



Raziskovalna naloga: Pomen čebel za človeka  
**Osnovna šola Lava Celje**

# **POMEN ČEBEL ZA ČLOVEKA**



**Avtorja:**

**Tim RATAJC, 6.b**

**Jernej GRADIŠNIK, 6.b**

**Mentorici:**

**Irena König, prof. RP**

**Vesna Lupše, prof. RP**

**Mestna občina Celje, Mladi za Celje**

**Celje, 2009**



## KAZALO VSEBINE

POVZETEK	1
ZAHVALA	2
1. UVOD	3
1.1 Opredelitev in opis problema	4
1.2 Raziskovalne hipoteze	4
1.3 Raziskovalne metode	4
2. POMEN ČEBEL ZA ČLOVEKA SKOZI ZGODOVINO	5
2.1 Čebele in čebelarstvo skozi zgodovino	5
2.2 Čebele danes	6
3. ŽIVLJENJE IN TELESNA ZNAČILNOST ČEBEL	13
4. ČEBELJI PRIDELKI IN NJIHOV POMEN ZA ČLOVEKA	15
4.1 Vrste medu	16
4.2 Cvetni prah	18
4.3 Čebelji strup	22
4.4 Matični mleček	25
4.5 Propolis	28
4.6 Vosek	30
5. EKOLOGIJA	33
6. OPIS RAZISKOVALNIH REZULTATOV	34
7. ZAKLJUČEK	39
8. VIRI IN LITERATURA	40
9. PRILOGE	41



## KAZALO SLIK

Slika 1: Samotarska čebela-----	5
Slika 2: Panjič za pridobivanje medu iz košev -----	7
Slika 3: Panj-----	8
Slika 4: Zasilni matičnik -----	9
Slika 5: Trotov zadek je poraščen z dlačicami ...-----	9
Slika 6: Apis mellifera carnica -----	10
Slika 7: Varoa-----	11
Slika 8: Tri obdobja razvoja čebele ali trota -----	13
Slika 9: Razvojne oblike čebele v satni celici -----	14
Slika 10: Telesna zgradba čebele-----	14
Slika 11: Čebelji pridelki-----	15
Slika 12: Različne vrste medu -----	16
Slika 13: Cvetni prah -----	19
Slika 14: Matični mleček-----	26
Slika 15: Propolis -----	28
Slika 16: Čebele iz voska gradijo satje -----	31

## KAZALO TABEL

Tabela 1: Število (f) in strukturni odstotki (f%) anketiranih-----	4
Tabela 2: Komponente čebeljega strupa in njihovo delovanje... -----	23
Tabela 3: Sestava propolisa -----	29
Tabela 4: Poznavanje čebelarjev -----	34
Tabela 5: Poznavanje čebeljih pridelkov-----	35
Tabela 6: Kupovanje medu -----	36
Tabela 7: Uživanje čebeljih pridelkov-----	37
Tabela 8: Najljubša vrsta medu-----	38



## **POVZETEK**

Z raziskovalno nalogo sva želela prikazati pomen čebel za človeka, njihov razvoj skozi zgodovino in s kakšnimi problemi se čebele in čebelarji srečujejo danes. Zanimalo naju je tudi, katere čebelje pridelke ljudje poznajo, katere največ uporabljajo ter kje jih kupujejo.

Ugotovila sva, da največ ljudi pozna med in vosek, da med uživajo vsak teden, predvsem starejši ljudje pa ga kupujejo pri čebelarjih. Zanimiva se nama je zdela tudi ugotovitev, da je več alergičnih na čebelje pridelke med starejšimi ljudmi. Ugotavljava še, da se ljudje vse premalo zavedajo pomena čebel in njihovih pridelkov nanje.



## **ZAHVALA**

Kot velika ljubitelj narave in bodoča čebelarja sva se z raziskovalno nalogo veliko naučila. Nekaj izkušenj sva že pridobila pri delu s čebelami, ko sva pomagala g. Ivanu Marguču, ki bi se mu še posebej zahvalila. Navdušil naju je za čebele in nama posodil veliko knjig, zato mu bova v bodoče še v večjo pomoč. Zahvalila bi se tudi družini in mentoricama, ki so sodelovali pri nastajanju raziskovalne naloge.



## 1. UVOD

Čebela je nastajala milijone let. Ko so na zemlji živeli dinozavri, so po njej letale tudi prednice čebel. Čebele so živalce - žuželke, ki nenehno delajo. Imajo zelo pomembno poslanstvo, saj oprahujejo cvetje in drevje, s tem pa pomagajo vzdrževati ravnotežje v naravi. Od vseh žuželk imajo čebele najbolj urejeno življenje v skupnosti. Živijo v družinah in si med seboj pomagajo. Zaradi tega jih imenujemo socialne žuželke.

V Sloveniji je v letošnjem letu prišlo do množičnega umiranja čebel. Skrivnostno pri umiranju čebel je, da čebel enostavno ni več, izginejo brez sledu. Zapustile so panj, mladega zaroda ne oskrbujejo več. Ne vemo, kam so šle. V panju ni mrtvih čebel, čebele enostavno izginejo. Posledice so zaenkrat še neizmerljive: izginotje čebel bi imelo za človeštvo uničujoč učinek, kajti skoraj dve tretjini naše prehrane je posredno ali neposredno odvisna od dela čebel.

Večino sadja (90%) oprahujejo čebele, prav tako mandlje, melone, papriko, buče, maline itd. Zato je Albert Einstein že leta 1949 svaril pred umiranjem čebel: *»Ko bo izginila čebela z obličja Zemlje, bo človek preživel le še štiri leta; saj ko ni več čebel, ni več oprahujevanja, ni več rastlin, ni več živali, ni več ljudi ...«*

Prave alternative za oprahujevanje čebel do danes še niso odkrili. Tudi uporaba velikih ventilatorjev ni prinesla zelenega učinka. Čebele so najnatančnejši gradbeni mojstri na svetu, njihova navigacija poteka po njihovih lastnih zemljevidih, podrobno preračunavajo položaj sonca, razlikujejo stotero vonjav in prevzemajo mogočno nalogo za naš planet: oprahujevanje nešteti cvetov na sadnem drevju, v vrtovih, na travnikih in v gozdovih.

Ker imajo čebele velik vpliv na človeka, smo pri raziskavi predvidevali:

H1: Predvidevamo, da starejši ljudje pogosteje uporabljajo čebelje pridelke.

H2: Predvidevamo, da ljudje najbolj poznajo cvetlični med.

H3: Predvidevamo, da starejši ljudje poznajo več čebelarjev ter pri njih kupujejo čebelje pridelke.

H4: Predvidevamo, da večina ljudi izmed vseh čebeljih pridelkov pozna predvsem med in vosek.



## 1.1 Opredelitev in opis problema

Izvedli smo anketo med učenci predmetne stopnje Osnovne šole Lava in njihovimi sorodniki, s katero smo želeli izvedeti, katere čebelje pridelke poznajo in kako pogosto jih uporabljajo. V anketo je bilo zajetih 98 oseb.

**Tabela 1: Število (f) in strukturni odstotki (f%) anketiranih.**

STAROST	f	f%
10 – 18 let	29	29
19 – 30 let	10	10
31 – 50 let	44	46
nad 51 let	15	15
Skupaj	98	100

## 1.2 Raziskovalne hipoteze

1. hipoteza vezana na uporabo čebeljih pridelkov:

H1: Predvidevamo, da starejši ljudje pogosteje uporabljajo čebelje pridelke.

2. hipoteza vezana na poznavanje čebeljih pridelkov:

H2: Predvidevamo, da ljudje najbolj poznajo cvetlični med.

H4: Predvidevamo, da večina ljudi izmed vseh čebeljih pridelkov pozna predvsem med in vosek.

3. hipoteza vezana na poznavanje čebelarjev:

H3: Predvidevamo, da starejši ljudje poznajo več čebelarjev ter pri njih kupujejo čebelje pridelke.

## 1.3 Raziskovalne metode

### 1.3.1 Delo z literaturo

Pri raziskovalni nalogi smo si pomagali s knjigami in spletnim gradivom o čebelarstvu.



### 1.3.2 Anketni vprašalnik

Izvedli smo anketo med učenci predmetne stopnje Osnovne šole Lava in njihovimi sorodniki. Podatke smo obdelali in analizirali odgovore. Razlike med anketiranci smo prikazali v tabelah in grafih.

## 2. POMEN ČEBEL ZA ČLOVEKA SKOZI ZGODOVINO

### 2.1 Čebele in čebelarstvo skozi zgodovino

Sistematika in evolucija fosilnih ostankov čebel sta izjemno redki, presenetljivo je predvsem, da jih ni v ostankih iz večjega dela krede (čas v mezolitiku). Najstarejši fosil pripada vrsti iz družine pravih čebel, datirajo ga v konec krede. Povezave med rastlinami in različnimi opraševalci so obstajale že milijone let pred nastankom čebel, kar so slednje le izkoristile. So pa čebele radiacijo nedvomno pospešile, saj so se v pozni kredi razvile mnoge rastlinske prilagoditve na opraševanje s strani žuželk. Pred okoli 90 milijoni let so tako že obstajali tipi cvetov, ki so danes tesno povezani s čebeljim opraševanjem. Fosili čebel in kasnejši imajo v grobem že enake značilnosti kot današnje čebelje skupine, tako da iz njih ni mogoče preučevati sorodnosti.



**Slika1: Samotarska čebela.**  
**Vir: <http://www.wikiopedia.org>**

Predniki naše čebele so že davno izumrli. Prve čebele, ki še niso živele v združbah, čebele samotarke, so se pojavile že v zadnji formaciji mezozoika. Višek socialnega razvoja so dosegle sredi terciara, v tistih mračni pradavnini, ko ni bilo o kakšnem razumnem bitju niti sledu, to je približno 56 milijonov let pred pračlovekom.

Kako je potekal razvoj od čebel samotark do združno živečih čebel, nam pojasnjujejo primerki, ki so zapustili sledove v plasteh zemeljske skorje, deloma pa tudi živi primerki, ki so obtičali v tej ali oni nižji stopnji razvojne poti.





## Raziskovalna naloga: Pomen čebel za človeka

Zgodovina čebelarstva sega v čas po zadnji ledeni dobi. Takrat so nastale podvrste/pasme medonosne čebele. Prve dokaze o ukvarjanju s čebelami najdemo na jamskih slikah, ki datirajo več kot 10.000 let pred našim štetjem. Človeku je med bil posladek, zato je iznašel različne načine, kako priti do medu, kar so pravzaprav začetki čebelarstva. Sčasoma ljudje čebel niso več uničevali, da bi prišli do medu, pač pa so odvzeli le del sladkih zalog. Pravo čebelarstvo se je razvilo s prenosom čebel iz njihovega doma, gozda, v bližino človekovih bivališč. S tem so čebele postale spremljevalec ljudi, ki so jih odnesli s sabo na novo osvojena ozemlja.

Čebelarstvo se je razvijalo skupaj z naprednimi civilizacijami, večinoma v mediteranskem krogu (Egipt, Grčija, Rim). Tu so nastali tudi prvi od človeka narejeni panji. Osnovni material je bilo blato, včasih tudi glina. Panji so bili valjaste oblike, uporabljali so jih v ležečem položaju. Ti panji so že omogočali odvzem medu in voska brez ubijanja čebel. Podobne panje so uporabljali tudi v antični Grčiji.

V naših krajih je čebelarstvo ubralo drugačno pot, ki ji je botrovala naselitev Slovanov. Za Slovane je bil značilen poseben odnos do čebel. Slovanski panji so dejansko bili panji oziroma drevesna dupla, v katera so naseljevali čebele. Panje so čebelarji postavljali po gozdu, kar so začetki pašnega reda. Tak način gozdnega čebelarjenja se je obdržal do približno 18. stoletja.

Vseskozi ga je od postavitve prvih žag v 13. stoletju izpodrivalo čebelarjenje v panjih iz žaganega lesa. Tako je prišlo do razvoja kranjiča, majhnega panja, ki je omogočal zlaganje v skladovnice, namestitev v čebelnjake in prevoze na pašo. Majhni panji so bili idealni za pridobivanje čebeljih rojev, ki so jih trgovci prodajali širom po svetu. Trgovina s čebelami je dobro uspevala do konca prve svetovne vojne, delno uspevala v kraljevini Jugoslaviji in zamrla po drugi svetovni vojni.

## 2.2 Čebele danes

Od jeseni leta 1993 ima Nemčija smernice, ki definirajo »ekološko čebelarjenje«. Take smernice so sprejela ekološka združenja Bioland, Naturland in DEMETER. Okvirne smernice za čebelarstvo je izdelala v Nemčiji tudi Delovna skupnost Ekološko kmetovanje (AGÖL). Danes se med 150 in 200 čebelarskih obratov vključuje pri navedenih združenjih v certificiranje načina čebelarjenja in sme svoje proizvode označevati z blagovno znamko, ki glasi: «Med iz (ime združenja) čebelarjenja».



## Raziskovalna naloga: Pomen čebel za človeka

S čebelami, ki so jih uvažali zaradi poskusov, je prišla iz jugovzhodne Azije tudi pršica »Varroa Jacobsoni«. Parazitira na čebeljih družinah in se tako močno razmnožuje, da svojega gostitelja na koncu zlomi. Če napadenih družin ne zdravimo, čebele dve do tri leta po okužbi umrejo. Ta pršica predstavlja za čebele in čebelarstvo resen problem. V Nemčiji se število čebeljih družin in število čebelarjev nenehno zmanjšuje. Povprečna starost čebelarjev je nad 60 let. Vsekakor predstavlja čebelarjenje za pretežni del čebelarjev, ki jih je skupaj v Nemčiji 90.000, ljubiteljsko dejavnost. Le malo jih je, ki se ukvarjajo s čebelarstvom zaradi dodatnega zaslužka, v polni meri pa od čebelarstva živi le približno 150 čebelarskih obratov.

Tradicionalno je človek delal s čebeljimi družinami v okroglih košarah. V teh so gradile čebele svoje satovje. Košare so imenovali »stabilna gradnja«.



**Slika 2: Panjič za pridobivanje medu iz košev.**  
**Vir: <http://www.cebelski-muzej.si/cebelnjak.html>**

Tako kot kmetijstvo na splošno, se je tudi čebelarjenje v zadnjih 150 letih drastično spremenilo. Sredi 19. stoletja so spoznali, da čebele gradijo svoje satovje tudi v pravokotne lesene okvirje in to dejstvo so razvili naprej. V zaboju, ki je podoben kvadru, se leseni okvirji lahko paralelno razvrstijo v enakomernem razmaku 35 do 37 mm. Iznašli so »mobilno gradnjo«. Ko imamo posamezne premakljive okvirčke, lahko čebeljo družino razstavimo v posamezne dele in skoraj poljubno kombiniramo. Moderno čebelarjenje z magazini je delo z gibljivimi prostori z okvirčki in satovjem, ki se glede na velikost čebelje



### Raziskovalna naloga: Pomen čebel za človeka

družine, glede na letni čas, situacijo glede čebelje paše (ponudba nektarja v okolju) vstavijo ali vzamejo ven za povečanje ali za zmanjšanje prostora.

Ugotovitev, da čebele z vzorcem šesterokotne celice oblikovane plošče voska, ki jih umestimo v lesene okvirje, voljno zgradijo v satovje, je možnost poljubnega manipuliranja dodatno razširilo.



**Slika 3: Panj.**

**Vir: <http://www.slovenia.info>**

Naslednji korak je bilo odkritje »vzreje zasilne matice«, to je sposobnosti čebel, da v stiski v celico za delavke položenega jajčeca, iz katerega bi zrasla čebela delavka, lahko vzgojijo novo, nadomestno matico. Normalno zaleže matica, če pride čebelja družina v razpoloženje za rojenje, po eno jajčece na rob satovja v posebej za to pripravljene celice. Iz tega jajčeca zraste nova, mlada matica, pri čemer iz čebelje družine preko rojev nastajajo nove družine. Odkritje »vzreje zasilne matice« se od začetka 20. stoletja pri čebelah uporablja vse bolj sistematično za vzrejo in selekcijo. Čebelar vzame najmlajše ličinke iz celic za čebele delavke in jih položi v umetno narejen osnutek matičnika. Na ta način mu na relativno preprost način čebele iz izbrane družine vzgojijo poljubno število matic. S temi maticami lahko zaradi gibljivih satnic zgradi nove čebelje družine. Ker je matica aktualno tudi nosilka dednosti, se selekcija s tem bistveno olajša.



**Slika 4: Zasilni matičnik.**  
**Vir: <http://www.storzek.net>**

V čebelji družini živi razen mnogih čebel delavk (poleti občasno do 40.000) in ene matice v poletnem času še več sto trotov (moške čebele). Ti imajo nalogo, da mlade matice oplodijo. Po naravi odletijo mlade matice enkrat ali večkrat na »svatbeni polet«, pri čemer jih na tako imenovanih »zbiraliških trotov« oplodi povprečno 10 do 20 trotov zapored.



**Slika 5: Trotov zadek je poraščen z dlačicami ter nekoliko bolj okrogel od čebeljega.**  
**Vir: <http://www.storzek.net>**

Pred približno 50 leti so razvili tudi umetno osemenjevanje matic s spermo izbranih trotov, s čemer je dobil čebelar v roke vse stopnje: vzrejo, selekcijo in razmnoževanje.

Rasa čebel, ki nabirajo med *Apis mellifera mellifera* se je razvila v Srednji Evropi po zadnji ledeni dobi in se je prilagodila tukajšnjim klimatskim pogojem. Zaradi uvoza in spontanega križanja predvsem z južno evropskimi rasami čebel, so se lastnosti avtohtone čebele, pokvarile. Čebele so postale nemirne in agresivne z močnim nagonom po rojenju. Z načrtno selekcijo, oskrbo čebelarjev z odbranimi maticami in križanjem, so to čebelo od leta 1930 skoraj povsem zamenjale čebele rase *Apis mellifera carnica*. Lastnosti te »kranjske« rase so



## Raziskovalna naloga: Pomen čebel za človeka

čebelarji ocenili kot ugodne. Carnica je mirna, sedi na satovju, odlikuje se po zgodnjem spomladanskem razvoju, pridna je pri nabiranju, obnašanje pri rojenju je dobro.



**Slika 6: Apis mellifera carnica**  
**Vir: <http://upload.wikimedia.org>**

Vidimo, da je razvoj čebelarstva podoben razvoju splošnega kmetijstva. Poglejmo, katere možnosti daje analitična znanost in kako izgleda v tej utemeljen način dela:

- omejevanje življenjskih funkcij po definiranih ciljnih glede višine pridelka,
- mehanizacija delovnih postopkov z uvajanjem enolične produkcijske tehnike,
- minimiranje porabe časa za produktivno enoto letno.

Obenem omogoča tudi globoke vpoglede v sicer skrito življenje kompleksnega organizma in je temelj zavestnega spoznavanja čebele.

### **2.2.1 Čebelarjenje danes – prizadevanja in izzivi**

Pojav parazita varoe v čebeljih družinah je čebelarje na nek način »izgnal iz raja«. Koncem sedemdesetih let, ko so čebelarji spoznali, kaj varoa v čebeljih družinah lahko povzroči, se je začelo mrzlično iskanje rešitev. Da bi začeli uporabljati čebelarji akaricide, sredstva, ki uničujejo pršice, je kemična industrija čez noč spremenila njihovo označevanje. Kljub temu je relativno hitro postalo jasno, da se maščobo topljive snovi kopičijo v čebeljem vosku. Čebelarska združenja so do začetka devedesetih let to dejstvo grobo ignorirala. Medtem je postalo jasno tudi, da varoa zaradi zdravljenja v nekaj letih razvije odporne oblike, ki se z doslej uporabljanimi sredstvi ne morejo uničiti.



## Raziskovalna naloga: Pomen čebel za človeka

Stanje danes je zastrašujoče, saj je varoa odporna proti uporabljanim kemikalijam, panji in vosek čebelarjev, ki so sredstva uporabljali so zastrupljeni, v principu pa vemo komaj kaj več kot pred 15 leti. Iznajdljivi, ekološko ozaveščeni čebelarji, so medtem razvili postopke zdravljenja čebeljih družin z organskimi kislinami (mravljinčja, mlečna, oksalna kislina). Te kisline imajo čebele že v svoji presnovi in če kisline pravilno uporabimo, zaradi ostankov uporabljenih kislin v medu ali vosku ne prihaja do problemov. Dela z zdravljenjem čebel je pri tej metodi več. Da bi bil uspeh zadovoljiv, je potrebno delati z veliko občutka in čebele predvsem intenzivno opazovati. Selekcija čebel na raso, ki varoo lahko regulira z lastnimi mehanizmi, ni brez izgledov. To pa bo verjetno trajalo še veliko čebeljih generacij.



**Slika 7: Varoa**

**Vir: <http://www.poljoprivreda.info>**

### **2.2.2 Kaj je pri čebelarstvu posebnega?**

Čebele ne sejejo, žanjejo pa. Podobno je s čebelarjem. Čebele si same poiščejo v okolju panja (radij 4 km, površina do 50 q km) svoj nektar. Čebelar z nego pokrajine na katero letajo njegove čebele nima nobenega dela. Kakšno kvaliteto ima pokrajina ni njegova zasluga.

Kot ekološko deklarirano čebelarstvo vsaj v Srednji Evropi ne izpolnjuje pogoja, da čebele izključno ali vsaj pretežno letajo na površine, ki so neobdelane naravne površine ali priznane ekološko obdelane površine.

### **2.2.3 Pot k ekološkemu čebelarjenju**

Kot je znano, so čebelarji posebni ljudje. Potem, ko je propadlo več iniciativ, ki so si zastavile kot cilj čebelarjenje, pri katerem naj bi bila v ospredju čebela kot bitje s svojimi potrebami, je privedel šok čebeljih izgub zaradi varoe čebelarje v novo aktivnost. Sredstva,



## Raziskovalna naloga: Pomen čebel za človeka

ki jih je ponudila kemična industrija, so bila za občutljive čebelarje tudi neprimerna. Oba faktorja sta pripeljala do krepitev oblikovanja zavestnega odnosa do čebel. Vprašanja po živalim ustrezni reji so se skušala formulirati tudi za čebele.

### 2.2.4 Zakaj naj bi definirali »ekološko« čebelarjenje?

Med je iskano živilo, ki ima pri potrošniku še vedno posebno mesto. Pogosto je, tako kot čebelji vosek, sestavni del živil (kolači, sokovi, namazi posebno pri polnovredni hrani). Za ekološki proizvod je predpisano obvezno deklariranje in navajanje porekla medu ali voska. V okviru smernic za ekološko živilorejo EU se bo upoštevalo tudi čebelarjenje.

Da bi lahko kompetentno sodelovali pri oblikovanju smernic, je bilo potrebno, da združenja za ekološko kmetovanje v okviru AGÖLa (Delovna skupnost za ekološko kmetovanje v Nemčiji) koncipirajo smernice. Kmetije, ki so njihovi člani, pri tem lahko gradijo na svojih izkušnjah. O tem, kaj bi ekološko čebelarjenje lahko bilo, so v Evropi prisotna tudi popolnoma drugačna stališča. V Južni Evropi pa tudi drugod v svetu je označevanje kot »BIO med« vsaj delno vezano na postavitev čebel v velikih naravovarstvenih področjih ali neobdelanih področjih. Dopolnjevanje zalog s sladkorno raztopino je marsikje pogosto nepotrebno. Ob podpori močnega lobija za uvoz medu iz teh področij se pogosto skuša postaviti površine, na katerih se čebele pasejo, za deklariranje čebelarskih proizvodov kot ekološki proizvodi, za bistveni kriterij.

V srednji Evropi so razmere čisto drugačne. Ekološko čebelarjenje se tu primarno definira z nego, načinom zdravljenja, načinom koriščenja čebeljih družin torej po tem, kar dela sam čebelar in kar najde svojo ustreznost v izrazu: živalski vrsti ustrezno ali čebelarjenje po meri čebele.

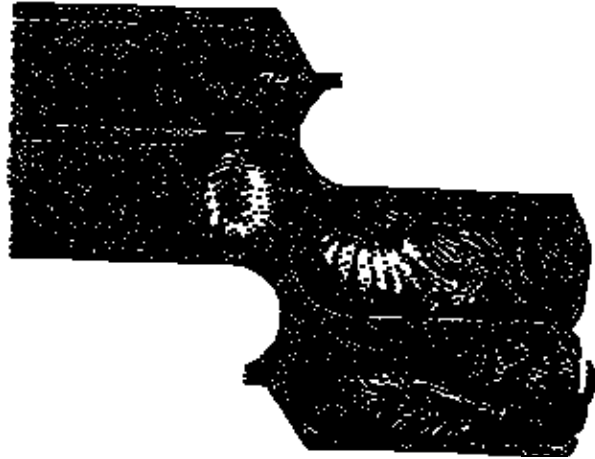
Od sredine osemdesetih let so se različna čebelarska združenja trudila da bi izdelala temelje in smernice za ekološko »čebeli ustrezno« čebelarjenje. Združila so se v »Zvezni strokovni skupini za ekološko čebelarjenje in kulturo čebel« skrajšano BOB. Njihova prizadevanja so našla svoj izraz v smernicah za čebelarjenje zvez BIOLAND in NATURLAND (koncem leta 1993) ter DEMETER (pomladi leta 1995) končno pa v okvirnih smernicah AGÖL.



### 3. ŽIVLJENJE IN TELESNA ZNAČILNOST ČEBEL

Razvoj čebele od jajčeca do tedaj ko se izleže traja 21 dni. To dobo razdelimo na tri obdobja:

- v dobo jajčeca,
- dobo odkrite ličinke ali žerke
- dobo pokrite ličinke ali bube.



**Slika 8: Tri obdobja razvoja čebele ali trota.**  
**Vir: <http://www.augustin.si>**

Matica, ki izleže jajčece na dno satne celice, je valjaste oblike, nekoliko ukrivljeno in veliko 1,3 - 1,5 mm. Znotraj jajčeca sta jajčna citoplazma in hranilna snov, ki jo pri jajcih ptic predstavlja jajčni rumenjaki. Jajčece se v celici razvija tri dni. Po legi jajčeca v satni celici lahko ocenimo približno starost jajčeca. Pri pogledu v zaležene satne celice vidimo, da je prvi dan jajčece v satni celici postavljeno skoraj navpično, drugi dan je že močno nagnjeno, tretji dan pa leži na dnu satne celice.

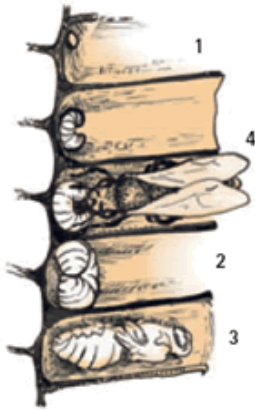
Po treh dneh počí jajčna kožica in izleže se ličinka, ki ima obliko črvička. Telo ličinke je brez zunanjih nog in kril, v satni celici je sorazmerno neaktivna v primerjavi z ličinkami drugih vrst žuželk. Ličinka leži na dnu celice, ki jo začno krmilke takoj polniti z matičnim mlečkom. Ker črviček dobesedno plava v hrani, ga imenujemo tudi žerka. Zaradi obilice hrane žerka zelo hitro raste. Žerka pet dni neprestano je in svojo težo poveča za več kot 500-krat. Ličinke čebel delavk in trotov dobijo v prvih treh dneh s hrano matični mleček, pozneje pa so mu primešane tudi druge sestavine, ki zmanjšujejo kakovost hrane. Matično ličinko čebele krmilke ves čas razvoja krmijo s matičnim mlečkom. Ličinke nakopičijo v svoje telo rezervne hranilne snovi, ki jih porabijo v nadaljnjem razvoju v stadiju bube. Ko prenehajo jesti so že tako velike, da na dnu celice nimajo prostora, zato se začno postavljati pokonci. Pred





## Raziskovalna naloga: Pomen čebel za človeka

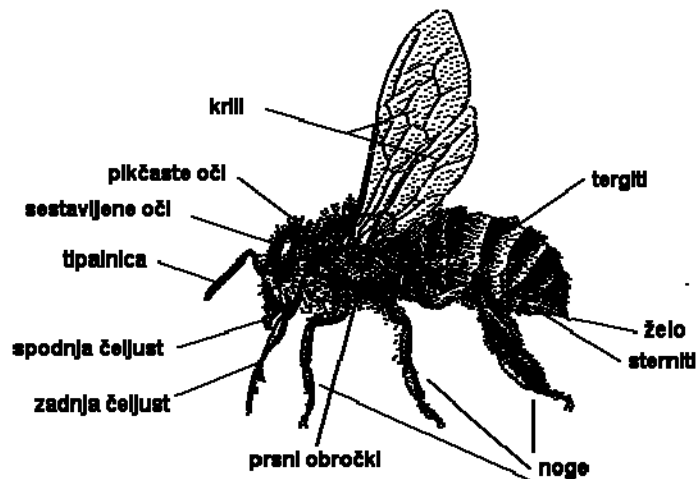
zabubljenjem so že tako debele, da se v celici lahko razvijajo le v pokončnem položaju.



**Slika 9: Razvojne oblike čebele v satni celici: 1 – jajčece, 2 – ličinka, 3 – buba pod celičnim pokrovcem, 4 – delavka, ki neguje zalego.**

Vir: <http://www.czs.si>

Medtem čebele pokrijejo celice s poroznimi, ravnimi voščenimi pokrovcem se začne zadnja faza v razvoju čebele, doba pokrite ličinke ali bube. Ko se buba zaprede, se prično oblikovati posamezni organi, ki so značilni za odraslo čebelo. Doba bube traja pri čebeli 9 dni. 21. dan čebela pregrizne pokrov na celici, ga počasi razdrobi ter zleze sama iz celice, matica in troti pa celični pokrovec izžagajo ob robu celice, tako da te pokrovce lahko vidimo na podnici panja. Razvoj je najhitrejši pri matici, najpočasnejši pa pri trotu.



**Slika 10: Telesna zgradba čebele.**

Vir: <http://www.wikiepdia.org>

Po telesni zgradbi so čebele zelo podobne osam grebačam (skupina *Sphéciformes*), s katerimi tvorijo nad družinočebeljelih kožokrilcev (*Apoidea*). Od njih se ločijo predvsem po strukturah, namenjenih zbiranju in prenašanju peloda ter nektarja. Dolgo časa so obe skupini



## Raziskovalna naloga: Pomen čebel za človeka

kožokrilcev obravnavali ločeno, kasneje pa se je izkazalo, da so ose grebače parafiletske v odnosu do čebel in obe naddružini je bilo treba združiti v eno naravno skupino. Ker je znanstveno ime za čebele starejše od tistega za grebače, se je za skupno naddružino uveljavilo ime Apoidea, čebelje družine pa sedaj združujemo v neformalno skupino, imenovano Anthophila, včasih tudi Apiformes.

## 4. ČEBELJI PRIDELKI IN NJIHOV POMEN ZA ČLOVEKA

Čebele so izrednega pomena za kmetijstvo, živilsko industrijo in s tem za celotno družbo. Skoraj vse kmetijske kulture, ki so tipične za ZDA pa tudi za Evropo, rabijo tujo oprашitev, da lahko potem razvijejo plod. Pri tem pa kar 80% teh oprășitev opravijo čebele. Torej, če ni čebel, ni plodov in ni hrane.

Čebelarstvo ima tako v Sloveniji kot v sodobnem svetu zelo velik gospodarski pomen. Čebelje pridelke, kot so med, cvetni prah, vosek, propolis, matični mleček in čebelji strup, človek uporablja za hrano in kot pomoč pri lajšanju zdravstvenih težav. Prav tako pa so ti pridelki pomembni kot surovina za pridobivanje nekaterih živilskih in drugih proizvodov. Vrednost vseh čebeljih pridelkov pa je veliko manjša od koristi, ki jo imamo zaradi oprășevanja čebel. Za povečanje donosov sadja, oljnic, zelenjave in drugih rastlin so ključne prav čebele. Kljub temu pa je vloga čebele kot oprășevalca pri nas premalo cenjena. Razlog za to enakomerna poseljenost čebel na celotnem območju Slovenije, saj je s tem zagotovljen brezplačen servis oprășevanja.



**Slika 11: Čebelji pridelki.**  
**Vir: <http://www.cerklje.si>**



## 4.1 Vrste medu

Različni tipi medu se ločijo glede na geografski in botanični izvor medicine, načina pridobivanja in letni čas. Med poimenujemo po rastlini, na kateri so čebele nabirale med. Čebelji pridelek se deli glede na izvor in način pridobivanja, po izvoru ločimo:

- med iz nektarja, ki je opredeljen iz nektarja cvetov. Sem uvrščamo cvetlični, akacijev, ajdov, regratov, sončnični, rešeljikin med, med oljne ogrščice, delno pa tudi lipov in kostanjev med;
- med iz mane, ki je proizveden predvsem iz izločkov žuželk na živih delih rastlin ali izvlečkov živih delov rastlin. Sem uvrščamo predvsem gozdni med, smrekov, hojev, lipov in kostanjev med.



**Slika 12: Različne vrste medu.**

**Vir: <http://www.lucka-sp.si>**

Za med iz nektarja je značilno, da ima vonj in aromo cvetlice, ki je vir nektarja in da vsebuje cvetni prah dane rastline. Ponavadi je svetlejšje barve in ima izrazito sladek okus. Vsebuje majhen delež mineralnih snovi, beljakovin, eteričnega olja in posamezna zrnca cvetnega prahu. Med iz mane je temnejši, bolj moten in adheziven, ima višjo vrednost pH, vsebuje več mineralnih snovi, različnih sladkorjev, aminokislin in encimov.

Termin tip medu zajema poleg vrstnih medov tudi cvetlični in gozdni med, ki sta po svojem botaničnem izvoru mešana medova in vsebujeta nektar oziroma mano več rastlinskih vrst.

Vrstni med je izraz, s katerim označujemo med, ki je bil pridobljen povečini iz nektarja ali mane ene same rastlinske vrste. Če ima poleg tega tudi barvo, okus in vonj, značilen za med iz te rastlinske vrste, je dovoljeno označbe, ki se nanašajo na izvor medu, dopolniti z navedbo določenih cvetov, rastlin ali vrste mane. Tedaj govorimo o vrsti medu.



## Raziskovalna naloga: Pomen čebel za človeka

Med slovenske vrstne medove spadajo: akacijev, lipov, kostanjev, ajdov, hojev, smrekov, regratov, med oljne ogrščice in rešeljke, v tujini pa so znani tudi: žajbljev, evkaliptov, resin, sivkin, rožmarinov, timijanov med in med citrusov.

### **Akacijev med**

- Skoraj brezbarven do svetlo rumen,
- nežen šibko sadežen vonj po akacijevem cvetju,
- nežno fina aroma po vanilijevih bombonih in po sladkem sirupu,
- kristalizira počasi, kristali so veliki in se hitro topijo.

### **Cvetlični med**

- Zelo raznolika barva od rumene do rjave odvisno od rastline in dodatka mane,
- srednje do precej intenziven vonj zelo različen, prijeten po travniku in zeliščih,
- aroma srednje do precej intenzivna zelo različna prijetna, po travniku in zeliščih,
- kristalizacija je lahko delna, nepravilna. Kristali so običajno veliki.

### **Smrekov med**

- Srednje do temno jantarne barve z rdečim odtenkom, sijoča,
- vonj precej intenziven po smoli, spominja na sirup ali zeliščne bonbone,
- precej intenzivna aroma spominja na sirup proti kašlju, zeliščne bonbone in smolo,
- kristalizira počasi ali zelo hitro.

### **Hojev med**

- Temno sivo rjava barva s temno zelenim odtenkom,
- srednje intenziven vonj, karakterističen po smoli in mleku v prahu ter žganju,
- srednje do precej intenzivna aroma karakteristična po smoli, sladu, mleku v prahu in žganju,
- običajno kristalizira počasi. Kristaliziran je svetle barve.

### **Gozdni med**

- Svetlo do temno rjave barve lahko z rdečim ali zelenkastim odtenkom,
- vonj precej intenziven zelo različen glede na vrsto mane, po smoli,
- aroma precej intenzivna, različna glede na vrsto mane, po smoli, sirupu ali zeliščnih bonbonih,
- kristalizira srednje hitro celotna količina.



### **Žajblov med**

- Barva je zlatorumena z opalnim sijajem,
- ima močan vonj, vendar ne izrazito po žajblju,
- je milega okusa s sledom grenčine,
- nerad kristalizira, kristaliziran je drobnozrnat in živo rumene barve.

### **Med oljne repice**

- Tekoč je svetlo rumen do slamnato rumeno moten,
- kristalizira zelo hitro, kristali so fini, drobni,
- kristaliziran je sivkasto-bel,
- ima bolj ali manj izrazit vonj po "zelju, včasih tudi vulgaren, surov, spominja na slamo in steljo,
- okus je manj neprijeten kot vonj. Ima okus po olju.

### **Regratov med**

- Regratov med je zlato rumen, bleščeče in zelo čiste barve, podoben sončnici,
- kristalizira zelo hitro, običajno fino,
- ima vulgaren vonj, neprijeten, po urinu in zmečkanih regratovih cvetovih,
- ima aromo po smoli, sladkem lesu. V ustih pusti obstojno grenkobo.

### **Lipov med**

- Barva kremno bela z rumenim ali zelenim odtenkom ali zelo rumena,
- zelo karakterističen močan vonj po lipovem cvetju in mentolu,
- srednje intenzivna aroma zelo značilna po mentolu, lipovem cvetju zeliščih ali svežih oreh,
- kristalizira običajno počasi in ne enakomerno, kristali so veliki. Lahko pa kristalizira tudi hitro.

## **4.2 Cvetni prah**

Zrnca cvetnega prahu ali peloda se tvorijo v prašnicah višjih rastlin. Namenjena so spolnemu razmnoževanju rastlin in so nosilec moških spolnih celic. Pelod je proteinsko najbogatejši del rastline.



**Slika 13: Cvetni prah.**  
**Vir: <http://www.tomazic.biz>**

#### **4.2.1 Kako čebela nabira cvetni prah?**

Telo čebele je prekrito z drobnimi dlačicami, na katere se ob obisku na cvetju ujame cvetni prah. Čebele obiskujejo cvetje predvsem z namenom, da naberejo nektar do katerega pa ne morejo, ne da bi se podrgnile ob prašnike in se tako potresle s pelodom. S pomočjo nog in ščetinic na njih čebela očisti s telesa nabrani pelod ga navlaži s slino in medicino ter ga nato s sprednjimi nogami preloži na zadnje, kjer se nahaja posebno mesto za zbiranje peloda, ki se imenuje košek. Ko se čebela vrne v panj, najde primerno celico satja in vanjo z zadnjih nog postrga cvetni prah. Panjske čebele ga navlažijo s slino, stlačijo na dno celice in ga prekrijejo s tanko plastjo medu, s čemer preprečijo kvarjenje. Pelod čebele potrebujejo za hranjenje svojih ličink, ki z njim dobijo vse pomembne sestavine za rast in razvoj, nujno potreben pa je tudi za izločanje voska.

#### **4.2.2 Sestava cvetnega prahu**

Sestavine cvetnega prahu so odvisne od rastline, na kateri ga čebele nabirajo. V njem najdemo vse za človeka življenjsko pomembne (esencialne) aminokisliline (arginin, histidin, izolevcin, levcin, lizin, metionin...), razne maščobne kisline, ki jih človeški organizem ne more sintetizirati in vitamine: skupine B, C, D, E in K ter provitamin A. Pomembni sestavni del so tudi inhibini, ki zavirajo razvoj nekaterih vrst bakterij.



### **4.2.3 Načini pridobivanja cvetnega prahu**

Del cvetnega prahu (približno 10%, oziroma 3 - 3,5 kg na sezono) lahko čebelar čebelji družini odvzame brez večje škode zanjo. Pridobivamo ga z smukanjem, z izkopavanjem iz satnih celic ali v satju.

### **4.2.4 Pridobivanje cvetnega prahu s smukanjem**

Osmukanec čebelar odvzame čebelam s smukalniki različnih izvedb, ki ima posebno mrežico, ki čebelam iz nožic osmuka kepice cvetnega prahu. Ta pada skozi mrežo v predalček za zbiranje. Smukalniki so lahko nameščeni na zunanji strani panja na žrelu ali v notranjosti panja. Zrnca cvetnega prahu osmukanca pobiramo enkrat dnevno. Ob dobri pelodni paši pridelamo do 150 g cvetnega prahu na dan. Nikakor ne smemo dopustiti, da se na cvetnem prahu pojavijo plesni, ki so lahko zelo nevarne za človekovo zdravje. Če se to zgodi takšen cvetni prah v celoti zavržemo!

Pri pridelavi in smukanju cvetnega prahu upoštevajmo naslednje:

- smukalce namestimo vsem panjem istočasno, uporabljamo le en tip preizkušenih smukalcev,
- opazujemo panje in razmnožujemo tiste, ki prinašajo več cvetnega prahu,
- delno omejujemo moč družin – zelo številčne družine prinašajo manj cvetnega prahu,
- s postopki omogočamo, da je v družinah vedno odkrita zalega,
- pravočasno pripravimo narejence – ti so po začetku zaleganja matice še posebno vneti nabiralci cvetnega prahu,
- če dopuščajo okoliščine, pustimo smukalce na panjih dalj časa.

Zbrani cvetni prah obvezno očistimo. Najprej ročno odstranimo večje tuje primesi. Pri večjih količinah naboranega cvetnega prahu sledi čiščenje z vejanjem. Pred uporabo ali shranjevanjem moramo cvetni prah še temeljito pregledati in odstraniti vse tujke.

### **4.2.5 Pridobivanje cvetnega prahu izkopanca**

Cvetni prah izkopanec “izkopljemo” s posebno žličko iz satja, kjer ga čebele shranijo in obogatijo z izločki svojih žlez. V satih je cvetni prah že fermentiran in vsebuje manj vode. Pri shranjevanju cvetnega prahu v satih pride v odsotnosti kisika do mlečnokislinskega vrenja. Takšen cvetni prah je veliko bolj kvaliteten od osmukanca. Cvetni prah lahko pridelujemo v



## Raziskovalna naloga: Pomen čebel za človeka

satju v posebnih okvirčkih, kjer ga konzervirajo čebele same. Ko ga odvezamemo ga zapakiramo in damo v prodajo. Pri daljšem skladiščenju ga prestavimo v hladilnik.

### 4.2.6 Kako ravnamo z svežim cvetnim prahom?

Svež cvetni prah je potrebno čim hitreje konzervirati s sušenjem, mešanjem z medom, ga zamrzniti ali hraniti v hladilniku. Svež cvetni prah shranjujemo v hladilniku do pol leta. Čas shranjevanja svežega cvetnega prahu v zamrzovalniku je od enega do treh let, odvisno od temperature zamrzovalnika. Svež cvetni prah lahko konzerviramo tako, da ga umešamo v kristaliziran medu. Uskladiščimo ga na hladnem na temperaturi od 0 do +5°C . Odmrznjenega cvetnega prahu se ne smemo ponovno zamrzniti! Temperaturo zamrzovalnih naprav, v katerih shranjujemo svež cvetni prah moramo redno nadzorovati.

### 4.2.7 Kako ravnamo z suhim cvetnim prahom?

Cvetni prah sušimo s toplim zrakom pri čemer naj bo temperatura zraka do 40°C). Osušen cvetni prah skladiščimo v nepredušno zaprtih posodah v hladnem in suhem prostoru pri temperaturi okrog 14°C do treh mesecev. Pri daljšem skladiščenju ga prestavimo v hladilnik. Cvetni prah mora biti brez tujkov, pobiramo ga dnevno, ne sme biti plesniv, ne sme vsebovati ostankov škropiv, pridelan mora biti v neoporečnem mladem satju (izkopanec in cvetni prah v satju).V času pridobivanja ne smemo uporabljati v panju nobenih sredstev, ki bi vplivala na kvaliteto.

Če želimo tržiti cvetni prah moramo poznati njegove koristne učinke in namen uporabe! Barvila cvetnega prahu (flavonoidi) so pomembna za človekovo zdravje, saj imajo izreden vpliv na presnavljanje v celicah organov in žlez, uravnovešajo (normalizirajo) njihove funkcije. Cvetni prah je odlično dietično sredstvo, ker vsebuje vse snovi za normalno delovanje organizma pri majhnem številu kalorij. 100 gr cvetnega prahu ima enako količino beljakovin kot 7 jajc. Odrasli človek lahko dnevno zaužije 20 g cvetnega prahu, kar zadosti vse potrebe po aminokislinah. Otroci pa lahko zaužijejo pol manj cvetnega prahu

Cvetni prah povzroča apetit. Shujšane osebe pridobijo zopet svojo normalno težo – debelejši pa jo izgubljajo. Pomaga pri prebavnih nevspešnostih. Odpravi najtrdovratnejšo zapeko, diarejo in druge črevesne infekcije. Odpravlja živčne slabosti. Kdor uživa cvetni prah, je manj nervozen in manj razdražljiv. Pomaga pri obolenjih





## Raziskovalna naloga: Pomen čebel za človeka

prostata, krepi telesno rast, izboljšuje vid, rast las, dobro deluje na kožo, zadržuje ali popolnoma prepreči škodljiv vpliv različnih žarčenj na človeško telo, krepi imunski sistem ter spodbuja tvorbo rdečih in belih krvničk in tvorbo hemoglobina ali krvnega barvila.

Pri uživanju cvetnega prahu moramo biti previdni, saj so v današnjem času mnogi ljudje alergični na cvetni prah. Uporabnike izdelkov iz cvetnega prahu moramo opozoriti na nevarnost. Tisti, ki niso prepričani, če jim cvetni prah škoduje ali ne ga naj vzamejo za nožev konico zjutraj. Ob pojavu alergijskih znakov naj prenehajo z uživanjem pripravka in obiščejo zdravnika!

### 4.3 Čebelji strup

Čebelji panj je za marsikatero žival velika skušnjava. Roparji v njem najdejo med, cvetni prah in zalego. Čebele ogrožajo miši, ose, sršeni pa tudi sosednje čebelje družine. Čebele so razvile učinkovit obrambni sistem. Pred vsiljivci se branijo s strupenimi piki. Želo se izdere in močan vonj privabi vedno nove čebele, ki pikajo vsiljivca. Čebele so se razvile v to smer, da nekaj sto žrtvovanih osebkov v skupnosti ne pomeni veliko, je pa usodno za večino manjših vsiljivcev. Želo živi izven čebele toliko časa, da mišičje iztisne vsebino celotnega strupnega mešička.

Čebele strup v žival vbrizgajo s pomočjo žela. Z želom so opremljene le delavke in matica, troti ga nimajo. Želo leži znotraj sedmega zadkovega obročka in je nastalo s preobrazbo 8. in 9. zadkovega obročka. Želo je zgrajeno je iz treh delov – žlebiča in dveh bodalc. Žlebič ima na koncu tri pare majhnih stranskih zobcev, bodalci pa imata 9 do 10 nazaj ukrivljenih kaveljcev. Ob obeh robovih žlebiča tečeta dve tirnici po utorih, ki jih imata bodalci po vsej svoji dolžini. Zato se bodalci lahko pomikata le naprej in nazaj. V sredini med njima nastaja strupni kanal. Žlebič se na zgornjem koncu razširi v betičast nastavek, ki je povezan s strupnim mehurjem, ki predstavlja rezervoar dolge ozke strupne žleze. Kadar čebela vbada, ukrivi zadek navzdol ter potisne bodalci in žlebič v podlago. Bodalci se izmenično premikata in se s kaveljci oprijemljeta notranjih robov rane in tako želo prodira vse globlje, obenem pa se vanj iztisne strup. Kadar čebela vbode v mehko podlago, zaradi kaveljcev žela ne more več izvleči iz rane. Ko se skuša rešiti, si želo izruje. Skupaj z želom si iztrga tudi želno mišičnino, zadnji del prebavne cevi z blatnikom in zadnji živčni vozle, ki oživčuje želo in strupni aparat. Prizadeta čebela običajno kmalu umre. Kadar pa čebela vbada v trdo podlago, kot je hitinski oklep drugih žuželk, lahko izvleče želo iz rane, saj se nastala rana na robovih ne krči.



## Raziskovalna naloga: Pomen čebel za človeka

Ob izleganju čebele je strupni mehur popolnoma razvit, strup pa šele začenja nastajati. Po 15 do 20 dneh ga je v mešičku že približno 0,3 mg. Njegova količina se nato spreminja glede na letni čas in kakovost paše in se giblje med 0,3 in 0,4 mg. Proti jeseni se količina strupa zmanjšuje in se čez zimo ne spreminja. Zato piki pozno jeseni in zgodaj spomladi niso tako boleči.

Čebelji strup je koktelj različnih učinkovin, ki z medsebojnim delovanjem v dani količini strupa povzročijo kar največjo škodo. Želo se zažre globoko v tkivo, hlapne snovi iz strupa povzročijo pekočo bolečino. Encima fosfolipaza A2 in hialuronidaza tkivo nato razrahljata, da se strup lažje širi. Melitin je nevrotoksičen, poleg tega pa naredi pore v celice in jih s tem uniči. Apamin močno deluje na živčni sistem in povzroča krče. Poseben peptid povzroči sprostitvev histamina iz mastocitov, posledica tega pa je alergijska reakcija, v najhujšem primeru anafilaktični šok. K alergijski reakciji prispevajo tudi apamin, hialuronidaza in predvsem fosfolipaza A2, ki je glavni alergen čebeljega strupa. Alarmni feromon, ki se sprosti ob piku, močno razdraži okoliške čebele, ki napadejo pičeno mesto. V strupu so tudi mravljična, klorovodikova in fosforna kislina, acetilholin ter ioni magnezija.

**Tabela 2: Komponente čebeljega strupa in njihovo delovanje na človeško telo.**

KOMPONENTA	DELOVANJE
<p><b>MELITIN</b> (polipeptid, zgrajen iz 26 aminokislin)</p> <p>Spada med porine; 4 molekule melitina tvorijo poro v celični membrani, ki povzroči puščanje celične vsebine in propad celice.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• inhibitorno deluje na centralni živčni sistem,</li><li>• blokira živčno mišične in ganglijske sinapse,</li><li>• kontrakcija progastih in gladkih mišic,</li><li>• mastocitoliza,</li><li>• antibakterijsko in protiglivno delovanje,</li><li>• protitumorsko delovanje,</li><li>• sproščanje histamina,</li><li>• poveča prepustnost žil,</li><li>• hemoliza,</li><li>• znižanje krvnega tlaka,</li><li>• protivnetno delovanje,</li><li>• nima antigenskih lastnosti, kar pomeni, da ga naše telo ne prepozna kot tujek,</li><li>• stimulira hipofizo in s tem sproščanje</li></ul>



## Raziskovalna naloga: Pomen čebel za človeka

	<p>kateholaminov in kortizola; poveča nivo kortizola v plazmi,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• deluje na biološke membrane.</li></ul>
<b>APAMIN</b> (polipeptid iz 18 aminokislin)	<ul style="list-style-type: none"><li>• antigenske lastnosti,</li><li>• delovanje na živčni sistem,</li><li>• protivnetno delovanje.</li></ul>
<b>DEGRANULATOR MASTOCITOV</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• pripisujejo mu močno protivnetno delovanje pri zaviranju razvoja vrste artritisa</li></ul>
<b>ADOLAPIN</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• analgetik,</li><li>• protivnetno delovanje.</li></ul>
<b>KARDIOPEPTID</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• poveča tako moč kot tudi frekvenco kontrakcije srca z zelo majhnim učinkom na koronarno cirkulacijo,</li><li>• deluje proti aritmiji,</li><li>• stimulira hipofizo in s tem sproščanje kateholaminov in kortizola,</li></ul>
<b>HIALURONIDAZA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• depolimerizira molekule hialuronske kisline v tkivu in s tem pospeši širjenje strupa po tkivu,</li><li>• poveča prepustnost kapilar,</li><li>• antigensko delovanje,</li><li>• anafilaktogen.</li></ul>
<b>FOSFOLIPAZA A</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• deluje na fosfolipide in na določenih mestih povzroča hidrolizo estrskih vezi,</li><li>• preprečuje delovanje trombokinaz, na čemer temelji protikoagulacijski učinek čebeljega strupa,</li><li>• mastocitolitična,</li><li>• sproščanje histamina,</li><li>• depresor krvnega pritiska,</li><li>• antigenske lastnosti – je glavni alergen čebeljega strupa,</li><li>• antagonist stafilokoknega alfa toksina in tetanus toksina,</li><li>• antitumorsko delovanje.</li></ul>



### **4.3.1 Kako do čebeljega strupa?**

Strokovnjaki so do pred kratkim uporabljali strup živih čebel, zdravili so kar s čebeljimi piki. V Rusiji so čebele ujeli v kozarec in jih omamili z etrom, pri čemer so spustile strup na stene kozarca. Strup se lahko zbira tudi tako, da čebelo prisilimo, da piči stekleno ploščo in pusti strup na njej. Novejše zbiranje strupa temelji na draženju z impulzi električnega toka. Za podlago uporabimo temno steklo.

### **4.3.2 Uporaba čebeljega strupa**

Čebelji strup je specializiran proizvod, ki ga ni veliko na svetovnem trgu. Večino tega strupa uporabljajo za farmacevtske proizvode pri zdravljenju sklepnih obolenj itn. Nepogrešljiv je za desenzibilizacijo pacientov, ki so občutljivi na čebelji pik.

### **4.3.3 Zdravilni učinki čebeljega strupa**

Splošno znane ugotovitve iz ljudskega zdravilstva, pa tudi izkušnje številnih zdravnikov kažejo, da ima čebelji strup določene zdravilne lastnosti. Način delovanja še ni dovolj dobro raziskan, potrjeno pa je, da čebelji strup v določenih primerih zmanjšuje in odstranjuje bolečine, znižuje krvni tlak, zmanjšuje količino holesterola v krvi, povišuje splošno napetost mišičnega tkiva in povišuje delovno sposobnost organizma.

Čebelji strup lahko vnašamo v organizem na različne načine in ne le s piki čebel. Najenostavnejša je uporaba v obliki mazila, ki ga pripravijo iz čistega strupa v prahu, belega vazelina in salicilne kisline. Zadnja omehča površinski del kože in poveča njeno prepustnost. Vbrizgavanje v kožo - intradermalno - ima določeno prednosti v primerjavi z zdravljenjem z vbodi. Uporabimo ga lahko v kateremkoli letnem času, tudi tedaj, ko čebel ni na voljo, poleg tega lahko natančno določimo količino strupa.

Zaradi nevarnosti alergije, lahko s čebeljim strupom zdravimo le pod strogo zdravniško kontrolo, saj lahko nevesča uporaba čebeljega strupa povzroči nepopravljivo škodo.

## **4.4 Matični mleček**

Matični mleček je hrana za čebeljo zalego in čebeljo matico. Nastaja v hipofaringealnih (goltnih) žlezah, ki ležijo v čebelji glavi tik ob možganih. Proizvajajo ga mlade čebele, stare od 6 do 14 dni. Te čebele »dojilje« z njim prvih nekaj dni hranijo ves zarod, kasneje pa le čebeljo matico, ki to hrano uživa vse življenje. Matica za svoje poslanstvo – širjenje čebeljega



## Raziskovalna naloga: Pomen čebel za človeka

rodu - potrebuje bogato hrano. Mlade čebele jo oskrbujejo z veliko količino matičnega mlečka, ki ji omogoča, da na višku razvoja čebelje družine zaleže tudi do 3000 jajčec dnevno.



**Slika 14: Matični mleček.**

**Vir: <http://www2.arnes.si>**

Pridobivanje matičnega mlečka v majhnih količinah je enostavno opravilo. Čebelar v času rojilnega razporeženja pobere matični mleček samo iz odkritih matičnikov in ga shrani za lastne potrebe. Pridobivanje matičnega mlečka v večjih količinah pa je precej zamudno opravilo. Pridobivajo ga tako, da čebelji družini brez matice dodajo letvice z matičnimi nastavki, v katere so cepljene enodnevne čebelje ličinke, lahko pa uporabimo tudi posebne pripomočke za pridobivanje matičnega mlečka. Te mlade ličinke čebele bogato zalijejo z matičnim mlečkom. Po treh dneh čebelar pobere letvice s celicami, odstrani ličinke in nato s posebno žličko ali sesalko pobere matični mleček. Matičnike nato ponovno cepi z novimi ličinkami in jih vstavi nazaj v čebeljo družino.

Matični mleček je po videzu belkast, gost, po okusu pa kiselkast s prav posebno aromo. Na zraku se sčasoma zgosti in porjavi. Zaradi vsebnosti beljakovin je hitro pokvarljiv.

Matični mleček sestavljajo naslednje snovi:

- voda 60-70%,
- beljakovine 10-18% (albumini, a, b g globulini, glikoproteini, lipoproteini, 23 aminokislin),
- sladkorji 9-15% (glukoza, fruktoza, neznatne količine riboze, maltoze, izomaltoze, gentiobloze, turanoze, trehaloze, neotrehaloze),
- lipidi 1,5-7% (fenoli, steroli i gliceroli, vosek, nevtralne maščobe, fosfolipidi, proste organske kisline),
- rudninske snovi 0,7-1,5%,
- encimi (amilaza, invertaza, katalaza, kislta fosfataza itd.),



## Raziskovalna naloga: Pomen čebel za človeka

- nevroprenosniki (acetilkolin in kolin),
- spolni hormoni (estradiol, testosteron, progesteron),
- vsebuje še veliko vitamina C, vitamine B –kompleksa, vitamin D in nekaj vitamina E,
- vsebuje tudi precej 10-hidroksi dekanajske kisline, ki zavira razvoj mnogih bakterij in plesni.

### 4.4.1 Splošne zahteve pri pridobivanju in hranjenju matičnega mlečka

V času pridobivanja se ne sme uporabljati kemičnih sredstev za zatiranje bolezni zajedavcev in škodljivcev. Matični lončki, v kolikor so iz voska, morajo biti iz neoporečnega voska (brez nedovoljenih ostankov kemičnih sredstev). Odstranjevanje ličink in odvzemanje mlečka pri dobri svetlobi, vendar pobran mleček ne sme biti izpostavljen direktni sončni svetlobi. Žlička za odvzem mlečka naj bo lesena ali plastična. Kovinska žlička reagira z sestavinami iz mlečka. Mleček lahko tudi posesamo s stekleno sesalko.

### 4.4.2 Hranjenje matičnega mlečka

Obvezno ga je potrebno shranjevati v temnem prostoru, ker je občutljiv na svetlobo, zato ga shranjujemo v temnih kozarčkih. Svež matični mleček se shrani na hladnem, lahko pa ga tudi zamrznemo ali hranimo v kontrolirani atmosferi. Čas shranjevanja v hladilniku je do pol leta. Čas shranjevanja v zamrzovalniku je od enega leta do treh let. Ta čas je odvisen od temperature zamrzovalnika. Temperaturo hladilnih in zamrzovalnih naprav, v katerih shranjujemo svež matični mleček, moramo nadzorovati in evidentirati. Odmrznjenega matičnega mlečka se ne sme ponovno zamrzniti! Zahtevana temperaturna veriga mora biti praviloma neprekinjena, razen kratkotrajnih obdobij prekinitev, ko temperatura ni nadzorovana zaradi izvajanja potrebnih postopkov polnjenja, ki morajo biti čim krajši. Pri polnjenju mlečka v kozarčke naj bodo kozarčki čim bolj napolnjeni. Uporaba čistih in nepoškodovanih pokrovčkov iz materialov, ki ne reagirajo z mlečkom. Med prenosom do hladilnika oz. zamrzovalnika uporabljamo hladilno torbo. Najbolj enostavno je konzerviranje z medom. Matični mleček umešamo med kristaliziran med. Če uporabimo tekoč med mleček splava na površino, kar pa ni dobro.



## Raziskovalna naloga: Pomen čebel za človeka

Matični mleček ima na človeški organizem naslednje učinke:

- izboljša splošno počutje,
- izboljšuje delovanje možganov,
- poveča apetit,
- poživi in krmili delovanje žlez,
- lajša starostne težave in bolezni,
- njegova uporabnost se je pokazala tudi pri naravnih kozmetičnih sredstvih, ki naj bi zavirala staranje kože.

### 4.5 Propolis

Propolis, je pridelek, ki ga čebele potrebujejo za lastno zdravje. Beseda propolis izhaja iz starogrškega jezika pro (“pred”) in polis (“mesto”), nanaša se na opazovanja čebelarjev, ko so si čebele v nekdanjih bivališčih zgradile steno iz propolisa pred vhodom v njihova gnezda. Po drugih virih pa iz latinske besede propoliso, ki pomeni zamazati, zagladiti. Slovenska beseda za propolis je zadelavina. Ta beseda najbolje označuje pomen te snovi v panju. Poleg tega, da z zadelavino mašijo luknje, pa predstavlja le-ta tudi zaščito pred mikrobi. Čebele prevlečejo z zadelavino vso notranjost panja; prevlečejo tudi notranjost celic v satju, preden matica vanje zaleže jajčeca.



**Slika 15: Propolis.**

**Vir: <http://www.apitherapy.com>**



#### 4.5.1 Sestava propolisa

Propolis sestavljajo rastlinske smole, ki jih čebele nabirajo z živih rastlin in jo samo ali v kombinaciji z voskom uporabljajo pri mašenju špranj v panju.

**Tabela 3: Sestava propolisa.**

SESTAVA PROPOLISA	DELEŽ SNOVI
Smolnate snovi	50%
Voski	30%
Eterična olja	10%
Cvetni prah	
Druge organske snovi in minerali (Mg, Ca, K, Na, Cu, Zn, Mn, Fe)	
Vitamini (B1, B2, B6, C, E)	

#### 4.5.2 Pridobivanje propolisa

Propolis čebelarji še vedno v glavnem pridobivamo tako, da ga postrgamo z lesenih, delov panja in mreže zadnjih vrat s topim nožem. Za načrtno pridobivanje propolisa je potrebno v panj vstaviti mreže s odprtiniami do 3 mm, ki jih čebele kmalu zadelajo. Najbolje se obnese silikonska mreža, ki jo zadelano zamrznemo in odluščimo propolis. Zadelavino hranimo v temnih zaprtih posodah. Njeno skladiščenje ni zahtevno, lahko pa jo tudi zamrznemo. Kljub poskusom znanstvenikom do danes ni uspelo najti učinkovitega nadomestila za propolis z enakim učinkom kot ga ima naravni propolis.

#### 4.5.3 Kaj moramo upoštevati pri pridelavi propolisa?

V času pridobivanja se ne sme uporabljati kemičnih sredstev za zatiranje bolezni, zajedavcev in škodljivcev, ki puščajo ostanke v propolisu.

#### 4.5.4 Topila za propolis

Propolis se raztopi v etilnem alkoholu, uporabljajo pa se še topila kot so aceton, benzen in 2% Na OH. Raztopine zadelavine v zadnjih treh topilih seveda ne smejo priti v stik s kožo ali sluznico.





#### **4.5.5 Raba propolisa**

Propolis se veliko uporablja v obliki tinkture. V ta namen ga raztopimo v etilnem alkoholu različnih koncentracij. Propolis je zelo učinkovit proti različnim mikroorganizmom. Deluje na bakterije, glivice in viruse. Pri zunanji rabi je učinkovit na virus herpesa, pri zdravljenju manjših ran, regeneracijah tkiva, raznih kožnih vnetjih in izpuščajih. Notranje deluje pri vnetjih v ustni votlini, grlu, pri ranah na želodcu itd. Zadelavino ali propolis prodajajo v lekarnah v obliki kapsul, tablet in tinktur. Znane so pastile in žvečilni gumi. Uporablja se tudi v raznih kozmetičnih preparatih. Uporablja se tudi kot sestavina specialnih lakov za premaz Stradivarjevih violin. Izdelamo si lahko lak za zaščito mrež v panjih pri uporabi mravljične kisline. Vse učinkovine sestavin propolisa še niso v celoti znane in pojasnene. Zaradi svoje učinkovitosti v domačem zdravilstvu propolis še vedno ohranja svojo vlogo, saj pripomore k temu, da se v mnogih primerih lahko izognemo uporabi antibiotikov.

#### **4.5.6 Priporočila pri pridelavi propolisa**

Za zatiranje bolezni in škodljivcev uporabljajte samo sredstva, ki ne puščajo v propolisu nobenih ostankov. Mreže za pridelavo propolisa naj bodo iz ustreznih materialov (silikonske). Za skladiščenje propolisa naj se uporablja temna, dobro zaprta posoda (embalaža) in hladen prostor.

Previdno! Zelo redko, pa vendar so lahko nekateri ljudje alergični tudi na propolis.

### **4.6 Vosek**

Vosek je snov, ki jo izdelujejo medonosne čebele v voskovnih žlezah. Vosek nastane, ko se med presnavlja v maščobnih celicah, povezanih z voskovnimi žlezami. Da bi čebele proizvajale vosek se morajo prve dni svojega življenja hraniti s pelodom, da dobijo protein, ki omogoča razvoj maščobnih celic. Pogoj je tudi zaloga medu v panju, ki ga čebele zaužijejo kot surovino za izdelavo voska.

#### **4.6.1 Zakaj čebele proizvajajo vosek?**

Čebele iz voska gradijo satje. V celice satja zalega matica, delavke pa vanje shranjujejo med in cvetni prah. Iz voska izdelujejo tudi voščene pokrovce, s katerimi pokrivajo celice, napolnjene z medom in ga tako zaščitijo pred zunanjimi vplivi.



**Slika 16: Čebele iz voska gradijo satje.**

**Vir: <http://direkt.si>**

#### **4.6.2 Voskovne žleze**

Voskovne žleze imajo le čebele delavke. Najbolj so razvite med 12 in 18 dnevom starosti čebele. Voskovne žleze so parne v obliki blazinic pod hitinsko povrhnjico na notranji strani trebušnih okrovov 4.,5.,6. in 7. zadkovega obročka. Za 1g voska je potrebno 4000 do 5000 lusk. Satje gradijo čebele tako, da lusko iz zadka prenesejo z dlačicami zadnjih nog k čeljustim s katerimi gnetejo vosek in gradijo satje. Pri tem opravili za mazanje čeljusti slinske žleze izločajo gosto alkalno snov. Da čebele izdelajo 1kg voska, morajo zaužiti 8,4 kg medu.

#### **4.6.3 Lastnosti voska**

Pri 32-35°C je plastičen in upogljiv ter se z lahkoto gnete, pri malo nižji temperaturi (25-30°C) pa je zelo močan. Poln sat lahko drži več kilogramov medu. Vosek v vodi ni topen. Nekaj njegovih sestavin lahko raztopimo v alkoholu, dobro pa je topen v številnih drugih organskih topilih, kot na primer etru in bencinu, terpentinu. Gostota voska je 0,964 do 0,970. Tališče ima pri 62 do 64°C.

#### **4.6.4 Sestavine voska**

Poznanih je že več kot 300 posameznih komponent voska. Glavna sestavina so estri nasičenih maščobnih kislin z enovalentnimi alifatskimi alkoholi, ki predstavljajo kar 70 do 74% vseh spojin. 13 do 15% je prostih maščobnih kislin in 12 do 15% alifatskih ogljikovodikov. Poleg tega vsebuje še barvila in aromatične snovi, nekaj mineralnih snovi in precej vitamina A.



#### 4.6.5 Barva voska

Vosek je običajno rumene do rumeno-rjave barve, še neuporabljen pa je skoraj bel. Barva voska je odvisna tudi od količine barvil, ki vanj pridejo iz cvetnega prahu. Beljenje voska – kuhamo 1kg voska v 1literu mehke vode in dodamo 1 – 1,5 ml 98% žveplene kisline. Obvezna uporaba zaščitnih sredstev! Vosek potemni predvsem zaradi kuhanja v posodah iz neprimerne materiala. Uporabljamo le posode, ki so emajlirane ali iz nerjavečega materiala.

#### 4.6.6 Vosek nekoč

Včasih, ko se je čebelarilo v panjih z nepremičnim satjem, so čebelarji pridelali večje količine voska. Sedaj se premično satje ponovno uporabi. Za pridelavo voska ostanejo voščeni pokrovčki, ki so pokrivali celice z medom, drobci satja in satje, ki se izloči iz uporabe.

Vosek je v rabi že iz starih časov. Uporabljali so ga za balzamiranje trupel in za izdelavo anatomskih preparatov. Že stari Grki so mu pripisovali številne zdravilne lastnosti. Zelo popularni so bili voščeni obkladki in povoji. V novem veku mu je poseben pomen dala cerkev. Voščene sveče naj bi med drugim simbolizirale božjo prisotnost pri bogoslužnih obredih. Vosek se je uporabljal tudi pri pečatenju. Na Slovenskem so vosek pridobivali že v 13. stoletju; zapisan je bil med urbanimi dajatvami.

#### 4.6.7 Uporaba voska danes

Najboljši vosek iz pokrovčkov ali deviškega satja se danes v večji meri vrača v čebelarstvo v obliki satnic. Satnic ne izdelujemo sami, ker lahko vosek vsebuje spore hude gnilobe ga je potrebno obdelati s temperaturo nad 125°C. Takšen čebelji vosek je pomemben tudi za kozmetiko in farmacijo. Najdemo ga v številnih mazilih, kremah za kožo in losjonih. Čebelji vosek daje koži mehko, elastičnost, vlago in jo hkrati ščiti pred obolenji. Eterični izvleček iz voska je dragocena snov v industriji parfumov. Po svoji kvaliteti ne zaostaja za rožnim in jasminovim oljem. Iz 1 tone voska pridobijo do 5kg dišave, ki pa je po ekstrakciji še uporaben za izdelavo satnic. V medicini vosek uporabljajo za izdelovanje kalupov in odtisov. Namesto žvečilnih gumijev se priporoča žvečenje vitaminiziranih bonbonov iz medu in voska. V kuhinji ga gospodinje uporabijo za mazanje pekačev pri peki peciva. Vosek omogoča lepo peko, hkrati pa ne daje nobenih kalorij, saj je za človeški organizem neprebavljiv. Žvečenje pokrovčkov, s katerimi je na satih pokrit med, in se pri točenju odstranijo, je zelo dobro sredstvo za čiščenje nosnega dela žrela, pri vnetju čelnih votlin, pri astmi in senenem



## Raziskovalna naloga: Pomen čebel za človeka

nahodu. Vosek, ki je obremenjen z ostanki kemičnih sredstev za zatiranje varoje lahko uporabimo le za izdelavo sveč, ki dodatno popestrijo čebelarjevo ponudbo čebeljih pridelkov.

### 4.6.8 Ponarejanje voska

Nekateri želijo prihraniti tudi tako, da čebelji vosek ponarejajo z dodajanjem loja, mineralnih voskov, stearina, parafina, kolofonije, rastlinskih voskov itn. Takšen vosek ima spremenjene kemijske in fizikalne lastnosti in ni primeren za izdelavo satnic. Čebele ga zavračajo in ne gradijo satja. Ponarejenost voska je brez laboratorijskih analiz težko dokazati.

## 5. EKOLOGIJA

Leta 2007 je množično odmiranje medonosnih čebel po vsem svetu pritegnilo pozornost svetovne javnosti. Raziskava britanskega Inštituta za znanost v družbi je ugotovila, da so za množično odmiranje čebel krivi novi pesticidi, ki so bili pred kratkim dani v široko uporabo. Nesmrtonosna količina pesticida v kombinaciji z zajedavskimi glivicami postane smrtonosna za žuželče rastlinske škodljivce. Kadar se glivični trosi, ki se najpogosteje uporabljajo kot naravno sredstvo v razpršilih in vabah, zmešajo z nesmrtonosno količino pesticida, se poveča uničevalna učinkovitost take raztopine, ki postane smrtonosna za žuželke.

Odmiranja čebel v letu 2007 so bila tako obsežna, da so javna občila začela uporabljati izraz "nastopila čebelja apokalipsa". Po navedbah ameriškega Ministrstva za kmetijstvo je tretjina živil, ki jih človek uživa, posredno ali neposredno pogojena s čebeljim oprашevanjem. Človekova prehrana bo osiromašena za večino sadja in mnoge vrste zelenjave, obenem pa se bo zmanjšala prireja mesa, ker bo zmanjkalo živalske krme.

Odmiranje se pripisuje propadanju čebeljih družin, ki ga zelo verjetno povzroča več dejavnikov. V krog glavnih krivcev so prišli pesticidi, zajedavci, sevanje telefonskih oddajnikov in celo temperatura v satovju. Nesmrtonostna količina zadevnih pesticidov zmanjša odpornost čebel, zato jih lahko napadejo zajedavci. Poleg tega je motena zlasti njihova sposobnost orientacije v okolju, kjer nabirajo hrano, zato se veliko čebel ne vrne v svoje panje.

Ekološki pridelovalci se ogibajo uporabi kemičnih pesticidov in ekološka pridelava ohranja več naravnega okolja, ki je naravni življenjski prostor za mnoge živali, zato površine v ekološki pridelavi nudijo čebelam zavetje pred pogubnostjo propadanja čebeljih družin.



## Raziskovalna naloga: Pomen čebel za človeka

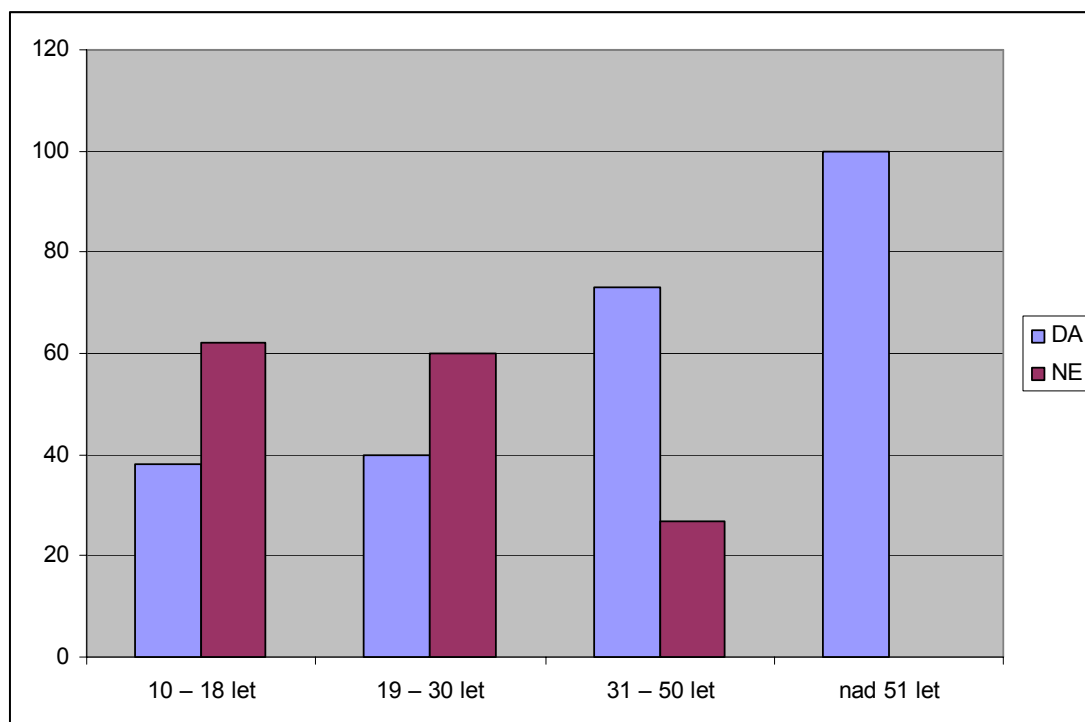
Znanstvene raziskave kažejo, da so poljedelske površine z ekološkimi poljščinami daleč najprimernejše okolje za čebele in tudi čmrlje. Pametno bi bilo ustvariti čim več ekoloških zavetij za čebele in sicer čim prej tem boljše.

## 6. OPIS RAZISKOVALNIH REZULTATOV

### 6.1 Ali poznate kakšnega čebelarja?

Tabela 4: Poznavanje čebelarjev.

STAROST	DA	f%	NE	f%
10 – 18 let	11	38	18	62
19 – 30 let	4	40	6	60
31 – 50 let	32	73	12	27
nad 51 let	15	100	0	0



Ugotovili smo, da višja kot je starost anketiranih, več čebelarjev poznajo. Naša predvidevanja so se uresničila.

**6.2 Katere čebelje pridelke poznate?**

1 – MED

5 – PROPOLIS

2 – MEDICA

6 – CVETNI PRAH

3 – VOSEK

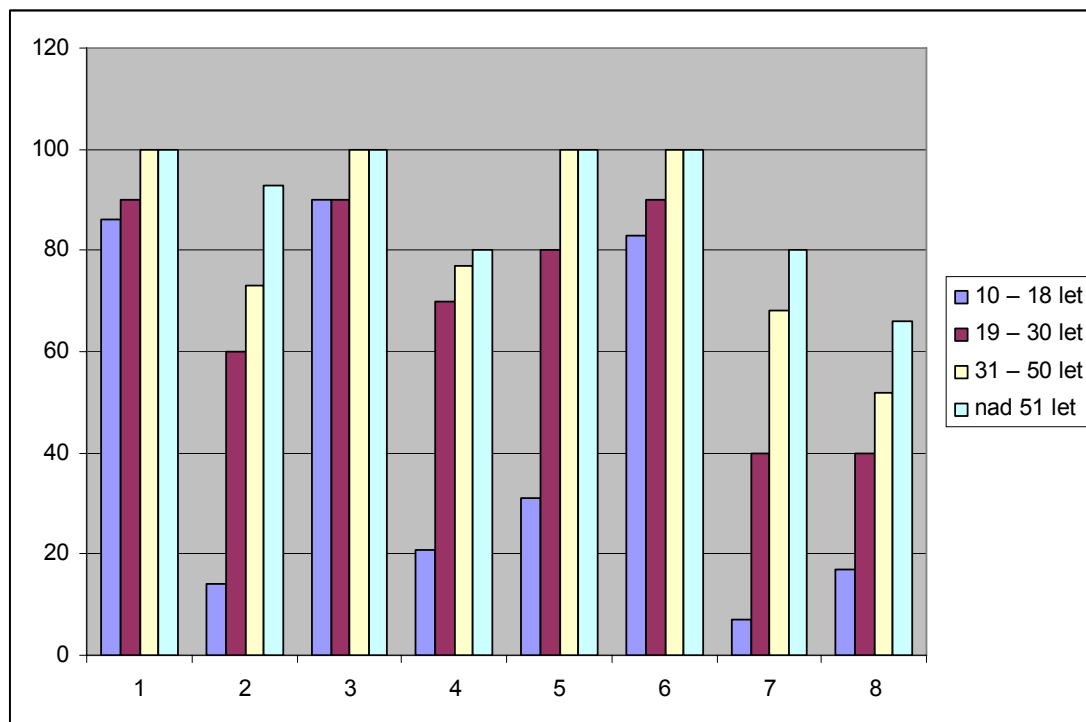
7 – MATIČNI MLEČEK

4 – MEDENO ŽGANJE

8 – ČEBELJI STRUP

**Tabela 5: Poznavanje čebeljih pridelkov.**

STAROST	1	f%	2	f%	3	f%	4	f%	5	f%	6	f%	7	f%	8	f%
10 – 18 let	25	86	4	14	26	90	6	21	9	31	24	83	2	7	5	17
19 – 30 let	9	90	6	60	9	90	7	70	8	80	9	90	4	40	4	40
31 – 50 let	44	100	32	73	44	100	34	77	44	100	44	100	30	68	23	52
nad 51 let	15	100	14	93	15	100	12	80	15	100	15	100	12	80	10	66



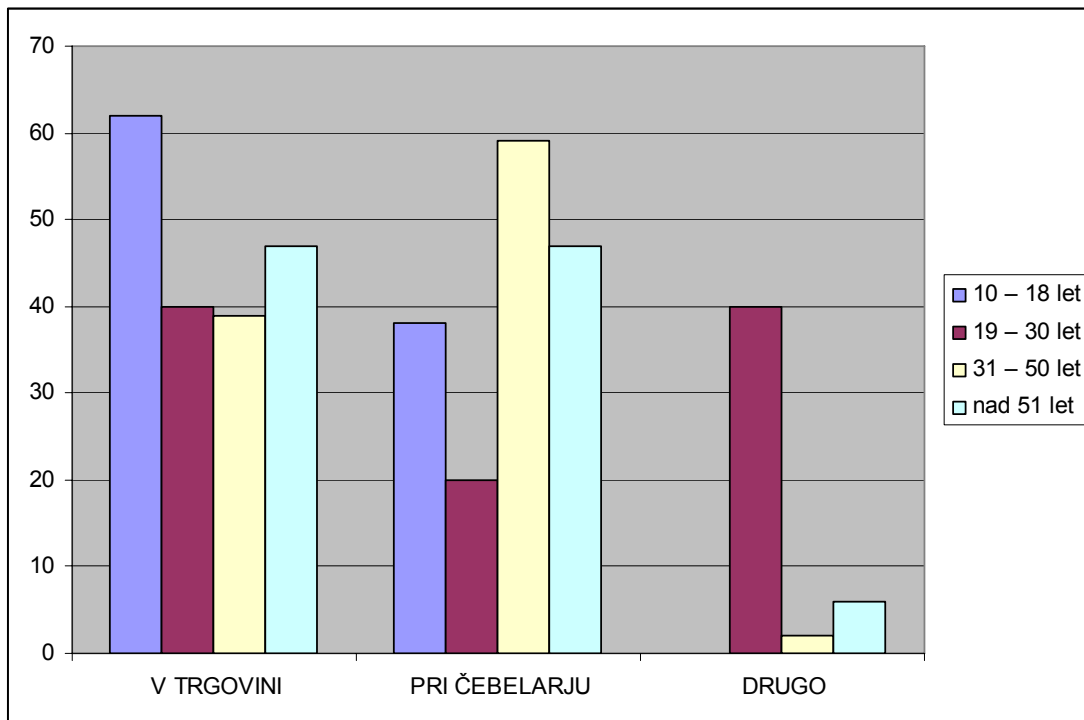
Ugotovili smo, da višja kot je starost, več vrst čebeljih pridelkov anketirani poznajo. Večina anketiranih pozna predvsem med in vosek. Tudi to hipotezo lahko potrdimo.



### 6.3 Ali kupujete med v trgovini ali pri kakšnem čebelarju?

Tabela 6: Kupovanje medu.

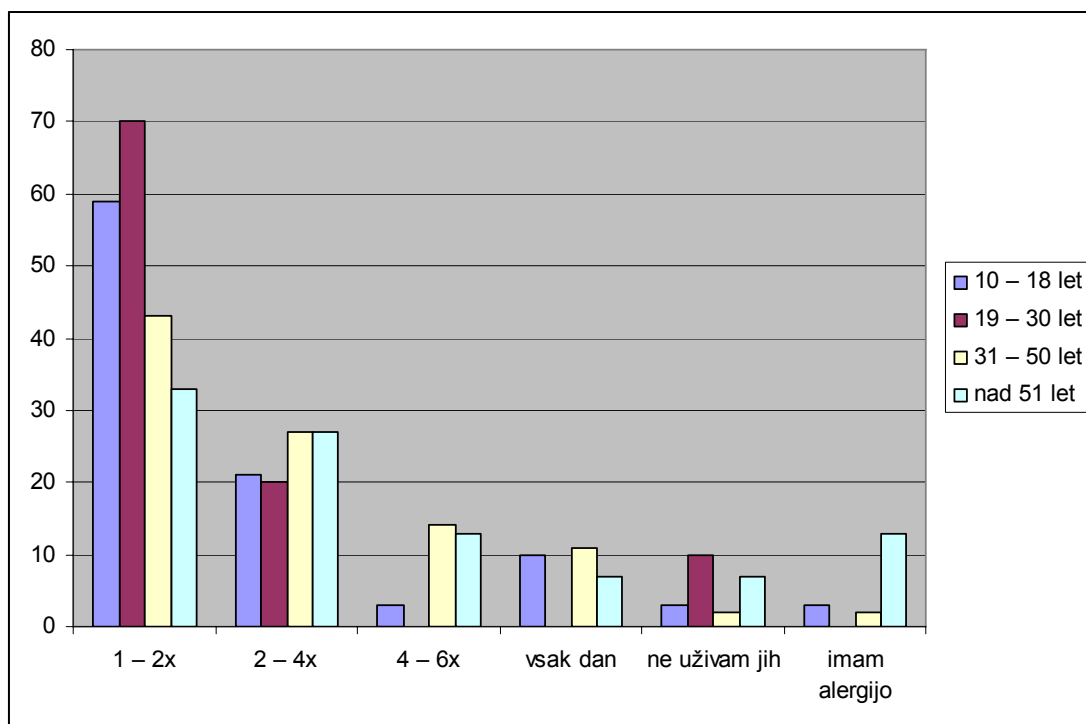
STAROST	v trgovini	f%	pri čebelarju	f%	drugo	f%
10 – 18 let	18	62	11	38	0	0
19 – 30 let	4	40	2	20	4	40
31 – 50 let	17	39	26	59	1	2
nad 51 let	7	47	7	47	1	6



Ugotovili smo, da starejši anketiranci čebelje pridelke pogosteje kupujejo pri čebelarju, s čimer smo hipotezo potrdili.

**6.4 Kolikokrat na teden uživete čebelje pridelke?****Tabela 7: Uživanje čebeljih pridelkov.**

STAROST	1 – 2x	f%	2 – 4x	f%	4 – 6x	f%	vsak dan	f%	ne uživam jih	f%	imam alergijo	f%
10 – 18 let	17	59	6	21	1	3	3	10	1	3	1	3
19 – 30 let	7	70	2	20	0	0	0	0	1	10	0	0
31 – 50 let	19	43	12	27	6	14	5	11	1	2	1	2
nad 51 let	5	33	4	27	2	13	1	7	1	7	2	13



Ugotovili smo, da večina anketiranih uživa čebelje pridelke vsaj 1 do 2 krat na teden. Zanimivo je, da mlajši od 30 let pogosteje uživajo med od starejših anketirancev, s čimer smo hipotezo ovrgli. Zanimivo je še, da se alergija na čebelje pridelke povečuje s starostjo nad 50 let.





## 6.5 Katero vrsto medu imate najraje?

1 – AKACIJA

5 – CVETLIČNI

2 – KOSTANJ

6 – JAVOR

3 – JELKA ALI HOJA

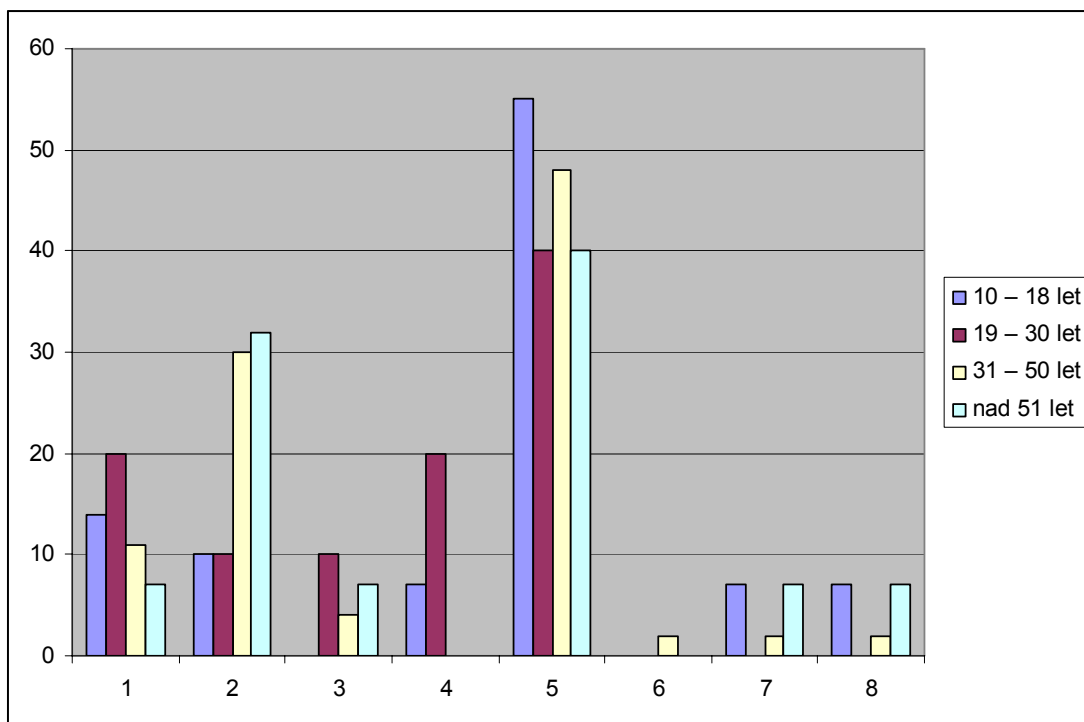
7 – LIPA

4 – AJDA

8 – NE JEM MEDU

Tabela 8: Najljubša vrsta medu.

STAROST	1	f%	2	f%	3	f%	4	f%	5	f%	6	f%	7	f%	8	f%
10 – 18 let	4	14	3	10	0	0	2	7	16	55	0	0	2	7	2	7
19 – 30 let	2	20	1	10	1	10	2	20	4	40	0	0	0	0	0	0
31 – 50 let	5	11	13	30	2	4	0	0	21	48	1	2	1	2	1	2
nad 51 let	1	7	5	32	1	7	0	0	6	40	0	0	1	7	1	7



Ljudje najbolj uporabljajo cvetlični med, ker ga imajo najraje in ga tudi najbolj poznajo. S tem smo potrdili tudi zadnjo hipotezo.



## 7. ZAKLJUČEK

Vsi smo del narave, živimo z njo in si z njo delimo ta krasni planet. Eno Zemljo imamo in to moramo spoštovati. Če Zemlji kaj vzamemo, ji moramo nekaj vrniti. To čebelarji z organizirano vzrejo čebel počnejo že več sto let. S svojimi čebelami živimo v harmoniji z naravo in to je največje darilo Zemlji.

Prave alternative za oprашevanje čebel do danes še niso odkrili. Tudi uporaba velikih ventilatorjev ni prinesla zelenega učinka. Čebele so najnatančnejši gradbeni mojstri na svetu, njihova navigacija poteka po njihovih lastnih zemljevidih, podrobno preračunavajo položaj sonca, razlikujejo stotero vonjav in prevzemajo mogočno nalogo za naš planet: oprășevanje nešteti cvetov na sadnem drevju, v vrtovih, na travnikih in v gozdovih.

Večino sadja (90%) oprășujejo čebele, prav tako mandlje, melone, papriko, buče, maline itd. Zato je Albert Einstein že leta 1949 svaril pred umiranjem čebel: *»Ko bo izginila čebela z oblička Zemlje, bo človek preživel le še štiri leta; saj ko ni več čebel, ni več oprășevanja, ni več rastlin, ni več živali, ni več ljudi ...«*



## 8. VIRI IN LITERATURA

Golob, T. Kandolf, A. 1950. *Med značilnosti slovenskega medu*, Lukovica: Čebelarstva zveza Slovenije.

Javornik, F., Kastelic, L., Krajnc, A. 1984. *Čebelarstvo*. Ljubljana: Državna založba Slovenije.

Meglič, M., Avguštin, V. 2007. *Varoja, čebela, čebelar*. Lukovica: Čebelarstva zveza Slovenije.

Rihar, J. 1956. *Praktično čebelarjenje*. Ljubljana: Kmečka knjiga.

Skrt-Kos, N. 1984. *Moč medu*. Ljubljana: Centralni zavod za napredek gospodinjstva.

<http://www.czs.si>, uporabljeno 11.1.2009

<http://slovenskimed.si>, uporabljeno 17.2.2009



## 9. PRILOGE

# Anketa

## O čebelah

Lep pozdrav! Sva učenca 6. razreda osnovne šole in opravljava raziskovalno nalogo. Pri delu potrebujeva vašo pomoč, zato vas prosiva ,da izpolnite spodnjo ANKETO.

Odgovore označi s kljukico ✓

- 10-18 let       19-30 let       31-50 let       51 in več

### 1. Ali poznate kakšnega čebelarja ?

- da  
 ne

### 2. Katere čebelje pridelke poznate?

- med  
 medica  
 vosek  
 medeno žganje  
 propolis  
 cvetni prah  
 matični mleček  
 čebelji strup

### 3. Ali kupujete med v trgovini ali pri kakšnem čebelarju ?

- v trgovini  
 pri čebelarju  
 drugo



**4. Kolikokrat na teden uživajte čebelje pridelke?**

- 1x - 2x
- 2x - 4x
- 4x - 6x
- vsak dan
- ne uživam jih
- imam alergijo na njih!

**5. Katero vrsto medu imate najraje? Označite le eno vrsto medu!**

- akacija
- kostanj
- jelka ali hoja
- ajda
- javor
- lipa
- ne jem medu

Hvala za odgovore.

