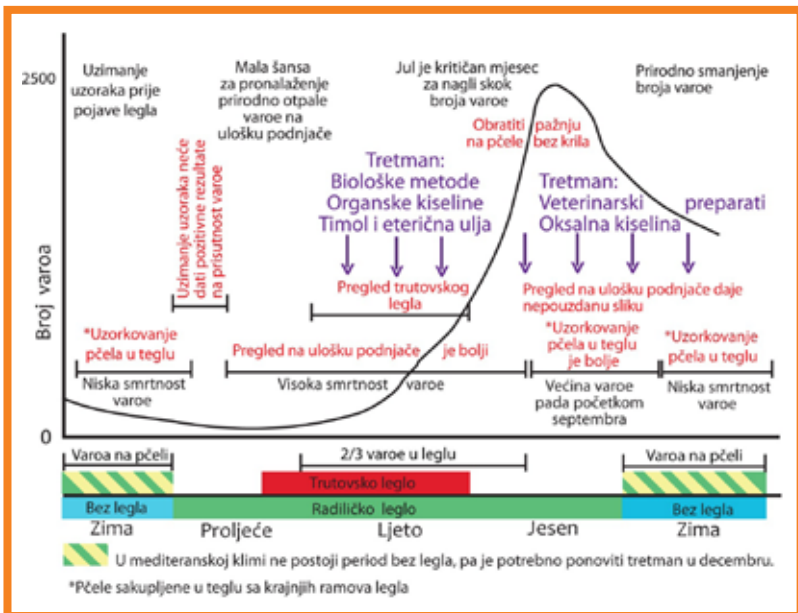
Kontrola zaraženosti varoom:

- Pregled prirodno otpalih varoa na ulošku podnjače ili ljepljivom papiru postavljenom na podnjaču.
- Pregled trutovskog legla – Afnitet varoe prema trutovskom leglu je 10:1. Viljuškom za otklapanje mednih poklopčića se probode trutovsko leglo i izvuku trutovske lutke. Lutke treba da imaju crvene oči, mlađe leglo nije pogodno za pregled. Poželjno je da se otvori 100 ćelija (što više to bolje). Nakon otklapanja legla, tresnemo ram okrenut otvorenim ćelijama na dolje da bi ispala varoa koja se zadržala. Zaraženost preko 15% je indikacija za tretman.
- Sakupljanje 100 pčela (10g) sa pretposljednog ili poslednjeg rama legla u teglu. Ovim metodom utvrđujemo procenat zaraženosti, tj. broj varoa na 100 pčela. U julu i avgustu ne bi trebalo da prelazi 6%. Kada zaraženost pređe 10%, moramo hitno intervenisati, jer je ugrožen opstanak pčelinjeg društva.

Tabela 9: Granični broj opalih varoa za 24 sata, kada je obavezan tretman

Pristup	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
Liberalan	0.5	0.5	1	3	5	7	12	23	50	30	13	5
Srednji	0.5	0.5	1	2	3	6	11	18	33	20	6	2
Konzervativan	0.5	0.5	1	2	2	3	4	7	17	7	2	1

- Pranje pčela – U 1 l vode doda se kašika deterdženta za sudove. Tečnost se sipa u teglu sa pčelama i protrese nekoliko puta. Sva varoa sa pčela padne na dno tegle. Broj otpalih varoa predstavlja procenat zaraženosti.
- Tretiranje šećerom u prahu – Pčele (10 g) sakupimo u teglu koja mora da ima poklopac kao sito kroz koje pčele ne mogu proći. U teglu sa pčelama kroz perforirani poklopac sipamo šećer u prahu (50 g) i treskamo oko 3 minuta da se pčele dobro uvaljaju u šećer. Okrenemo teglu sa pčelama i prosijemo šećer kroz gusto sito, kroz koje ne može proći varoa. Pčele iz tegle istresemo na satonoše. Sve pčele tretirane šećerom će preživjeti. Prosjemo šećer iz sita (može na satonoše) a u situ će ostati živa varoa. Istresemo varoe iz sita na bijelu površinu (krov košnice) da bismo lakše prebrojali varou.



Grafikon 1: Preporuka kada i kako pratiti (crveno) i tretirati (ljubičasto) pčelinja društva protiv varoe

Načini suzbijanja varoze:

- u proljeće tokom aprila, maja i juna koristiti biološke metode:
 - Uklanjanje trutovskog legla
 - ubacivanje rama građevnjaka se vrši samo ako društvo ima 5 ili više LR ramova legla. Prazan ram se postavlja na mjesto drugog rama postojećeg legla u plodištu i uklanja iz košnice 22. ili 23. dan, a na njegovo mjesto se postavlja novi prazan ram. U toku sezone je moguće postaviti ram građevnjak četiri puta.
 - Razrojavanje i pravljenje nukleusa – ovim metodom se prekida ciklus legla u košnici, pa samim tim i razmnožavanje varoe. Ukoliko imamo period bez zatvorenog legla tokom pravljenja novih društava, to vrijeme treba iskoristiti za tretman registrovanim veterinarskim preparatom.
- tokom ljeta, nakon vrcanja livadskog meda:
 - organske kiseline - mravlja, mliječna, oksalna;
 - sredstva na bazi timola i eteričnih ulja;
 - registrovani veterinarski preparati;
- zimi između novembra i januara nakapavanjem oksalne kiseline.

Prikupljeni podaci „Upitnika o gubicima pčela 2016/2017“ u Crnoj Gori ukazuju da je borba protiv varoe neplanska, sa širokim dijapazonom akaricida bez saznanja o trenutnoj zaraženosti pčelinjaka i kontrole opale varoe. Ovakvim pristupom, bez stručne pomoći, pčelari se jako

teško bore protiv varoe. Ujedno, nekontrolisanom upotrebom akaricida, narušavaju imunitet pčelinjih društava, pa ona lakše obolijevaju od drugih bolesti, a dolazi i do nagomilavanja rezidua akaricida u vosku, medu, propolisu i drvenim djelovima košnice.

**Tabela 10: Veterinarski preparati za suzbijanje varoze**

Naziv proizvoda	Oblik	Način djelovanja	Aktivna materija
Apistan®	traka	kontaktno	tau-fluvalinat
Bayvarol®	traka	kontaktno	flumetrin
Checkmite®	traka	kontaktno	kumafos
Apivar®	traka	kontaktno	amitraz
Varostop®	traka	kontaktno	flumetrin
Gabon®	traka	kontaktno	akrinatrin
Pirezin®	tečnost	kontaktno + sistemski	kumafos
Formic acid®	tečnost	isparavajuće	mravlja kiselina
Oxalic acid®	kristal	kontaktno + isparavajuće	oksalna kiselina
Apilife-Var®	briketi	kontaktno + isparavajuće	timol + ulja
Thymovar®	blok	isparavajuće	timol
Apiguard®	gel	kontaktno + isparavajuće	timol
Bisanar®	tečnost	kontaktno + isparavajuće	timol, oksalna kiselina, ulje korijandera i jele
Bivarol®	tečnost	kontaktno	fluvalinat
Bipin-T®	tečnost	kontaktno	amitraz
Ekopol®	traka	isparavajuće + kontaktno	ulje majčine dušice, pelina, korijandera i mente

Preporuka je da varoe bude što manje u košnici, a krajnji datum za obaranje varoe je 15. avgust, kako bi se osiguralo da se pčele pripreme za zimski period.

Voskov moljac

Voskov moljac je prirodni čistač koji preradi svo staro saće kada društvo ugine. Saće koje nije u upotrebi može se čuvati na više načina:

- U hladnjači se uništavaju svi stadijumi voskovog moljca i to na -6°C za 4,5 sata, na $-12,2^{\circ}\text{C}$ za 3 sata ili na -15°C za 2 sata.

Treba biti oprezan prilikom daljeg čuvanja saća, da leptir ponovo ne položi jaja, jer bi sav pređašnji trud bio uzaludan.

- Složeno u nastavke koji su poručani u stub odvojen od zemlje i zatvoren mrežicom sa obje strane, a tretira se organskim kiselinama ili timolom.



Slika 50. Saće koje je naselio voskov moljac



Slika 51. Nastavci složeni u stub

- Složeno u nastavke koji su poređani u stub uz paljenje sumpornih traka na vrhu. Ovim postupkom se ne uništavaju jaja moljca, pa sumporisanje treba ponavljati svakih 7 do 10 dana.



Slika 53. Otklopljene lutke - Voskov moljac u leglu kod jakog društva

- Složeno u nastavke koji su okrenuti na bok i složeni u hladovinu, na promaji, tako da vazduh slobodno struji između ramova.



Slika 52. Nastavci složeni na bok

Voskovog moljca nekad možemo naći i u jakom društvu, larva se kreće kroz saće i na taj način oštećuje ćelije legla. Na mjestu gdje je voskov moljac ošteti leglo vide se lutke pčela radilica, tj. nema voštanih poklopcića na ćelijama legla.



6. Nezarazne bolesti pčela

Nezarazne bolesti pčela su uslovne bolesti koje su vezane za nepovoljne uslove kojima su izložena pčelinja društva. To mogu biti velike temperaturne oscilacije, nedostatak vode, nektara, polena i sl.

Tabela 11: Nezarazne bolesti pčela

Bolest	Uzrok Vrijeme nastajanja	Klinička slika/patološki nalaz	Preventivne mjere
Prehlađeno leglo	- nedovoljno grijanje legla - rano proljeće pri jačem zahlađenju	- uginule larve postaju smeđe do crne - uslovi za razvoj bolesti, pčelinje društvo slabi	- društvo utoplit, prihraniti i ne otvarati bez potrebe
Pregrijano leglo	- porast temperature u plodištu - prilikom selidbe i zatvaranja košnica	- pčele dodatno zuje i lepezaju - leglo umire i predstavlja podlogu za razvoj bolesti	- pojačati ventilaciju i orošavanje društava
Majska bolest	- nedostatak vode - uzimanje veće količine polena - javlja se u maju	- mlade pčele imaju grčeve stomaka koji je uvećan, uginu ispred košnice	- postaviti higijensko pojilo - prihraniti pčele rjeđim sirupom sa dodatkom soli 0.5-1%
Bolest šumske paše	- unos veće količine medljike i nedostatak polena - za vrijeme šumske paše	- nedostatak legla - opadanje dlačica sa tijela pčela	- pčele prihraniti polenom ili zamjenom za polen - premjestiti pčelinjak
Bolest pčelinjih matice	- začepljenje jajovoda ili polnog otvora zgusnutom spermom ili stvrdnutim izmetom	- matica ne polaže jaja	
Trovanja	- pesticidi, medljika, otrovne biljke (polen bršljena), kuhinjska so, druge štetne materije nastale od industrijskog zagađenja ili bacanjem otpada	- simptomi zavise od vrste otrova - ponašanje može biti od agresivnog do letargičnog - stražarice ne puštaju izletnice u košnicu - pčele ginu ispred košnice - društva ostaju bez izletnica, moguće i uginuće	- informisati se o vremenu prskanja i otrovnosti sredstva za pčele - prihraniti sirupom 1:1



Trovanje

Trovanje medonosnih pčela i ostalih oprašivača upotrebom pesticida u savremenoj poljoprivredi predstavlja svjetski problem

i smatra se jednim od najvažnijih faktora kod Sindroma nestajanja pčela (CCD – Colony collapse disorder).

Preventivne mjere i savjeti za pčelare

Kod sumnje na **akutno trovanje** pčela potrebno je obavijestiti veterinarskog i poljoprivrednog inspektora. Na analizu u referentnu laboratoriju se šalje najmanje 300 uginulih pčela. Ukoliko je moguće pronaći mjesto gdje

je došlo do trovanja, npr. upotrebe pesticida, i u prapratnoj dokumentaciji napisati koje su biljke tretirane i kojim sredstvom. Ova informacija može znatno olakšati i ubrzati dobijanje toksikološkog nalaza.

Nestajanje pčela CCD (Colony collapse disorder)

CCD je globalni problem i upravo je zabrana upotrebe neonikotinoida Evropske komisije stavila ovaj problem u centar pažnje u mnogim zemljama. Jedna od zemalja sa najvećim gubicima u svijetu su Sjedinjene američke države. Prema podacima njene Agencije za zaštitu životne sredine (EPA) i Ministarstva poljoprivrede, broj gajenih pčelinjih društava je opao sa 6 miliona u 1947. godini na 4 miliona u 1970. god,

3 miliona u 1990. godini i samo 2,5 miliona danas. Poslije dugogodišnjeg ignorisanja problema zbog interesa velikih proizvođača pesticida, prije svega korporacije Monsanto, u junu 2014. godine, predsjednik Obama je izdao memorandum kojim je ustanovljen „Radni tim“ za brigu o zdravlju oprašivača, sa zadatkom da izradi nacionalnu strategiju za zaštitu zdravlja medonosne pčele i drugih oprašivača.



Zemlje u kojima je suspendovana ili zabranjena upotreba **neonikotinoida imidakloprid, tiametoksam i klotiniadin** prepolovile su gubitke pčela ne samo tokom zime, već tokom čitave godine.

Najčešći naučni stav je da vjerovatno ne postoji samo jedan uzročnik koji izaziva ovu pojavu, već se ona javlja kao rezultat kombinovanog dejstva većeg broja faktora, a izdvajaju se pesticidi, paraziti, patogeni, GMO, ishrana, degradacija staništa i dr.

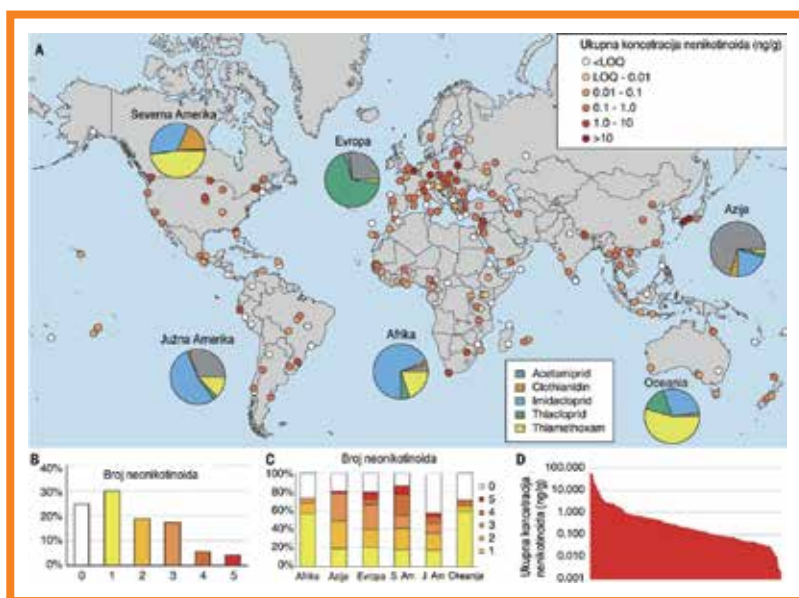
Evropska agencija za bezbjednost hrane (EFSA) je, pored ranijih nalaza da su imidakloprid, tiametoksam i klotiniadin veoma štetni po pčele kada se njima tretira sjeme, 2015. godine to potvrdila i u slučaju folijarnog prskanja.

Pri naglim propadanjima pčelinjih zajednica, postoji više simptoma:

- potpuna odsutnost odraslih pčela radilica u košnici;
- prisutna matica i poklopljeno pčelinje leglo;
- za maticu se brinu malobrojne, potpuno mlade pčele, tek izašle iz ćelija saća;
- u košnici i oko nje mrtvih pčela nema ili ih je vrlo malo;
- prisutna je rezerva meda i polena u košnicama;
- nema grabeži kod slabih društava ili u košnici gdje više nema pčela;
- pčele odbijaju prihranu sirupom ili drugu hranu.

Pored nepostojanja monitoringa koji bi obezbijedio kredibilne podatke, postoji još jedan bitan nedostatak koji onemogućava sagledavanje realne situacije u pogledu trovanja pčela. Ne postoje adekvatne referentne laboratorije koje bi mogle da izvrše analize i eventualno obezbijede dokaz trovanja pčela pesticidima, tako da mnogi slučajevi ostaju “misterije”, na taj način

prikrivajući i potencijalno prisustvo CCD. Jedini način da se obezbijedi dokaz je da se uzorci odmah pošalju na analizu u neku od laboratorija u inostranstvu koje rade takve analize, kao što su ANSES u Francuskoj, CRA-API u Italiji, itd. Najčešće pčelari ne dobiju bilo kakvu kompenzaciju za štetu nastalu trovanjem, zbog čega mnogi više i ne prijavljuju takve slučajeve.



Slika 54. Kontaminacija neonikotinoidima na svjetskom nivou



7. Organsko pčelarstvo

Organsko pčelarstvo, kao poljoprivredna djelatnost i dio održivog razvoja, zasniva se na primjeni agroekoloških i agroekonomskih principa i podrazumijeva da je zakonski regulisana proizvodnja, prerada, čuvanje, distribucija, prodaja i sertifikacija pčelinjih proizvoda.

Lokacija predstavlja osnovni uslov za bavljenje organskim pčelarstvom, jer u krugu od 3 km ne smije biti biljnih kultura kod kojih se primjenjuju pesticidi. **Zaštita košnica** se može obavljati samo prirodnim uljima ili bojama koje su dozvoljene u organskoj proizvodnji. **Metali** koji se koriste u košnici, kao što su žica i ekseri, moraju biti od inoksa.

Vosak mora biti sertifikovan da potiče iz organske proizvodnje ili period konverzije mora biti najmanje 12 mjeseci, tokom kojih pčele same izgrade saće, dok se staro saće uklanja. Od **ljekova**, dozvoljena je upotreba organskih kiselina (oksalna, mravlja, mliječna i dr.), timola i eteričnih ulja. **Šećer** koji se koristi isključivo kada je ugrožen opstanak pčelinjih društava mora biti iz organske proizvodnje. **Ambalaža** za pakovanje meda je staklo, inoks ili burad u koju se stavljaju plastični džakovi sertifikovani za organsku hranu, koji se pune medom. Kompletan proces proizvodnje mora biti sertifikovan od strane nadležnog tijela, akreditovanog za organsku proizvodnju.





8. Popis literature

- Belčić, J., J. Katalinić, D. Loc, S. Lončarević, L. Peradin, F. Šimić, I. Tomašec, (1982) Pčelarstvo, Peto izdanje, Nakladni zavod Znanje, Zagreb
- Borba, R. S., K. K. Klyczek, K. L. Mogen, M. Spivak, (2015) Seasonal benefits of a natural propolis envelope to honey bee immunity and colony health, *Journal of Experimental Biology* 218, 3689-3699 doi: 10.1242/jeb.127324
- Dobrić, Đ., D. Vicković, Z. Kulišić, (2000) Bolesti pčela. Fakultet veterinarske medicine, Beograd
- Gavrilović, S. (1894) Pčelarstvo za potrebe početnika i pčelara, Parna štamparija Dim, Dimitrijević, Beograd
- Grozdanić, S., (1926) Žuta banatska pčela, *Glasnik entomološkog društva*
- Krivcov, N.I, (1992) Kranjska rasa pčela, Pčelar, Beograd 261
- Kulincevic, J.M., W.C. Rothenbuhler, (1973) Laboratory and field measurements of hoarding behaviour in the honey bee (*Apis mellifera* L.), *Journal of Apicultural Research* 12: 179-182
- Lau, W. P. J., C. Nieh (2016) Salt preferences of honey bee water foragers, *The Company of Biologists Ltd, Journal of Experimental Biology* 219, 790-796 doi:10.1242/jeb.132019
- Matović, K., A. Žarković, Z. Debeljak (2007) Američka kuga pčelinjeg legla, Veterinarski specijalistički institut, Kraljevo
- Mitchell, E. A. D., B. Mulhauser, M. Mulot, A. Mutabazi, G. Glauser, A. Aebi (2017) A worldwide survey of neonicotinoids in honey, *Science* 06 Oct 2017: Vol. 358, Issue 6359, pp. 109-111, DOI: 10.1126/science.aan3684
- Mladenović, M., (2006) Medna produktivnost nekih selekcijskih linija matice u Srbiji, XIV naučno savetovanje sa međunarodnim učešćem „Zaštita i proizvodnja domaće pčele i meda“, 11-12, Februar 2006,7-13, Poljoprivredni fakultet, Beograd
- Mladenović, M., N. Nedić, Z. Stanimirović, J. Stevanović, (2007) Biotehničke mere u borbi protiv varoze. U: Z. Stanimirovic (Ed.), *Zbornik plenarnih radova. I Savetovanje o biologiji i zdravstvenoj zaštiti pčela*, 22. Nov,38-44, Poljoprivredni fakultet, Beograd
- Mladenović, M., S. Rašić, (2016) Pčelarenje, Univerzitet Edukons, Fakultet ekološke poljoprivrede, Sremska Kamenica
- Ostwald, M.M., M. L. Smith, T. D. Seeley (2016) The behavioral regulation of thirst, water collection and water storage in honey bee colonies, Published by The Company of Biologists Ltd, *Journal of Experimental Biology* 219, 2156-2165 doi: 10.1242/jeb.139824
- Randy, O., (2017) The “Nosema Twins” – Part 5 Alternative Treatments <http://scientificbeekeeping.com/nosema-ceranae/treatment-for-nosema/>



- Randy, O., (2006) IPM 4 Fighting Varroa 4: Reconnaissance Mite sampling methods and thresholds, <http://scientificbeekeeping.com/fighting-varroa-reconnaissance-mite-sampling/>
- Stanimirović, Z., J. Stevanović (2007) Strategija ekološke kontrole u borbi protiv Varroa destructor, Vet. glasnik 61 (1-2), 11 – 35, Fakultet veterinarske medicine, Beograd
- Stanimirović, Z., U. Glavinić, N. Lakić, D. Radović, M. Ristanić, E. Terić, J. Stevanović (2017) Efficacy of plant derived formulation „Argus ras“ in Varroa destructor control, Acta Veterinaria-Beograd 2017, 67 (2), Fakultet veterinarske medicine, Beograd
- Stanimirovic, Z., Jevrosima & Cir-kivic (2005) Behavioural defenses of the honey bee ecotype from, Sjenica-Pester against Varroa destructor Acto Veterinaria 55 (1): 69-82, Fakultet veterinarske medicine, Beograd
- Strange, J. P., and W. S. Sheppard. (2001.) Treatment thresholds and timing for the control of Varroa destructor in honey bee colonies in Washington State. J. Econ. Entomol. 94(6): 1324-1331.
- Terzin, T. (2010), Meodnosna pčela – Jevndelje prirode, Preporod, Beograd
- Tlak Gajger, I. J. Ribaric, M. Matak, L. Svecnjak, Z. Kozaric, S. Nejedli, I.M. Smodis Skerl (2015) Zeolite clinoptilolite as a dietary supplement and remedy for honeybee (*Apis mellifera* L.) colonies Veterinarni Medicina, 60, 2015 (12): 696–705 doi: 10.17221/8584-VETMED
- Tomljanović, Z., I. Tlak Gajger, V. Santrač (2012): Dobra veterinarska praksa u pčelinjaku, Bayer, Zagreb Vol. 358, Issue 6359, pp. 109-111
- Wang, Y., J. B. Campbell, O. Kaftanoglu, R. E. Page, G. V. Amdam, J. F. Harrison(2016) Larval starvation improves metabolic response to adult starvation in honey bees (*Apis mellifera* L.), Published by The Company of Biologists Ltd | Journal of Experimental Biology 219, 960-968 doi:10.1242/jeb.136374
- Zhang, E., J. C. Nieh (2015) The neonicotinoid imidacloprid impairs honey bee aversive learning of simulated predation, The Company of Biologists Ltd | Journal of Experimental Biology (2015) 218, 3199-3205 doi:10.1242/jeb.127472
- Wilkinson, D & G. Smith (2002) Modeling the efficiency of sampling and trapping Varroa destructor in the drone brood of honey bees (*Apis mellifera*) ABJ March 2002: 209-212

