

CVETLIČNI IN GOZDNI MED V BOHINJU

Raziskovalna naloga

PODROČJE: INTERDISCIPLINARNO PODROČJE



Avtorice: Ines Matuc, 9. r.

Helena Stare, 9. r.

Tjaša Šeliga, 9. r.

Mentorici: Pavlina Zorman, predmetna učiteljica biologije in gospodinjstva

Ana Berčon, profesorica slovenščine

KAZALO VSEBINE

POVZETEK.....	2
ABSTRACT.....	2
ZAHVALA	3
1. UVOD.....	4
2. METODE DELA	4
3. ŽIVLJENJE ČEBEL.....	5
3.1 ČEBELJA DRUŽINA	5
3.1.1 MATICA.....	5
3.1.2 ČEBELE DELAVKE.....	6
3.1.3 TROTI.....	6
3.2 ČEBELE POZIMI.....	7
3.3 ČEBELE SPOMLADI.....	7
3.4 HIŠNE ALI PANJSKE ČEBELE.....	8
3.5 ČEBELE GRADITELJICE	8
3.6 PAŠNE ČEBELE.....	9
4. PRVA PAŠA V BOHINJU.....	10
5. MED – MEŠANICA NAJMANJ 180 ZDRAVILNIH SNOVI.....	11
5.1 PRIMERJAVA KEMIČNE SESTAVE MEDU V ODSOTKIH	12
5.2 ENERGETSKA VREDNOST	12
6. BOHINJSKI CVETLIČNI MED	12
6.1 BOHINJSKI GOZDNI MED.....	13
7. UŠICE IN KAPARJI	14
8. VPLIV OKOLJA NA RAZVOJ POVZROČITELJEV GOZDNEGA MEDENJA.....	15
8.1 RASTLINA GOSTITELJICA	16
8.2 FAKTORJI NEŽIVE NARAVE.....	16
8.3 SOVRAŽNIKI IN ZAVEZNIKI UŠI.....	16
8.4 POMEN MANE ZA GOZDNO ZDRUŽBO.....	17
9. OGLED LABORATORIJA V LUKOVICI.....	18
9.1 FIZIKALNO-KEMIČNA ANALIZA MEDU.....	18
9.2 ANALIZA IN PRIMERJAVA BOHINJSKEGA CVETLIČNEGA IN GOZDNEGA MEDU ZA LETO 2010.....	19
10. ANKETA	22
11. MED KOT ZDRAVILO IN HRANA.....	22
12. ZAKLJUČEK	24
13. USTNI VIRI.....	26
14. LITERATURA	26

POVZETEK

Čebelarstvo ima v Bohinju že zelo dolgo tradicijo. V Bohinju je v prvi polovici 20. stoletja živel znani čebelar Jan Strgar. Bohinjski čebelarji še danes skrbno vzgajajo **kranjsko čebelo sivko**, marljivo in ljubeznivo čebelico, ki ob bogastvu pisanega alpskega cvetja poskrbi za okusen in zelo kakovosten cvetlični in ob ugodni gozdni paši tudi manin oziroma gozdni med.

Naša naloga se je dotaknila življenja v čebelji družini, predvsem pa smo spoznavale nastanek in kvaliteto bohinjskega cvetličnega in gozdnega medu.

Po senzoričnih lastnostih je cvetlični med lahko zelo raznovrsten., je mešanica različnih vrst nektarja, ki ga čebele nabirajo na cvetlicah. Električna prevodnost cvetličnega medu mora biti nižja od 0,8 mS/cm. Gozdni med je mešanica različnih vrst mane, kar ima za posledico raznoliko barvo, vonj, okus in aromo gozdnega medu. Električna prevodnost mora biti več kot 0,8 mS/cm. Je temnejši od cvetličnega, saj vsebuje več mineralnih snovi.

Ključne besede: čebelarstvo, čebelnjaki, panji, cvetlični med, gozdni med, nektar, mana, ušice, kaparji.

ABSTRACT

Apiculture in Bohinj has a very long tradition. Jan Strgar, the famous beekeeper, lived in Bohinj in the first half of the 20th century. Kranjska čebela sivka, a hard-working and admirable bee species, has been carefully bred in Bohinj. Based on the richness of various alpine flowers and forest vegetation, the bee produces a tasteful and high quality flower and forest honey.

Our assignment has touched the life of the bee family, tried to get to know the production of high quality Bohinj flower and forest honey and made a comparison of substances that we can find in honey.

After the sensory properties the flower honey can be very various. It's a mixture of different sorts of nectar. The electrical conductivity of honey must be lower than 0,8 mS/cm. Forest honey is a mixture of different sorts of manna, resulting in varied color, smell, taste and aroma of wild honey. Electrical conductivity must be more than 0,8 mS/cm. It is darker than flower honey, because it contains more minerals.

Key words: apiculture, bee hive, flower honey, forest honey, nectar, manna, bee louse, scale insects.

ZAHVALA

Zahvaljujemo se vsem, ki so nam pomagali pri nastajanju naloge z nasveti in spodbudami; posebno čebelarjem Dragu Kotniku, Mišu Serajniku in Urošu Vidmarju, ki so nam vedno delili svoje znanje in nam predstavili med in čebelje izdelke. Zahvaljujemo se mentoricama, ki sta poskrbeli za realizacijo naloge in za njuno pomoč pri vsem delu.

Posebna zahvala gre tudi Andreji Kandolf in Nataši Lilek, svetovalkama specialistkama na področju varne hrane pri Čebelarški zvezi Slovenije.

1. UVOD

Čebela je pri Slovencih simbol varčnosti in modrosti.

(Ljudski pregovor)

Bohinj je del območja v Alpah, ki se lahko pohvali z **raznolikim rastlinstvom**. Kjer je obilica cvetja, so tudi **metulji** in **čebele**. V naših krajih je doma čebela, ki je pozneje dobila tudi znanstveno določeno ime, *Apis mellifera carnica* ali kranjska čebela.

V Bohinju danes čebelari 35 čebelarjev, ki imajo večinoma panje Antona Žnidaršiča (dalje AŽ), nekaj pa jih čebelari tudi v panjih Langstroth-Rotov (dalje LR). Uroš Vidmar je pred 40 leti od Jana Strgarja kupil plemenilno postajo za matice. Matice je vzrejal in prodajal dobrih 10 let. Letno je vzredil več kot sto matic. Danes ima še vedno 30 gospodarskih panjev in deset rezervnih družin.

Drago Kotnik, čebelar iz Bohinja, čebelari že več kot trideset let. Ima 93 družin, od tega 73 gospodarnih in 20 % rezervnih družin. Na večjem tovornjaku, s katerim čebele prevažajo po Sloveniji, ima 60 družin. Iz čebeljih pridelkov izdeluje tudi različne izdelke.

Mišo Serajnik je čebelar že 26 let in je bil tudi predsednik Čebelarke zveze Slovenije, v kateri je zelo aktivno in uspešno deloval. Ravnanja s čebelami se je učil pri Jožetu Sušniku.

V raziskovalni nalogi smo se osredotočile na cvetlični in gozdni med, ki je pridelan v Bohinju, in na njegove sestavine. V letu 2010 smo naredile raziskovalno nalogo o poznavanju čebeljih pridelkov. Ker želimo poglobiti znanje, smo se letos spet odločile, da bomo podrobneje predstavile nastanek bohinjskega medu in spoznavale njegovo kakovost.

2. METODE DELA

Z raziskovalno nalogo smo začele že v oktobru 2010, ko smo s čebelarskim krožkom obiskale Festival čebelarstva na Bledu. Ogledale smo si čebelarsko tržnico, kjer so čebelarji razstavljalci posredovali zanimive informacije iz sveta čebel. Tam smo poskušale med in medene izdelke. Čebelarji so pripravili tudi predavanje o življenju čebel in vlogi čebel v naravi.

Večino podatkov za nalogo so nam posredovali bohinjski čebelarji. Ogledale smo si tipični čebelnjak in čebeljo družino pri Dragu Kotniku iz Bohinjske Češnjice ter njegovo trgovino z medenimi pridelki in izdelki iz čebeljih pridelkov. Obiskale smo laboratorij za interno medu na sedežu Čebelarke zveze Slovenije na Brdu pri Lukovici. Primerjale smo tudi podatke analiz med gozdnim in cvetličnim medom. Opravile smo tudi anketo med 30 odraslimi osebami o uživanju in poznavanju medu.

Obiskale smo tudi bohinjskega čebelarja Uroša Vidmarja, ki je soavtor treh čebelarskih knjig in nam je iz svojih bogatih izkušenj pripovedoval o čebelah.

Pri tej nalogi sodelujem tudi učenka Ines Matuc, vnukinja čebelarja Draga Kotnika, in že tri leta obiskujem čebelarski krožek.

3. ŽIVLJENJE ČEBEL

3.1 ČEBELJA DRUŽINA

Čebelja družina je smiselno povezana in čvrsto zgrajena skupnost, v kateri so čebele delavke, troti in matica. Kranjska čebela sivka živi v socialnih združbah, ki jih imenujemo družine.



Slika 1: Matica, čebela delavka in trot

Trotov je v družini čez poletje nekaj tisoč. Jeseni jih čebele spravijo iz panja.

Delo vsake posamezne čebele je namenjeno samo v korist družini. Vsa razporeditev dela v čebelji družini je prirojena, lahko rečemo programirana v genetskem potencialu čebel.

3.1.1 MATICA



Slika 2: Matica

Je mati vseh čebel in ima nalogo, da zalega jajčeca. Matica se razvije iz oplojenega jajčeca kakor čebele delavke s to razliko, da je ona edina prava samica, saj ima edina razvita spolne organe. Vzrok temu je hranjenje matice z matičnim mlečkom. Matica po 5 do 10 dneh od poleganja spolno dozori, nakar se odpravi na svatbeni let na območje, kjer se nahajajo troti, ki jo oplodijo. Na svatbenem letu se matica oprasi z več troti ter tako zagotovi zadostno količino semenske tekočine, ki jo ima matica na zalogi tudi do 5 let.

Konec januarja, ko je še zima, matica začne zalegati v celice oplojena jajčeca. V ugodnih razmerah med glavno sezono matica izleže od 1500 do 2000 jajčec na dan. Dejansko matica s svojo prisotnostjo oživlja in bodri vso čebeljo družino in je kot kraljica družine.

Matica ima semenski mošnjiček, v katerem so shranjene semenčice, ki oplodijo jajčeca. Oplojena jajčeca polaga v čebelje celice, ki so bolj v sredini sata. Iz njih se bodo razvile čebele. Neoplojena jajčeca pa polaga v večje celice ob robu satnice. Iz neoplojenih jajčec se bodo razvili troti. Število zaleženih jajčec je odvisno od moči čebelje družine, od letnega obdobja, vremenskih pogojev, količine medu in cvetnega prahu, površine satja itd. Čebelja družina ima samo eno matico. Matica živi do pet let, vendar jih je v sodobnem čebelarstvu potrebno menjati vsako drugo leto. Matica ima 25 % dednih lastnosti matere in 75 % dednih lastnosti trotov.

3.1.2 ČEBELE DELAVKE



Čebele so delavke v pravem pomenu besede. Delavke so neplodne samice. Izležejo se iz oplojenih jajčec kakor tudi matica. Žerke čebele prve tri dni dobivajo matični mleček, ki je izloček žlez mladih čebel, ki jih imenujemo dojilje. Z njim je matica hranjena vse življenje, pri čebelah delavkah pa matični mleček po treh dneh zamenjata med in cvetni prah. V poletnih mesecih čebele živijo od 20 do 40 dni, pozimi pa do 5 mesecev.

Slika 3: Kranjska sivka

3.1.3 TROTI



Troti so samci, ki oplodijo matico. Družine pričnejo vzrejati trote zgodaj pomladi. Število trotov v družini je odvisno od moči družine in velikosti trotovskega satja. V običajni družini je približno 1000 trotov. Troti v panju nimajo posebnih zadolžitev, imajo pa pomembno nalogo pri gretju zalege. Čebele spodbujajo k paši in so pomembni za normalno razpoloženje v družini.

Slika 4: Trot

Pomembni so za selekcijo, saj prenašajo dedne lastnosti na potomce, in sicer v prvi generaciji na matice in čebele, v drugi pa na trote. Živijo povprečno od 21 do 32 dni spomladi in poleti. V poznem poletju lahko živijo več kot 90 dni, ampak jih čebele zmečejo iz panjev, tako da skoraj noben trot ne

preživi zime. Izjemoma ostane nekaj trotov tudi pozimi v močnih družinah, več pa lahko v tistih družinah, ki imajo neoplojeno matico ali pa so brez nje.

3.2 ČEBELE POZIMI

V Bohinju je tako čez zimo v panjih v družini od 10000 do 15000 osebkov in ena matica, poleti pa se čebelja družina razširi na 40000 do 50000 osebkov. Zaradi mraza so čebele stisnjene v gručo, da se grejejo. Decembra čebele dokončno izoblikujejo zimsko gručo, ki ima obliko jajca. Temperatura v sredini stisnjene gruče čebel je približno 25 °C, na njenem obrobju pa je temperatura od 8 do 12 °C. V tem času v panju ni več zalege. Morda bi le še kje na Primorskem, kjer je nekoliko topleje, našli kakšen panj z zalego. To je edini čas v letu, ki ga čebele preživijo tako rekoč brez zalege.

Decembra, ko je čebelja družina brez zalege, porabi tudi najmanj hrane. Čebele zdaj potrebujejo le mir. Čebele, ki so v panju čez zimo, so zimske čebele in so se izvalile konec julija, avgusta in



septembra. Čebele, ki se izvalijo konec februarja in spomladi, so letne čebele in živijo 20 do 40 dni.

Življenjska doba čebel delavk variira od samo nekaj dni pa do skoraj enega leta. Odvisna je od sezone, količine hrane in aktivnosti, ki jih počnejo skozi življenje. Poleti živijo od 15 do 38 dni, spomladi in jeseni od 30 do 60 dni, pozimi pa povprečno 140 dni. Opazili so celo več kot 300 dni stare čebele.

Slika 5: Čebele v gruči pozimi

3.3 ČEBELE SPOMLADI

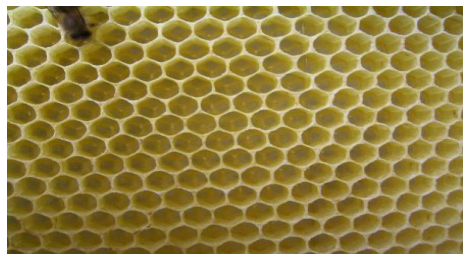
V spomladanskem času in v prvi polovici poletja čebele veliko delajo, zato je njihova življenjska doba okoli 30 dni, medtem ko v drugi polovici leta intenzivnost dela upada, tako da tedaj živijo 40 do 50 dni. Število čebel v AŽ panjih je lahko celo do 50000. Opravljajo vsa dela v panju in zunaj njega. Delitev dela je natančno določena glede na starost čebel. Glede na delo, ki ga opravljajo, jih delimo na hišne (panjske) in pašne čebele.

3.4 HIŠNE ALI PANJSKE ČEBELE

Delo mladic v panju od rojstva do vzletavanja v naravo: čistilke, stare do 6 dni, komaj rojene počistijo celico in okolico, krmijo mlade ličinke in žerke, tlačijo pelod v dno celic satnic, prenašajo nektar in mano od čebel prinašalk v celico. Čebele graditeljice izločajo vosek in gradijo satje. Stražarke stražijo ob vhodu v panj.

3.5 ČEBELE GRADITELJICE

Čebelar večkrat vstavi v panj satnico, iz katere čebele izdelajo satje, ali pa tudi prazen satnik oz. gradilnik. Graditeljice, stare od 12 do 18 dni, izločajo na obročkih zadka vosek in z njim gradijo gnezdo, satje.



Panj ima dva dela, spodnji del je plodišče, zgornji del je medišče. Čebele najprej naredijo svojo zalogo hrane spodaj, šele potem nanosijo hrano v medišče.

Slika 6: Čebele gradijo satje z voskom

V panjih s premakljivim satjem velikost gnezda določa človek z velikostjo panja. Čebele medarice gradijo tri vrste celic: manjše, ki služijo za vzrejo čebel in za skladiščenje hrane, enake, vendar večje za verzijo trotov, in podolgovate matičnike, ki so največji, za matice.

Trotovske celice so večje in jih gradijo čebele predvsem na robu satov. Bolj intenzivna gradnja trotovskih celic je značilna pri prvih spomladanskih pašah na sadnem drevju. Takrat čebele gradijo



satje v praznih prostorih panja, in sicer iz samih trotovskih celic. Intenzivnost gradnje je lahko tudi prvi predznak, ki nas opozarja na možen pojav rojilnega razpoloženja v čebelji družini. Pri intenzivni paši, ko zmanjkuje prostora, pa čebele odlagajo v trotovske celice tudi medicino, nikoli pa cvetnega prahu. Čebele gradijo matičnike samo po potrebi, to je takrat, ko želijo vzgojiti novo matico: ob rojenju, preleganju ali ob izgubi matice. V prvih dveh primerih gradijo naravne matičnike od spodnjih in stranskih robovih satja pod zalego.

Slika 7: Odkrita in pokrita zalega z matičnjakom

Vedno visijo navzdol, čebele pa jih potegnejo iz nastavkov, ki so podobni želodovim kopicam. Gnezdo čebelje družine je pravzaprav vse skupaj, tj. satje z zalego, medom in cvetnim prahom ter

čebele, ki vse skupaj pokrivajo. Običajno je na stranskih satih ob zalegi in tudi nad zalego shranjen cvetni prah, še bolj na straneh pa med.

Na rojenje čebel imajo precejšen vpliv prav matični feromoni. Ko v panju narašča število čebel in začne primanjkovati prostora za širjenje gnezda, se zmanjša prehodnost panjskih ulic. Dodatno se pojavi še neugodna večja količina pokrite zalege kot odkrite. To običajno pomeni večje število brezposelnih mladih čebel, ki bi se morale usmeriti v krmljenje ličink. Če so pašne razmere takšne, da dovoljujejo oblikovanje manjših zalog medu, potem imamo odlične možnosti za začetek priprave na roj.

Včasih se zgodi, da rojijo tudi šibke družine, ki še niso napolnile vsega prostora v panju, tako da bi bilo opaziti nagnetenost v panju. Tudi v tem primeru je družina prišla na rob največje možne moči. Pričakujemo lahko, da slabo reproduktivno moč matice spremlja tudi manjše izločanje matičnih feromonov. Poleg tega pa ima družina, ko doseže največjo moč, tudi spremenjeno socialno strukturo delavk, ki je v prid rojenju.

3.6 PAŠNE ČEBELE

Proti koncu februarja, ko se zima že umika pomladi in ima sonce več moči, pašne čebele odletijo na prvi pomladanski trebilni izlet, da se očistijo. Temperatura v senci mora biti 12 °C.



Slika 8: Čebela nosi cvetni prah

Ker v marcu in aprilu v Bohinju še ni paše, čebele izletavajo iz panja, nabirajo cvetni prah in iščejo vodo, ki jo potrebujejo za nego zalege. V tem času se prehranjujejo z medeno zalego. Kasneje nabirajo nektar (medičino), mano (medeno roso), cvetni prah (pelod), drevesno smolo in vodo.

Največjo korist čebelarstva predstavlja opraševanje. Količina in kakovost pridelkov večine kmetijsko pomembnih rastlin je odvisna od zadostnega opraševanja čebel. Te letajo iz cveta na cvet in nabirajo nektar, ki je raztopina sladkorjev, in cvetni prah, ki ju potrebujejo za hrano, pri tem pa na dlavicah svojega telesa prenašajo cvetni prah z ene rastline na drugo in tako oprašujejo rastline.

4. PRVA PAŠA V BOHINJU

Čebela je otrok sonca.

(Uroš Vidmar)

V Bohinju se začne prva paša, ko čebele nabirajo nektar v začetku meseca maja in ko začne cveteti sadno drevje ter regrat. Druga paša je, ko začneta cveteti kadulja in raznovrstno travniško cvetje. Odvisna je od vremenskih pogojev, predvsem od toplote ozračja in vlage.



Slika 9: Cvetoča češnja v Bohinju



Slika 10: Cvetoč travnik v Bohinjski Bistrici

Regratov med pobere čebelar zase, saj vsebuje veliko glukoze in zelo hitro kristalizira. Cvetlice, ki cvetijo in medijo, izločajo cvetni prah in nektar, ki ga čebele nabirajo in nosijo v panj v celice, kjer dozoreva. Če je dovolj toplote in vlage v Bohinju, lahko družina nabere tudi do 2 kg nektarja dnevno.

Nektar je približno 80% vodna raztopina sladkorjev, ki jo izločajo žleze medovitih rastlin, imenovane medovniki. Najpomembnejši sladkorji v nektarju so saharoza, fruktoza in glukoza. Če hkrati medijo dve ali tri rastline, grede čebele na najbolj medovito rastlino. Med, ki nastane iz nektarja različnih cvetlic, imenujemo nektarni ali cvetlični med. Cvetlični med v panju dozoreva dalj časa kot gozdni med.



Slika 11: Zorenje nektarja v sladek med v celicah satnice

5. MED – MEŠANICA NAJMANJ 180 ZDRAVILNIH SNOVI¹

V medu so glavne sestavine: sladkorji, mineralne snovi, encimi, hormoni, protibakterijske snovi, kisline, aromatične snovi, vitamini, aminokisline, voda in flavonoidi. Od ogljikovih hidratov je v medu 82 % sladkorja, od tega 41 % fruktoze in 36 % glukoze, medtem ko preostanek, 1–2 % sestavljajo saharoza, maltoza in dekstrin. Poleg tega med vsebuje vodo (14–20 %), flavonoide (34–61 %), druge organske snovi (organske kisline, aminokisline, beljakovine, višji alkoholi, inzulin, hormoni), encime, različne derivate klorofila, mineralne snovi in vitamine (B1, B2, B3, B5, B6, B9), zaradi česar je edinstvena naravna in izredno zdravilna hrana. Med je zelo bogat s kromom, mineralom, ki je nujen pri razgradnji ogljikovih hidratov, s čimer se zmanjšujejo neželeni učinki uživanja večjih količin enostavnih sladkorjev in naglega dviga glukoze v krvi. Med od mineralov vsebuje še kalcij, baker, železo, kalij in cink.

¹ Kapš, Med in zdravje.

5.1 PRIMERJAVA KEMIČNE SESTAVE MEDU V ODSOTOKIH²

	CVETLIČNI MED	GOZDNI MED
VODA	14–18 %	15–17 %
FRUKTOZA	38,0	32,0
GLUKOZA	31,0	26,0
SAHAROZA	0,7	0,5
MALTOZA IN OSTALI DVOJNI SLADKORJI	5,0	4,0
MELECITOZA	0,1	4,0
OSTALI SESTAVLJENI SLADKORJI	3,0	10,0
SKUPAJ VSI SLADKORJI	80,0	80,0
MINERALI	0,2	0,9
PROTEINI	0,3	0,6
KISLINE	0,5	1,0
pH	4,0	5,0

Delež posameznih snovi je odvisen od vrste medu. Zaradi svoje odlične sestave je med kalorična in biološko vredna hrana za otroke in odrasle, lahko prebavljivo živilo in naraven vir življenjske moči. Kapljica medu vsebuje več kot sto različnih, za organizem pomembnih snovi.

5.2 ENERGETSKA VREDNOST

Energetska vrednost 100 g medu je 304 kcal, od tega 82 % ogljikovih hidratov in 0,3 % beljakovin. Energetska vrednost 100 g kuhinjskega sladkorja je 385 kcal, od tega je 99 % ogljikovih hidratov.

6. BOHINJSKI CVETLIČNI MED

Cvetlični med je po svojih senzoričnih lastnostih lahko zelo raznovrsten, saj so te odvisne od vrste cvetov, na katerih so čebele nabirale nektar.

² Povzeto po reviji Slovenski čebelar.

Značilno zanj je, da je dokaj svetel in po okusu srednje do močno sladek. Pomembno je uživati med iz okolja, kjer je bil pridobljen. Človek naj bi se praviloma prehranjeval s hrano, ki izvira iz njegove bližnje okolice, ker mu ta hrana najbolj ustreza.



Slika 12: Različne barve cvetličnega medu

V Bohinju čebele nabirajo nektar na različnih travniških, gozdnih cvetlicah, sadnem drevju in cvetočih drevesih, kot so ozkolistna lipa, kostanj, javor in druga. Na dan prinesejo v panj do 2 kg nektarja. Zato mora vsaka čebela narediti do 4 km dolgo pot na dan, ko nabira od sončnega vzhoda do zahoda. Sezona paše je zaradi podnebja krajša in traja do 15. junija, od srede junija naprej pa se začne gozdna paša, ko čebele nabirajo mano.



Slika 13: Med bohinjских čebelarjev

6.1 BOHINJSKI GOZDNI MED

*Medena usta vrata odpirajo.
(čebelarski pregovor)*

V Bohinju čebele nabirajo mano meseca junija, ko izločata malo veliki kapar in mali kapar na smreki. Gozdni med je svetlo do temno rjave barve, včasih z rdečim ali zelenkastim odtenkom. Vonj po smoli je dokaj intenziven in glede na vrsto mane različen. Aroma je precej intenzivna (razlikuje se glede na vrsto mane), podobna smoli, sirupu ali zeliščnih bonbonih. Kristalizira dokaj hitro. Gozdni in cvetlični med sta živalskega izvora in dozorevata v panju približno 10 do 14 dni.



Slika 14: Gozdni med

Lansko leto je bila v Bohinju izredno dobra gozdna paša in zelo kakovosten smrekov med rubidno rdeče barve. Na to je vplivala ugodna zima in dokaj toplo vreme.

7. UŠICE IN KAPARJI

V Bohinju najdemo rdeče, rjave, črne in sive uši, velikega in malega kaparja. Meseca junija izloča mano veliki in mali kapar, v tem času pa lahko izločajo mano tudi razne vrste uši. Omenjene uši in kaparji, povzročitelji gozdnega medenja, spadajo v red kljunatih žuželk (*Rhynchta*). Ko zabode žuželka svoj kljunec v lubje in prodre z njim do sitastih cev, po katerih se pretaka drevesni sok z organskimi snovmi, ji ta zaradi pritiska sam od sebe priteče v usta. V večini primerov hrane sploh ni treba sesati, ampak jo samo požira. Kljunec je zgrajen tako, da oklepa v svoji notranjosti dva vzporedna kanala; po enem prodira iz rastline v usta žuželke drevesni sok, po drugem pa v obratni smeri slina, ki se na površini vbodnega mesta strdi in se oblikuje v nekakšno cevko. Skozi to ranico pronica drevesni sok tudi še potem, ko je ušica že izvlekla sesalo in se premaknila na drugo mesto. Ušice predelajo velike količine drevesnega soka. Iz njega porabijo zase le majhen del sladkorjev in beljakovin, ostalo pa izločijo v obliki sladkih kapljic. Pomembno je vedeti, da v tej medeni rosi, ki pada na podrast in ki jo nabirajo čebele, ni ostankov prebave (fekalij). V telesu kljunatih žuželk je



poseben filtrni prekat, skozi katerega se pretaka večji del soka, pri čemer se zniža odstotek vode in tudi nekoliko spremeni njegova kemična sestava. To dejstvo moramo včasih pojasnjevati našim kupcem medu, ki imajo predsodke, kar zadeva nastanek mane.

Slika 15: Veliki kapar na smreki

V telesu žuželke se spremeni v sadni in grozdni sladkor, pa tudi v nekatere višje oblike, na primer v melcitozo in fruktomaltozo in celo v oligosaharide. Drevesni sok se torej oplemeniti, ta proces pa dokončajo čebele, ki mano predelajo v končni proizvod, tj. manin med.



Slika 16: Čebele nosijo v celice gozdni med

Čebelarji se pogosto srečajo s težavo, da čebele nočejo nabirati mane. Možna sta dva razloga. Prvič, da mana ni dovolj dobra, in drugič, da čebele ne najdejo mane. Iskanje mane je za čebele silno težko. Na razpolago nimajo cvetočih krošenj in močnih vonjav. Ko enkrat najdejo pašo, se lahko naučijo tudi najmanjših znakov v okolju, ki so prisotni na krajih s primerno mano, s pomočjo katerih se orientirajo pri nabiranju mane.

8. VPLIV OKOLJA NA RAZVOJ POVZROČITELJEV GOZDNEGA MEDENJA

Gozd je življenjska združba dreves, grmov in zeli pa tudi živali. Rastlinske uši, med njimi ušice in kaparji, ki so najpomembnejši proizvajalci mane, so sestavni in nepogrešljivi del gozdne združbe (biocenoze). Njihovi izločki predstavljajo nepogrešljiv vir hrane številnim žuželkam, ki so potrebne za ohranitev biološkega ravnotežja v gozdu. Rastlinske uši imajo tako kot druge žuželke izredno sposobnost razmnoževanja. Teoretično ima lahko ena sama zarodnica ušice, ki se spomladi izvali iz jajčeca, do jeseni že več kakor milijardo potomcev. Toda ušice in kaparji so v svojem razvojnem ciklusu odvisni od številnih dejavnikov okolja, žive in nežive narave, ki vplivajo bodisi zavirajoče ali pospešujoče na pojavljanje in razmnoževanje ušic. Oglejmo si te regulatorje nekoliko bolj natančno.

8.1 RASTLINA GOSTITELJICA

Prehrana proizvajalcev mane je izključno odvisna od njihove gostiteljice. Dušičnate spojine, ki so potrebne za rast, se med letom pojavljajo v drevesnem soku v različnih koncentracijah. Največ jih je spomladi, ko nastajajo novi poganjki. Poleti rast zastane, pred začetkom jeseni pa se spet zviša delež aminokislin v drevesnem soku. Če so v omenjenih dveh obdobjih, ko je dušičnih spojin v soku veliko, ugodni za razvoj ušic in tudi ostali faktorji okolja, so s tem podani osnovni pogoji za nastanek medenja. Opazovanja kažejo, da drevo ali del gozda, ki je v določenem letu dobro medil, prihodnje leto ali tudi več let zaporedoma ne gosti na svojih vejah rastlinskih uši. Možno je, da na tako »izčrpanih« gostiteljicah ne najdejo prave hrane in se zato tudi ne morejo normalno razvijati. Morda ustvarjajo rastline celo nekakšne obrambne snovi, ki ušem preprečujejo razmnoževanje. Pri življenju jih ostane le majhen del, tako imenovana »železna rezerva«, ki poskrbi za nadaljevanje vrste.

8.2 FAKTORJI NEŽIVE NARAVE

Sem spada predvsem vreme in vse, kar je z njim povezano. Suho in toplo vreme vsekakor pogojuje razmnoževanje ušic, predvsem v kritičnih obdobjih njihovega razmnoževanja. Zgodi se, da nenadna nevihta prekine medenje, ko je ta na svojem vrhuncu, in se tisto leto ne ponovi več. Vendar se je že tudi zgodilo, da je toča sklestila gozdove, toda medenje je bilo tako trdovratno, da ga ni moglo nič uničiti.

Vreme torej ne more biti odločujoče za razmnoževanje ušic, bolj pa je pomembno, da dež v času intenzivnega medenja ne spira prepogosto mane in ne ovira čebel pri nabiranju. Ni brez podlage rek, da so sušna leta tudi medena leta.

8.3 SOVRAŽNIKI IN ZAVEZNIKI UŠI

Kolonije ušic in kaparjev uničujejo številni škodljivci, paraziti in bolezni. Ptiči pojedjo pozimi veliko jajčec. Ocenjuje se, da jih dočaka pomlad 10–20 %. Ličinka pikapolonice npr. uniči v svojem življenju 1000–2000, odrasla pikapolonica pa 60 ušic na da. Pomembni škodljivci so muhe trepetalke, ličinke lepoočnice, družina najezdnikov in ose. Izkušeni čebelarji trdijo, da sledi letu, ko je v gozdu veliko os, zelo slaba paša za čebel. Ker potrebujejo mravlje veliko sladkorjev za svojo prehrano, nenehno priganjajo ušice, da bolj intenzivno izločajo mano.

Zato je upravičena domneva, da mravlje pospešujejo razvoj in razmnoževanje svojih čred. Gozdni sestoji z mnogimi mravljišči so nekakšna pašna žarišča, od koder se pozno spomladi razširjajo roji krilatih ušic na vse strani, v neugodnih letih pa so to središča, v katerih se ušice ohranjajo.

Raziskave v Nemčiji so pokazale, da so donosi medu iz gozdov, kjer je dosti mravelj, do 50 % višji kakor iz sestojev, kjer mravelj ni. Ta razlika je občutna zlasti v slabih letinah, ko sestoji brez mravelj popolnoma odpovejo. Nemški čebelarji se zavedajo koristnosti in vpliva teh žuželk na gozdno medenje, zato skupaj z gozdarji načrtno razširjajo mravljišča tja, kjer jih ni dovolj, obstoječim pa nudijo učinkovito zaščito. Pri nas v Sloveniji doslej nismo bili dovolj pozorni na sožitje mravelj in povzročiteljev mane. Morda zato, ker je mravljišč zaenkrat skoraj povsod dovolj. Toda z naraščanjem števila medvedov se utegne zgoditi, da bo večina mravljišč izginila. Zdaj bi bil še čas, da se jih ustrezno zaščiti.

8.4 POMEN MANE ZA GOZDNO ZDRUŽBO

Z mano se hrani cela vrsta koristnih gozdnih žuželk. Na prvem mestu so vsekakor mravlje, saj porabijo 60–95 % celotne proizvedene količine in je mana zanje tudi glavni vir hrane. Prebivalke enega samega gnezda srednje velikih rdečih mravelj (*Formica rufa*) porabijo 450–500 kg mane letno, kar pomeni 90–100 kg suhe snovi. Poleg mravelj pa so našli še okrog 200 vrst raznih parazitov in drugih žuželk, ki uničujejo gozdne škodljivce.

Med njimi so tudi že omenjeni najejdniki. Mana je njihova dragocena hrana v času parjenja. Po vsem, kar smo navedli, se vprašamo, ali spadajo tudi zalubne ušice in kaparji med gozdne škodljivce.

V nasprotju z ušmi na sadnem drevju in na poljskih ter vrtnih rastlinah proizvajalci mane na gozdnem drevju in grmovju ne širijo nikakršnih virusnih bolezni. Le zelo redki med njimi (npr. Mindarus na jelki) povzročajo manjšo škodo na mladih poganjkih. Raziskave normalno rastočih dreves, ki so gostile ušice in kaparje, niso pokazale nobenega opaznega zmanjšanja prirastka lesne mase.

Iz navedenega je očitno, da je korist, ki jo ima gozdna združba od proizvajalcev mane, mnogo večja od škode na drevju. Če pa upoštevamo, da nekaj odstotkov mane poberejo tudi čebele in jo predelajo v med, ki služi človeku kot naravno, zdravo hranilo, je njihov pomen še toliko večji.

9. OGLED LABORATORIJA V LUKOVICI

Na Čebelarški zvezi Slovenije deluje tudi laboratorij za interno kontrolo medu. V laboratoriju se izvajajo fizikalno-kemične in mikroskopske analize medu. Minimalni kriteriji kakovosti medu so opisani v Pravilniku o medu (Uradni list RS 4/11), ki je bil sprejet leta 2004 in omogoča čebelarjem, da dajo med v laboratorijsko analizo, kjer se tako ugotavlja kakovost medu.

V mesecu marcu smo si ogledale laboratorij, kjer nam je gospa Nataša Lilek predstavila, kako izvajajo fizikalno-kemične analize, s katerimi ugotavljajo kakovostne parametre medu. Pri določanju botaničnega izvora medu morajo tako električna prevodnost kot mikroskopska slika in senzorične lastnosti ustrezati določeni vrsti medu, da lahko med označimo po botaničnem izvoru. S pomočjo elektroprevodnosti določijo izvor medu in ugotovijo, ali je cvetlični ali gozdni. Zanimale so nas lastnosti bohinjskega medu za leto 2010 in jih v tej nalogi tudi predstavile z grafikoni. Pri analizi cvetličnega medu lahko glede na prisotnost cvetnega prahu ugotovijo, katere cvetlice so tisto leto medile po vrstnem redu.

9.1 FIZIKALNO-KEMIČNA ANALIZA MEDU

Pri fizikalno-kemičnih analizah medu ugotavljajo vsebnost vode, vsebnost hidrosimetilfurfurala (HMF), vsebnost prostih kislin, vsebnost netopnih snovi, vsebnost sladkorjev, vsebnost električne prevodnosti in aktivnost diastaznega števila.

Vsebnost vode v medu je odločilen parameter za kvaliteto medu. Čim manjša je vsebnost vode, tem bolj je med viskozen, gost in tudi obstojen in s tem manjša možnost, da bi se pokvaril.

HMF je organska snov, ki nastaja v medu iz sladkorjev, zlasti pri razgradnji fruktoze v kislem okolju. Njegova vsebnost v medu narašča s starostjo medu in pri previsoki temperaturi utekočinjenja ali shranjevanja medu je pomemben kriterij kakovosti medu.

Vsebnost prostih kislin je eden pomembnejših kriterijev kakovosti medu, saj povečana vsebnost le teh nakazuje na proces fermentacije. Prisotnost organskih in anorganskih kislin v medu vpliva na značilen okus, aromo in obstojnost medu. Vsebnost prostih kislin pomeni število organskih kislin, ki določajo vonj in okus medu.

Vsebnost netopnih snovi v medu je pokazatelj nečistoč medu.

Vsebnost in razmerje med posameznimi sladkorji v medu sta odvisna od botaničnega izvora, encimov, sestave in intenzivnosti izločanja nektarja, podnebnih razmer itd. Vrsta in vsebnost sladkorjev je odvisna od cvetlic, ki so v času paše medile.

Električna prevodnost je merilo za razlikovanje medu po izvoru med medom iz nektarja in medom mane.

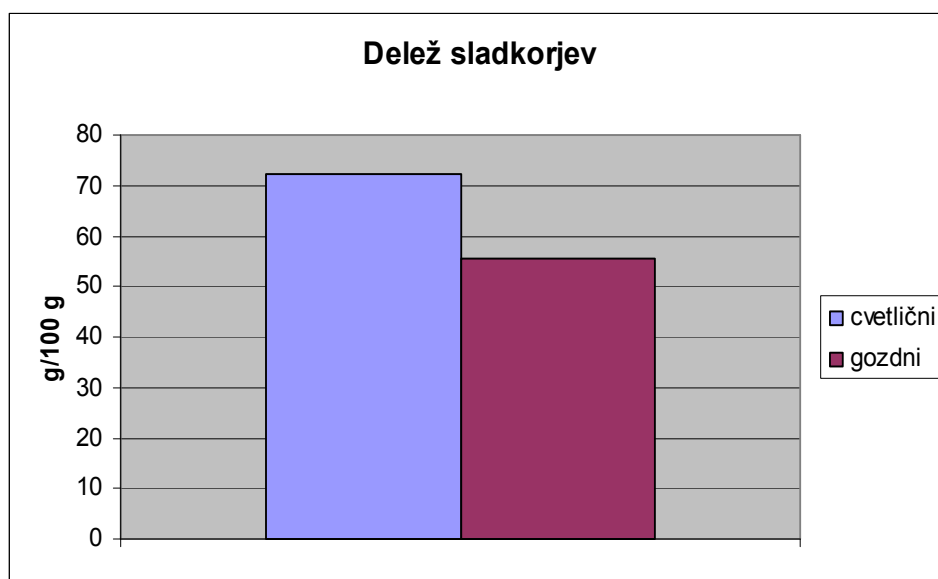
Sestava medu je splet vplivov okolja, klime, botaničnega izvora medu in znanja čebelarja. Njegove fizikalno-kemične lastnosti so odvisne od nektarja in mane rastlin.

Minimalni kriteriji kakovosti po Pravilniku o medu (4/11)

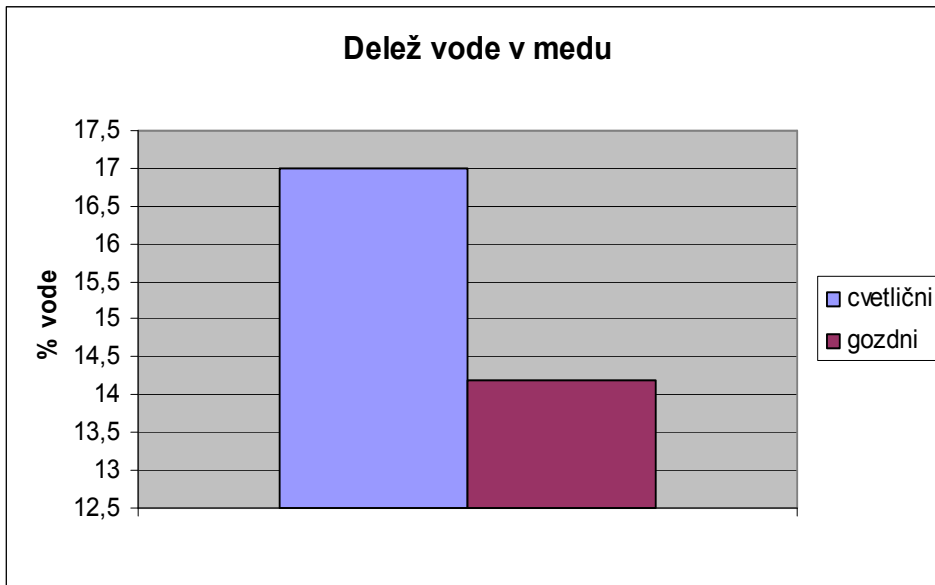
	CVETLIČNI MED	GOZDNI MED
<i>Vsebnost vode</i>	največ 20 %	največ 20 %
<i>Vsebnost HMF</i>	največ 40 mg/kg medu	največ 40 mg/kg medu
<i>Vsebnost prostih kislin</i>	največ 50 mmol/kg medu	največ 50 mmol/kg medu
<i>Vsebnost netopnih snovi</i>	največ 0,1 g/100 g medu	največ 0,1 g/100 g medu
<i>Vrsta in vsebnost sladkorjev</i>	60 g/100g	45 g/100 g
<i>Električna prevodnost</i>	manj kot 0,8 mS/cm	več kot 0,8 mS/cm

9.2 ANALIZA IN PRIMERJAVA BOHINJSKEGA CVETLIČNEGA IN GOZDNEGA MEDU ZA LETO 2010

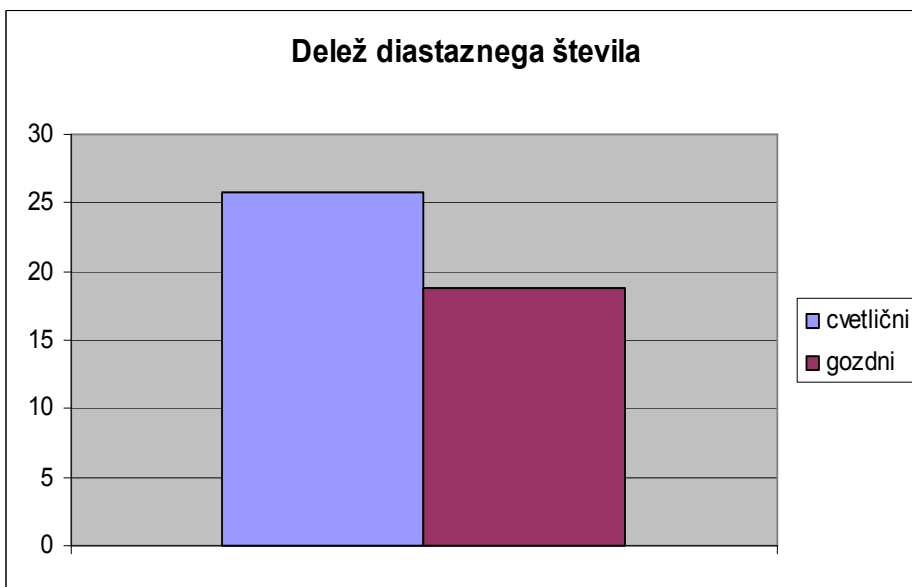
Analiza gozdnega medu je bila narejena med 22. julijem in 27. avgustom 2010, cvetličnega pa med 20. junijem in 31. julijem 2010.



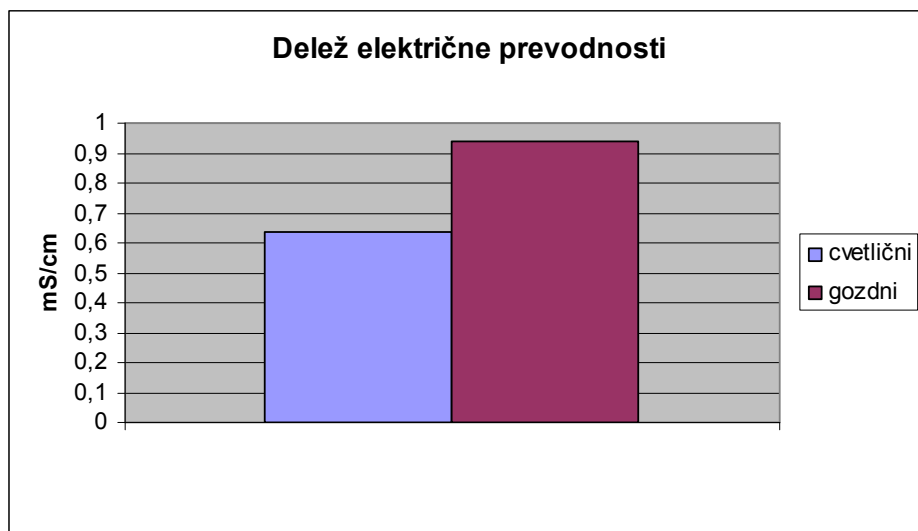
Slika 17: Primerjava deleža sladkorja v cvetličnem (72,13) in gozdnem (55,72) medu



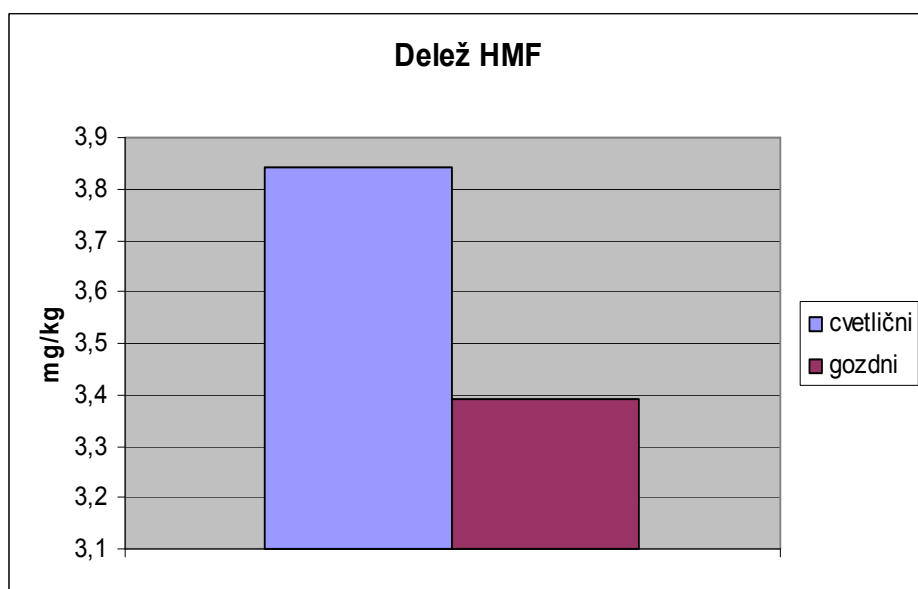
Slika 18: Primerjava deleža vode v cvetličnem (17,0) in gozdnem (14,2) medu



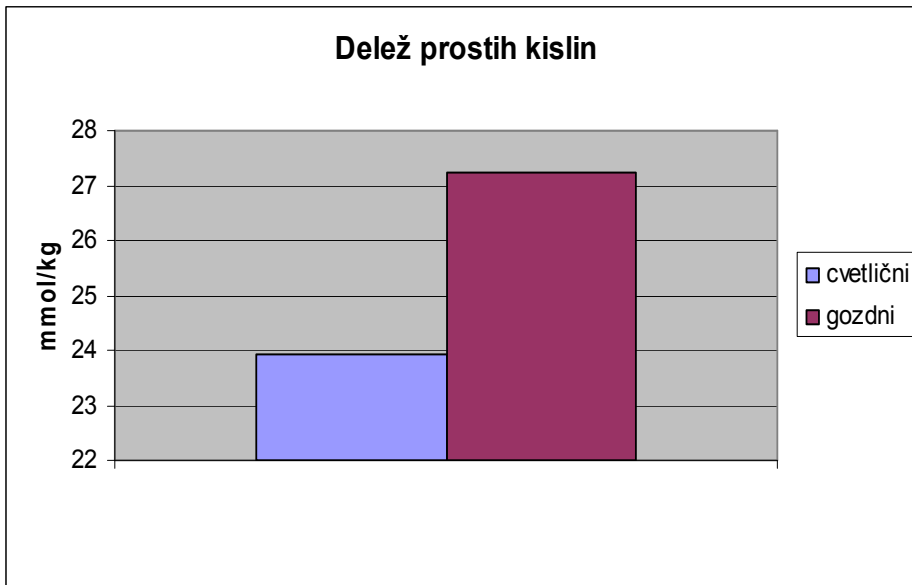
Slika 19: Primerjava diastaznega števila v cvetličnem (25,81) in gozdnem (18,81) medu



Slika 20: Primerjava električne prevodnosti v cvetličnem (0,63) in gozdnem (0,94) medu



Slika 21: Primerjava deleža HMF v cvetličnem (3,84) in gozdnem (3,39) medu



Slika 22: Primerjava deleža prostih kislin v cvetličnem (23,94) in gozdnem (27,22) medu

Opomba: Prikazani rezultati se navezujejo na določeno število vzorcev, zato ne predstavljajo realnega vpogleda v kakovostne kriterije medu, pridelanega v Bohinju.

Iz zgoraj navedenih analiz je razvidno, da je v cvetličnem medu več vode, večji delež sladkorjev in s tem povečan delež HMF. V gozdnem medu je več prostih kislin in večja vsebnost mineralov.

10. ANKETA

Zanimalo nas je, kako pogosto odrasli uživajo med. Odrasle osebe (30 oseb) smo povprašali, kateri med uživajo, zakaj in poreklo (bohinjski, slovenski, vseeno). 20 oseb je odgovorilo, da uživajo cvetlični med zaradi boljšega okusa, 8 oseb uživa gozdni med, 2 osebi pa obojega. 18 oseb uživa bohinjski med, pri ostalih pa poreklo ni važno. To pomeni, da v našem okolju poznajo ljudje bohinjski med in se zavedajo, da je kakovosten tudi zaradi relativno manj onesnaženega okolja.

11. MED KOT ZDRAVILO IN HRANA

Vedski spisi opisujejo med kot opojno pijačo. Tudi Arabci so pisali pesmi v slavo medu, Egipčani pa so ga uporabljali za pripravo raznih zdravil in kot mazilo za celjenje ran. V Grčiji so med olimpijskimi igrami športniki pili med, pomešan s toplo vodo. S tem se jim je povrnila moč in

energija, ki so jo izgubili med težavnimi tekmami. Ajurveda pravi, da je med zelo dober za oči in ga uporablja kot sestavino očesnih zdravil. Ker manjša maščobo in povečuje telesno vitalnost in energijo, ga uživamo med hujšanjem. Še ena izmed njegovih dobrih lastnosti je, da izboljša učinek zdravil, s katerimi ga kombiniramo.



Slika 23: Med – edinstveno zdravilo

Oglejmo si, kako med nastane. Čebele iz cvetov nabirajo cvetni prah in ga na nogicah prinašajo v panj. Ena čebela mora obleteti od 20000 do 50000 cvetov, da nabere en kilogram medu. Včasih čebele letijo tudi do 4 km od čebelnjaka, da bi našle cvetno polje, zato ni čudno, da slovijo kot simbol marljivosti. Nektar, ki ga naberejo, vsebuje približno 75–85 % vode. Čebele v panju aktivno sodelujejo, tako da voda izhlapi in vsebnost vode pade na manj kot 20 %. V resnici je nektar, ki ga naberejo čebele, v glavnem sladkorna raztopina. V medu se nahajajo tudi železo, kalcij, fosfor, natrij, kalij, žveplo in manjša količina mangana. Temnejše vrste medu vsebujejo več mineralnih snovi. V medu najdemo vitamine riboflavin, niacin in tiamin.

Ljudje že od nekdaj uporabljajo med kot vsestransko zdravilo in zaščito pred vsemi vrstami boleznimi. Znano dejstvo je, da je med ljudsko zdravilo in pomaga pri prehladu in kašlju ter vseh vrst boleznih grla. Ima veliko hranilno vrednost, saj sladkor v medu telo zlahka prebavi in ga takoj asimilira. Zato je med v veliko pomoč oslabeлим ljudem. Nenadomestljiv je pri nižanju telesne temperature, ko telo težko prebavlja hrano, a potrebuje energijo in moč. Ugodno deluje tudi pri zdravljenju ran na prebavnih organih in odpravlja zaprtje.

Vsak izkušen kuhar pazi, da medu nikoli ne segreje nad 40 °C, sicer se uničijo snovi, ki dajejo medu dragoceno vrednost (encimi, vitamini, minerali ...). Pri višjih temperaturah se spremenijo lastnosti medu, zato postane grenak. Če želimo z medom osladiti sladice, napitke ipd., ga dodamo na koncu kuhanja, ko je jed še topla, vendar ne prevroča.

Recept

Med lahko dodamo mnogim jedem. Predstavili bomo tako imenovane medene energetske kroglice. Te sladice ni potrebno peči ali kuhati, ampak le pogreti mleko, ki ga zmešamo z ostalimi sestavinami. Ena izmed sestavin je rožičeva moka. Če nam uspe najti drobno mleto rožičevo moko (tako imenovani carob), količino, omenjeno v tem receptu, zmanjšamo na polovico. Carob je močnejši in ima delikatnejši okus. Na voljo je le v nekaterih prodajalnah bio in zdrave hrane. Najpogosteje se uporablja kot nadomestek za kakav in čokolado, saj je enake barve in plemenitejšega okusa, ker ne vsebuje opojnih sestavin, kot jih kakav. Rožičeva moka je bolj grobo mleta in ima drugačen okus od caroba, o čemer se lahko tudi sami prepričate. Tudi druge sestavine teh medenih bombic (ovseni kosmiči, orehi, maslo, mleko, kokos in med) daje moč in vitalnost tako zdravim, kot bolnim.

½	skodelice mleka
½	skodelice masla
½	skodelice rožičeve moke ali ¼ skodelice caroba
3	skodelice drobno mletih ovsenih kosmičev
	ščepec soli
½	skodelice mletih orehov
1	skodelica napražene kokosove moke
1	skodelica medu (po želji tudi več)

Zmešamo prve štiri sestavine in zavremo mleko. Odstavimo z ognja in zmešamo z ostalimi sestavinami. Dokler je zmes še topla, lahko iz nje oblikujemo kroglice ali kockice ali pa jo vlijemo na pladenj in po želji razrežemo, saj se čez čas sladica strdi. Potem jo lahko ponudimo.

12. ZAKLJUČEK

Polne medu so cvetlice, ampak samo čebele najdejo sladkobo.

(J. W. Goethe)

V Bohinju je izredna biotska raznovrstnost rastlin in prav tu že tri leta vedeno poteka mednarodni Festival alpskega cvetja, ki ima poudarek na spoznavanju naravne pestrosti. Marsikdo je očaran in navdušen nad bogatim, raznovrstnim rastlinjem, ki ga odkriva na svojih turah po bohinjski okolici. Da imamo tako bogato cvetlično bogastvo, se imamo zahvaliti ljudem, ki so znali ohraniti kulturno

krajino z ekstenzivno živinorejo, torej s tradicionalnimi načini pridelave sena. To pa v današnjem času ni lahko. V tem okolju se je ohranila kranjska čebela sivka, ki je z oprraševanjem cvetic »poskrbela« za ohranitev cvetličnega bogastva v Bohinju.

V nalogi smo opisale življenje čebelje družine in opisale delo čebel kot nabiralk nektarja in mane. Osrednja tema naloge je opis in primerjava cvetličnega in gozdnega medu. Obe vrsti medu imata svoje specifične lastnosti, zato lahko rečemo, da sta obe zdravju koristni. Lastnosti medu, ki smo jih opisale, je temeljila na podatkih analiz iz laboratorija na Brdu pri Lukovici. Na podlagi fizikalno-kemičnih analiz smo ugotovile, da je bohinjski med kakovosten in da ne vsebuje zdravju škodljivih snovi, kar pomeni, da je naravno okolje v Bohinju še zdravo.

Tako smo dodale še večji pomen čebeli, čebeljim pridelkom in ohranjanju tradicije čebelarstva. S to nalogo želimo, da bi se bolj zavedali velikega pomena čebel, da bi znali ohraniti to naravno bogastvo v našem okolju in poiskati poti za boljše sožitje narave in človeka.



Slika 24: Čebelnjak, ki bo kmalu našel domovanje v okolici matične šole

Naša naloga bo po vnaprejšnjem dogovoru s čebelarji objavljena v Čebelarskem zborniku. V Bohinju bo letošnjo jesen praznovanje 110-letnice čebelarskega društva, kjer bomo sodelovale s predstavitvijo te naloge in medenimi izdelki.

13. USTNI VIRI

Drago Kotnik, čebelar iz Bohinja

Uroš Vidmar, čebelar iz Bohinja

Mišo Serajnik, čebelar iz Bohinja

Andreja Kandolf, svetovalka specialistka na področju varne hrane pri Čebelarški zvezi Slovenije

Nataša Lilek, svetovalka specialistka na področju varne hrane pri Čebelarški zvezi Slovenije

14. LITERATURA

BOŽIČ, J.: *Recepture izdelkov iz čebeljih pridelkov*. Ljubljana: Narodna in Univerzitetna knjižnica, 2009.

GOLJAT, A.: *Med*. Ljubljana: Kmečki glas, 2007.

GOLOB, T.: *Značilnosti slovenskega medu*. Ljubljana: Narodna in univerzitetna knjižnica, 2008.

GROŠELJ, F.: *Propolis*. Ljubljana: Narodna in univerzitetna knjižnica, 2009.

JANŠA, A.: *Popolni nauk za vse čebelarje*. Brdo pri Lukovici: Čebelarška zveza Slovenije, 2004.

JURINČIČ, I.: *Čebeloreja*. Čebelarška zveza Slovenije, 2005.

KAPŠ, P.: *Med in zdravje*. Novo Mesto: Erro, 1998.

KURINČIČ, M.: *Cvetni prah*. Ljubljana: Narodna in univerzitetna knjižnica, 2008.

BOŽIČ, J.: *Od čebele do medu. Izkoriščanje paš*. Kmečki glas, 1998. 159–161.

WINSTON, M. L.: *The biology of honey bee: The collection of food*. Harward University Press, 1982. 169–180.

MEGLIČ, M.: *Čebelji pridelki*. Brdo pri Lukovici: ČZS, 2004.

Pravilnik o medu (uradni list RS 4/11).

Poročilo o analizi medu ČZS Brdo pri Lukovici 2010.

Revija Slovenski čebelar.

www.czs.si

Lastne fotografije, fotografije z interneta.