Pčelinji proizvodi kao dodaci prehrani

Kojić, Nataša

Undergraduate thesis / Završni rad

2014

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, FACULTY OF FOOD TECHNOLOGY / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:109:526721

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

REPOZITORIJ PTFOS PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK dabar DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Food Technology Osijek

zir.nsk.hr

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

dabar DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

PREHRAMBENO – TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK

PREDDIPLOMSKI STUDIJ PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE

Nataša Kojić

Pčelinji proizvodi kao dodaci prehrani

završni rad

Osijek, 2014.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK

PREDDIPLOMSKI STUDIJ PREHRAMBENA TEHNOLOGIJA

Završni rad

Pčelinji proizvodi kao dodaci prehrani

Nastavni predmet

Funkcionalna hrana i dodaci prehrani

Predmetni nastavnik: dr. sc. Milena Mandić, zn.- prof.

Student/ica: Nataša Kojić (MB: 3294/10)

Mentor: dr. sc. Milena Mandić, zn.- prof.

Predano (datum):

Pregledano (datum):

Ocjena **Potpis mentora**

_____ _____

Pčelinji proizvodi kao dodaci prehrani

Sažetak

U ovom završnom radu govori se o pčelinjim proizvodima kao dodacima prehrani, u koje spadaju matična mliječ, propolis i polen, te njihovima karakteristikama i ljekovitim svojstvima. Opisan je svaki pčelinji proizvod posebno, te njegov kemijski sastav, fizikalna svojstva, ljekovito djelovanje te način primjene.

Ključne riječi: ljekovita svojstva, dodaci prehrani, propolis, matična mliječ, polen

Honeybee products as dietary supplements

Summary

This paper deals with honeybee products as dietary supplements, which are royal jelly, propolis and pollen, and their characteristics and medicinal properties. Every honeybee product is described separately, with their chemical composition, physiological effects, medicinal properties and their way of use.

Key words: medicinal properties, dietary supplements, propolis, royal jelly, pollen

Sadržaj

1. Uvod 3
2. Iz povijesti pčelinjih proizvoda 4
3. Pčelinji proizvodi 5
3.1. Med 5
3.1.1. Kemijski sastav meda i fizikalna svojstva meda 6
3.1.2. Najčešće isticana ljekovita svojstva meda i primjena meda 7
3.2. Pčelinji proizvodi koji se koriste kao dodaci prehrani 9
3.2.1. Matična mliječ 9
3.2.1.1. Kemijski sastav matične mliječi 10
3.2.1.2. Fizikalna svojstva matične mliječi 11
3.2.1.3. Čimbenici koji utječu na ljekovitost matične mliječi 11
3.2.1.4. Najčešće isticana ljekovita svojstva matične mliječi 11
3.2.1.5. Primjena matične mliječi 12
3.2.2. Propolis 13
3.2.2.1. Kemijski sastav propolisa 14
3.2.2.2. Fizikalna svojstva propolisa 14
3.2.2.3. Najčešće isticana ljekovita svojstva propolisa 14
3.2.2.4. Primjena propolisa 15
3.2.3. Pelud 16
3.2.3.1. Kemijski sastav peluda 17
3.2.3.2. Fizikalna svojstva peluda 17
3.2.3.3. Najčešće isticana ljekovita svojstva 18
3.2.3.4. Primjena peludi 19
4. Zaključak 20
5. Literatura 21

1. Uvod

Nađeni fosili pčela govore da su one živjele 50 000 do 60 000 godina prije čovjeka. Egipćani su prvi počeli uzgajati pčele te su shvatili ljekovitost pčeljinjih proizvoda. Danas se pčelinji proizvodi sve više koriste u svakodnevoj prehrani kako bolesnih tako i zdravih.

Med je hrana animalnog podrijetla ali je usko povezan sa ostalim pčelinjim proizvodima. On sadrži mnoge hranjive tvari kao i antibakterijsko, antimikrobno, antivirusno djelovanje.

Matična mliječ služi za ishranu matica u košnici, zato ima veliko bogatstvo bioloških sastojaka, te također ubija bakterije, gljivice i viruse, a ova svojstva ga čine poželjnim dodatkom prehrani.

Propolis služi pčelama za zaštitu košnice. Njegov kemijski sastav još nije do kraja razjašnjen ali ima dosta dokaza da ima ljekovito djelovanje na ljudski organizam. Definitivno je dokazano njegovo djelovanje na rak prostate.

Polen nije direktno pčelinji proizvod ali mu one mjenjaju kemijski sastav dodavajući mu med, matičnu mliječ i svoje izlučevine. On ima sve hranjive materije koje su potrebne za normalno funkcioniranje organizma. Njegova negativna strana je da su ljudi na njega najviše alergični od svih ostalih pčelinjih proizvoda.

Zadatak ovog rada bio je opisati pčelinje proizvode, njihove karakteristike i uporabu, s obzirom da se danas sve više upotrebljavaju kao dodaci prehrani.

2. Iz povijesti pčelinjih proizvoda

Fosili pčela nađeni u slojevima zemlje pokazuju da se pčele pojavljuju 50 000-60 000 godina prije čovjeka. Ne postoji narod ili pleme na svijetu koji nemaju legende o hranjivom i ljekovitom svojstvu pčelinjih proizvoda. Egipćani su prvi počeli uzgajati pčele kao domaće životinje i pisali su knjige u kojima preporučuju med kod liječenja rana, te ostale pčelinje proizvode kao obloge, masti, flastere, pilule. Istaknuti rimski liječnik Galen (129. – 200. n. e.) i najveći medicinski znanstvenik rimskog razdoblja u svom djelu „De compositione medica mentorium" opisuje ljekovito djelovanje i primjenu pčelinjih proizvoda. Otkrićem mikroskopa, razvojem kemije i laboratorijskih radova, liječenje pčelinjim proizvodima je dopunjeno znanstveno-eksperimentalnim činjenicama (Mladenov i Radosavović, 1998.).

U 18. stoljeću je donesen „Patent o pčelarstvu" (1775.) kraljice Marije Terezije koji je imao značajan utjecaj na pčelarstvo na našem području (Bauer i sur., 1999.).

3. Pčelinji proizvodi

Pčelinji proizvodi se sve više upotrebljavaju jer se svaki dan saznaje sve više o njihovim blagotvornim biološkim učincima na cijeli ljudski organizam. Imaju sva djelovanja koja očekujemo od sintetičkih lijekova, kao što su antibakterijsko, antifungalno, antioksidativno, antitumorsko, protuupalno, ali imaju veliku prednost nad njima jer su prirodnog porijekla i ne izazivaju štetne nuspojave.

Pod pčelinje proizvode ubrajamo:

- med,
- matična mliječ,
- propolis i
- pelud.

3.1. Med

Prema Pravilniku o kakvoći meda i drugih pčelinjih proizvoda med jest sladak, gust, viskozni, tekući ili kristaliziran proizvod što ga medonosne pčele proizvode od nektara cvjetova medonosnih biljaka ili od medne rose, koje pčele skupljaju, dodaju mu vlastite specifične tvari i odlažu u stanice saća da sazrije (Narodne novine br. 70/97. i 36/98., 2000.). Svježi med je gusta, prozirna, polutekuća masa koja postupno kristalizira do stvrdnjavanja. Brzina kristalizacije ovisi o vrsti šećera i njihovoj strukturi. Glukoza i saharoza kristaliziraju, dok fruktoza ostaje tekuća. Boja meda ovisi o obojenim tvarima koje se nalaze u nektaru ili medljici. On može biti: bezbojan, svijetložut, tamnožut, te tamno-crven. Okus medu daju šećeri i organske kiseline. Nektarski med zakreće ravninu polarizirane svjetlosti u lijevo a medljični u desno (Mladenov i Radosavović, 1998.).

Prema podrijetlu medonosnih biljaka ili medne rose med se razvrstava na:

1. nektarni med,

2. medljikovac (Pravilnik o kakvoći meda, 2000.).



Slika 1. Med

Med je hrana i u najvećoj se mjeri koristi kao zaslađivač, odnosno kao zamjena za druge vrste zaslađivača, poput konzumnog šećera (saharoze), fruktoze i drugih.

3.1.1. Kemijski sastav meda i fizikalna svojstva meda

Botaničko podrijetlo ima vrlo visoki utjecaj na kvalitetu meda i njegove karakteristike (Tucak i sur., 2007.). Glavni šećeri su monosaharidi glukoza i fruktoza kojih ima 75 do 85 % (Mladenov i Radosavović, 1998.). Med je kvalitetniji ukoliko ima veći postotak glukoze, koje u prosjeku sadrži 31,3 %, te fruktoze, koje sadrži 38,2 %. Voda je drugi najbitniji sastojak meda, te je kritična jer utječe na skladištenje meda. Samo med sa manje od 18 % vode može biti sigurno skladišten sa malim ili nepostojećim rizikom za fermentaciju (Krell, 1996.).

Udjel proteina u medu kreće se od 0-1,7 %, a medljikovac sadrži više proteina od nektarnog (White, 1978.). Osim toga, med sadrži i slobodne aminokiseline. Iako je udjel ukupnih proteina u medu mali, u njemu se nalazi otprilike 18 esencijalnih i neesencijalnih aminokiselina čiji omjeri variraju ovisno o biljnoj vrsti (Škenderov; Ivanov, 1986.).

Enzimi su vrlo značajne komponente meda budući da se njihova aktivnost smatra pokazateljem kakvoće, stupnja zagrijavanja i trajnosti te čuvanja meda (White, 1964.).

Med sadrži vitamine, ali zbog malih količina ne smatra se značajnim izvorom za ljudski organizam (Finke, 2005.).

Od mineralnih tvari prevladavaju kalij, natrij, kalcij, fosfor, sumpor, klor, magnezij, željezo i aluminij, a u malim količinama prisutni su još i bakar, mangan, krom, cink, olovo, arsen, titan, selen i dr. (Hernandez i sur, 2004.).

3.1.2. Najčešće isticana ljekovita svojstva meda i primjena meda

Antibakterijsko djelovanje meda je prvi put zabilježeno 1982. Najveći učinak ima vodikov peroksid. (Bogdanov, 1997.). Visoke koncentracije šećera i nizak pH meda također mogu biti zaslužni za antibakterijsko djelovanje (Krell, 1996.).

Med ima antivirusno i antifungalno djelovanje. Razne sorte meda su bile zaražene (Mladenov i Radosavović, 1998.). Med in vitro inhibira i virus rubele i herpesa kao i virus gripe (Bogdanov, 1997.).

Med ima značajnu antioksidativnu aktivnost zahvaljujući glukoza oksidazi, katalazi, askorbinskoj kiselini, flavonoidima, fenolnim kiselinama, organskim kiselinama, derivatima karotenoida, produktima Maillardovih reakcija, aminokiselinama, proteinima (Bogdanov, 1997.). Antioksidativna aktivnost meda je povezana sa sprječavanjem mnogih kroničnih i patoloških bolesti povezanih sa starenjem kao što su rak, dijabetes, ateroskleroza, katarakta i kronični neurološki poremećaji (Ames i sur., 1993.).

Uzimanje meda uspješno liječi inflamatorni kolitis, kao i druge upalne procese. Dokazano je da med pomaže u sprječavanju nastanka tumora te u sprječavanju pojave metastaza u slučaju postojećeg tumora te također ublažava nuspojave kemoterapije. Premazivanje mesa medom prije pečenja smanjuje stvaranje karcinogenih spojeva pri termičkoj obradi (Bogdanov, 1997.).

Konzumacija meda aktivira imunoglobuline, povećava koncentraciju hemoglobina, cinka i magnezija u krvi, sprječava koagulaciju te tako osigurava zdravlje srca. Oligosaharidi iz meda imaju prebiotički efekat te povećavaju količinu bifidobakterija i laktobacila u crijevima. Med star 2 do 3 mjeseca sadrži u sebi *Bifidus* i *Lactobacillus* bakterije (Bogdanov, 1997.).

Med se najviše koristi kao dodatak za zaslađivanje napitaka (voda, limunada, čaj, mlijeko, bijela kava, voćni sok), ali i kao namazi meda ili maslaca i meda na kruh ili pecivo, zatim u raznim kašicama, dodatak u mlijeku u kojem potiče rast bifidobakterija, te sam med polako otapan u ustima pod jezikom, koji je i najbolji način konzumacije (Bogdanov, 1997.).

Upravo su navedena svojstva meda dovela do razvoja cijelog niza dodataka prehrani.

3.2. Pčelinji proizvodi koji se koriste kao dodaci prehrani

3.2.1. Matična mliječ

Matična mliječ jest proizvod mliječne žlijezde mladih pčela radilica, mliječne boje, guste konzistencije, karakteristična okusa i mirisa. Matična mliječ mora biti izvađena od 48 do 50 sati nakon presađivanja ličinaka, a ne smije potjecati iz zatvorenih matičnjaka ni iz legla trutova (Pravilnik o kakvoći meda i drugih pčelinjih proizvoda, 2000.).

Matična mliječ stavlja se na tržište u izvornom obliku ili liofilizirana. Matična mliječ koja se stavlja na tržište u izvornom obliku mora udovoljavati ovim uvjetima:

1. da sadrži najmanje 30 % suhe tvari,

2. da sadrži najmanje 11 % bjelančevina.

Matična mliječ mora se čuvati u hermetički zatvorenim tamnim posudama, na temperaturi od -18 °C.

Rok trajanja matične mliječi u izvornom obliku jest jedna godina, a u liofiliziranom obliku dvije godine (Pravilnik o kakvoći meda i drugih pčelinjih proizvoda, 2000.).

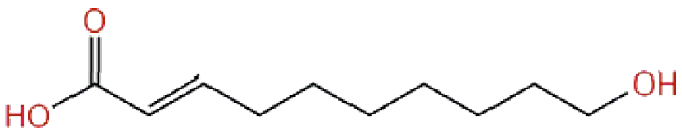


Slika 2. Sirova matična mliječ

3.2.1.1. Kemijski sastav matične mliječi

Kemijski sastav matične mliječi je: voda 60-70 %; proteini 10-18 %; šećeri 9-15 %; lipidi 1,5-7 %; anorganske tvari 0,7-1,5 % i vitamini, od čega najviše oni B skupine. U mliječi se nalaze još neki enzimi, esencijalne aminokiseline, neuroprijenosnici i spolni hormoni (http://www.pcelinjak.hr, 2009.).

Najveći doprinos većini učinaka matične mliječi pripisuje se jedinstvenoj (E)-10 hidroksidec-2-enskoj kiselini (10-HDA), koju prikazuje **Slika 1**, koja do sada nije pronađena niti u jednoj drugoj prirodnoj tvari.



Slika 3. (E)-10 hidroksidec-2-enska kiselina (10-HDA)

10-HDA spada u lipide kojih u matičnoj mliječi ima od 3 do 8 % (nezasićena masna kiselina, ne proizvodi se sintetski, ima antibakterijska svojstva, antioksidativno djelovanje, protutumorsku aktivnost) (Krell, 1996.).

Nađeni su mikro i makroelementi: željezo, sumpor, magnezij, mangan, bakar, kalij, kalcij, natrij, srebro, kobalt, aluminij, arsen, živa, zlato. Također sadrži enzime kao što su invertaza, amilaza, katalaza, proteolitički enzimi, kisela fosfataza, acetilkolin i kolin. Nađene su još i nukleinske kiseline i slobodni nukleotidi (Mladenov i Radosavović, 1998.).

3.2.1.2. Fizikalna svojstva matične mliječi

Mliječ je gusta, kašasta, neprovidna tvar bijele boje koja polako dobija zagasito žućkastu nijansu. Ima specifičan miris i kiseo okus sa slatkom nijansom. Liofilizirana mliječ je prah bijele do krem boje, vrlo higroskopan. Viskoznost zavisi o starosti i količini vode – vremenom postaje viskoznija (Mladenov i Radosavović, 1998.).

3.2.1.3. Čimbenici koji utječu na ljekovitost matične mliječi

Temperatura utječe na isparavanje i zgrušnjavanje mliječi. Na povišenu temperaturu posebno su osjetljivi vitamini B_1 i pantotenska kiselina, dok su vitamini B_2, niacin i biotin postojani. Niske temperature se koriste pri čuvanju mliječi. Pri temperaturi od 0 °C do 2 °C mliječ se očuva preko 8 mjeseci u staklenoj posudi koja je hermetički zatvorena. Svjetlost uzrokuje promjene mliječi tako što djeluje kao katalizator, pomaže odvijanju kemijskih reakcija. Zbog toga se mliječ mora držati u tami. Za čuvanje mliječi najbolje su posude od stakla, koje u sebi ne sadrži alkalijske metale, jer su vitamini B_1, niacin i pantenonska kiselina jako osjetljivi prema metalima. Atmosferski zrak najviše djeluje na kemijske promjene mliječi, preko kisika i vodene pare. Kisik je uzrok svih oksidacija, posebno pri svjetlosti i višim temperaturama. Na suhom zraku mliječ lako otpušta vodu a na vlažnom je upija (Todorović, 1973.).

3.2.1.4. Najčešće isticana ljekovita svojstva matične mliječi

Njezin učinak temelji se na ubrzanju oksidativnog metabolizma, te kataboličkih i anaboličkih reakcija izmjene tvari. Odličan je antioksidans, povećava energiju i izdržljivost, podiže otpornost organizma i stimulira imunološki sustav. Istodobno pomaže jačanju kose i noktiju, pospješuje regeneraciju stanica i tkiva te ima pozitivan učinak na krvožilni sustav tako što stabilizira krvni tlak i snižava razinu kolesterola. Poboljšava memoriju, regulira probavu, održava ravnotežu hormona, olakšava simptome menstruacije i PMS-a te pomaže kod impotencije i frigidnosti. Otklanja slabost i umor, djeluje revitalizirajuće te ima pozitivan učinak na artritis, anemiju, mišićnu distrofiju, Parkinsonovu bolest, leukemiju. Djeluje protuupalno, antivirusno i antibiotski. Ono što je od iznimne važnosti kod matične mliječi jest prisutnost acetilkolina, neurotransmitera važnog za rad moždanih stanica (http://www.pcelinjak.hr, 2009.).

Proučavanja su pokazala da svježa i dobro sačuvana mliječ posjeduje antibakterijska, antiprotozoalna i antivirusna svojstva. Djelovala je na *Mycobacterium Tuberculosis*, *Staphylococcus aureus*, *Corynebacterium diphteriae* te na virus gripe. Tondsen je dokazao da matična mliječ utječe na 4 oblika malignih oboljenja: leukemija, limfosarkom, adenokarcinom i karcinom Erliha (Mladenov i Radosavović, 1998.).

3.2.1.5. Primjena matične mliječi

Matična mliječ se uzima u kombinaciji s nekim drugim pčelinjim proizvodom (med, pelud, propolis...), no postoje i proizvodi koji sadrže samo matičnu mliječ. reporuka je oko 70 mg dnevno, u liofiliziranom obliku.

3.2.2. Propolis

Propolis jest pčelinji proizvod koji sadrži smolaste tvari koje pčele skupljaju s pupoljaka drvenastih biljaka.

Propolis koji se stavlja na tržište mora udovoljavati ovim uvjetima:

1. mora sadržavati najmanje 35 % tvari koje se ekstrahiraju alkoholom,

2. ne smije sadržavati katran ni spojeve slične katranu odnosno katranske smole,

3. ne smije sadržavati više od 5 % mehaničkih nečistoća ni dijelova pčela i

4. ne smije sadržavati više od 30 % voska (Pravilnik o kakvoći meda i drugih pčelinjih proizvoda, 2000.).

Propolis služi kao građevinska dezinfekcijska tvar kojom pčele popunjavaju pukotine, dezinficiraju i poliraju saće te smanjuju otvore košnice zbog zaštite od neprijatelja (Mladenov i Radosavović, 1998.).



Slika 4. Propolis

3.2.2.1. Kemijski sastav propolisa

Propolis ima složen kemijski sastav koji jos nije do kraja otkriven. Sadrži oko 55 % biljnih smola, 30 % voska, 10 % eteričnih ulja, 5 % cvjetnog praha. U njemu su pronađeni flavonoidi, organske kiseline, aldehidi, esteri, alkoholi, terpeni, aminokiseline i drugo. Popravko i suradnici su u Rusiji koristeći kromatografske metode, te ultraljubičastu i infracrvenu spektroskopiju izolirali iz propolisa 18 individualnih tvari pri čemu su 11 od njih prvi put identificirali. Propolis sadrži i dosta aminokiselina kao što su alanin, valin, serin, triptofan, fenilalanin i ostale. Ima dosta vitamina B_1, zatim minerale kao što su aluminij, željezo, kalcij, bakar, cink, srebro, magnezij, kalij. Ako se čuva na sobnoj temperaturi na suhom i provjetrenom mjestu u papiru, propolis sačuva svoje kvalitete 3 godine. Preporučljivo je da se drži u hladnjaku na temperaturi od 0 °C do 4 °C (Mladenov i Radosavović, 1998.).

3.2.2.2. Fizikalna svojstva propolisa

Propolis je smolasta tvar sjajne tamnožute do tamnozelenkaste boje. Svježi propolis izvučen iz košnice je mekana ljepljiva masa. Ostavljen na sobnoj temperature on se stvrdnjava. Miris, fizikalna svojstva, boja i kemijska svojstva ovise o vrsti biljaka koje se nalaze u radijusu letenja pčela. Ima ugodan miris biljnih pupoljaka, meda, voska i vanilije, gorčast okus, ljepljiv je pri dodiru i ako se čuva duže, tamni. U zagrijanoj sredini brzo postaje mekan, plastičan i pogodan za finu obradu, dok se u hladnoj sredini pretvara u tvrdu, lomljivu masu. Slabo se otapa u hladnoj vodi, bolje u vrućoj. Topljivost ovisi o dugotrajnosti ekstrakcije, temperature rastvarača i veličine propolisovih dijelova (najbolje je da propolis bude u obliku praška). Topljiv je u benzinu, masnoćama, ulju i vazelinu (Mladenov i Radosavović, 1998.).

3.2.2.3. Najčešće isticana ljekovita svojstva propolisa

Dobro proučeno i potvrđeno je antibakterijsko (bakteriostatičko i baktericidno) djelovanje propolisa na sljedeće mikrorganizme: *Streptococcus haemolyticus*, *Staphylococcus*, *Salmonella typhi*, *Salmonella paratyph*, *Bacillus anthracis* i druge. Propolis posjeduje jednu vrlo značajnu osobinu – bakterije se ne mogu prilagoditi prema njemu, zbog čega ima veliku prednost pred sintetičkim lijekovima (Mladenov i Radosavović, 1998.).

Također nije toksičan, ne oštećuje normalnu crijevnu floru, povećava antimikrobno djelovanje nekih antibiotika – penicilina, tetraciklina. Ponekad, propolis je i učinkovitiji od komercijalno dostupnih lijekova (Krell, 1996.).

U normalnim uvjetima propolis i alkoholni ekstrakt propolisa čuvaju antibakterijsku aktivnost 3 do 4 godine. Antibakterijske tvari u propolisu i njegovim ekstraktima su termostabilne i praktično otporne na visoke temperature (Mladenov i Radosavović, 1998.).

Utvrđeno je da propolis ima djelovanje na gljivice kao što su: *Candida albicans*, *Candida tropicalis*, *Candida crusei*, *Torulogis glaerata* i druge. Također zaustavlja razvoj virusa gripe i herpesa. Flavonoidi biljnog porijekla u propolisu su glavna aktivna terapijska supstanca, koja se preporučuje za liječenje preko 40 bolesti (Mladenov i Radosavović, 1998.).

Potvrđeno je uspješno liječenje kroničnih bolesti uzrokovanih oksidativnim stresom, primjerice: ateroskeloroza, reumatoidni artritis, tumor, diabetes, upalne bolesti crijeva, bolesti koronarnih žila srca i krvožilnog sustava (kapilarna lomnost, kronična venska insuficijencija, ateroskleroza, varikoza vena, multiplaskleroza, hemoragia, hemoroidi), neurodegenerativne bolesti, bolesti respiratornog trakta, očne bolesti (glaukom, retinopatija, katarakt, noćno sljepilo, oštećenje makule oka i žute pjege), imunodeficiencije i druge. Posebice treba istaći važnost djelovanja na patološke promjene vezane za dijabetes (Rogulja, 2009.).

3.2.2.4. Primjena propolisa

Propolis se koristi u prirodnom obliku, rastopljen u alkoholu (rjeđe u vodi) te u kombinaciji s medom i drugim pčelinjim proizvodima.

Može se direktno nanijeti na oboljelo mjesto - u obliku spreja (npr. upala grla i usne šupljine), nakapavanjem, pomoću vatiranih štapića, u tinkturi,u prahu, u pripravcima, u posebnim lako probavljivim želatinskim ampulama, umješan u med te direktno žličicom u usta. Preporučeno je uzimanje 1,4 mg/kg tjelesne mase (Mladenov i Radosavović, 1998.).

3.2.3. Pelud

Pelud jest proizvod što ga pčele radilice skupljaju na cvjetovima i oblikuju u grudice. Prema načinu dobivanja pelud se dijeli na pelud skupljen skidačem (skidani pelud) i pelud dobiven vađenjem iz stanica saća (vađeni pelud). Pelud se stavlja na tržište osušen u obliku grudica ili mljeven, odnosno pothlađen.

Pelud koji se stavlja na tržište mora udovoljavati ovim uvjetima:

1. da osušen sadrži najmanje 92 %, a pothlađen 60 % suhe tvari,
2. mora biti karakterističnog okusa,
3. ne smije biti sušen na temperaturi višoj od 40 °C,
4. ne smije sadržavati kukce i njihove dijelove, leglo, izmet i skladišne štetnike,
5. ne smije biti užegao.

Svježi pelud mora se čuvati pothlađen na 18 °C, umiješan u med ili steriliziran sušenjem u tamnoj hermetički zatvorenoj ambalaži.

Rok trajanja svježeg peluda jest jedna godina, a umiješanog u med dvije godine (Pravilnik o kakvoći meda i drugih pčelinjih proizvoda, 2000.).



Slika 5. Pelud

3.2.3.1. Kemijski sastav peluda

Pelud sadrži:

- sve esencijalne aminokiseline i kompletnu paletu proteina
- vitamine A, B komplex, C, D, E, K i rutin
- 28 minerala i mikroelementa: barij, bor, kalcij, bakar, željezo, magnezij, fosfor, selen, jod, mangan, kalij, kalcij, cink i druge od 59 elemenata u tragovima
- enzime i koenzime potrebne za dobru probavu
- nema kolesterola
- pelud je 15 % prirodni lecitin
- bjelančevine (u svježem peludu 26,88 % a u sušenom 10-13 %)
- monosaharidi, polisaharidi i disaharidi 25-40 % (Mladenov i Radosavović, 1998.).

3.2.3.2. Fizikalna svojstva peluda

Pelud su muške spolne stanice cvjetonosnih biljaka. Kada sleti na cvijet, pčela otvara prašnike i prednjim nogama nabacuje pelud na svoj trbuh ali pošto ga zbog malih dimenzija peludovih zrnaca ne može prenijeti na licu mjesta, ona pomoću izlučevina iz žlijezda slinovnica vrši vlažnu granulaciju. Tako formira kuglice i prenosi ga u košnicu gdje ga druge pčele miješaju, nabijaju i vlaže nektarom, medom i izlučevinama. Kada se stanice napune, preliju ih medom i zapečate. Tu pelud prolazi kroz mliječno-kiselu fermentaciju, pri čemu mijenja kemijski sastav i stvara mliječnu kiselinu. Oblik i boja peluda su specifični za svaku biljku, pa se prema tome može odrediti botaničko podrijetlo (Mladenov i Radosavović, 1998.).

3.2.3.3. Najčešće isticana ljekovita svojstva

Schmidt i Buchmann (1992) su usporedili prosječnu količinu proteina, masti, vitamina i minerala u peludu sa onom u osnovnoj hrani. Pelud je bio bogatiji za većinu sastojaka gledano po težini ili količini kalorija, od hrane kao što je govedina, pečena piletina, kuhani grah, kruh od cjelovitih žitarica, jabuka, kupusa i rajčica. Ima čak 10 puta veću količinu tiamina, riboflavina i niacina.

Pelud ima antibakterijsko djelovanje, posebno na gram negativne bakterije, kao što su *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris* i *Salmonella* (Mladenov i Radosavović, 1998.).

Djelovanje peludi je istraživano i na životinjama, koje su ga svakodnevno dobijale. Zabilježeno je poboljšanje apetita životinja, ubrzani rast i razvoj, duži život (Salajan, 1970.).

Podaci o sastavu peludi pokazuju da on nije superhranjiv proizvod i ne može potpuno zadovoljiti potrebe organizma u pogledu kalorija i hranjivih tvari, kao što govore neki autori. Ako se uzima u dozi od 10 do 15 g dnevno, može da zadovolji potrebe za aminokiselinama. Njegova prednost je u tome što u usporedbi sa drugim prehrambenim proizvodima ima osnovne hranjive elemente. Pelud se može svrstati u 3 kategorije prema biološkoj aktivnosti. U prvu, sa najvećom biološkom aktivnošću, spadaju pelud od kestena, žitarica, maka, jagode, kruške, djeteline i vrbe. U drugu spada pelud od bukve, suncokreta, maslačka, breze, kukuruza, a u treću pelud od lješnjaka, graba, bora i smreke (Mladenov i Radosavović, 1998.).

Ima pozitivni učinak na rast i razvoj, povećava plodnost, povećava broj leukocita, eritrocita, poboljšava cirkulaciju krvi, ima biostimulativna i regenerativna svojstva (jetre). Djeluje na lipidni metabolizam (smanjenje triglicerida), usporava starenje, pomaže kod probavnih smetnji, stimulira apetit, održava homeostazu organizma, povećava otpornost na bolesti, jača koronarne arterije i mišićno tkivo srca, djelotvoran kod iscrpljenosti, poboljšava vid, potiče rast kose, učinkovit je u kozmetici te potiče rast i razvoj fetusa (Mladenov i Radosavović, 1998.).

Ipak, jedina dugoročna istraživanja za medicinski efekat peludi su vezana za probleme sa prostatom i alergije. Nekoliko desetljeća posmatranja i nekoliko kliničkih testova pokazalo je da

je pelud učinkovit u liječenju problema sa prostatom, od upale i otoka do raka (Denis, 1966.; Ask-Upmark, 1967.).

3.2.3.4. Primjena peludi

Pelud se uzima u obliku tableta, ekstrakta, u prirodnom obliku ili u kombinaciji sa pčelinjim medom, matičnom mliječi ili propolisom. Preporučljivo je da se uzima prije jela ili 3 sata poslije jela. Kod alergija se može probati u kapsulama jer većinom ne uzrokuje alergijske reakcije u probavnom traktu. Preporučuje se 20-30 g na dan.

4. Zaključak

Pčelinji proizvodi sadrže mnoge hranjive tvari koje su potrebne za normalno funkcioniranje organizma, kao i antibakterijsko djelovanje, posebno propolis, koji može biti i djelotvorniji od sintetičkih antibiotika. Njihova prednost je što su prirodnog porijekla i ne izazivaju nuspojave, te ih većina ljudi bez problema podnosi, pa se mogu uzimati svakodnevno.

5. Literatura

Al-Khalidi A, Jawad FH, Tawfiq NH: Effects of bees honey, zahdi dates and its syrup on blood glucose and serum insulin of diabetics. Nutrition reports international 21: 631-643, 1980.

Ames, B. N; Shigenaga M; Hagen, T: Oxidants, antioxidants, and the degenerative diseases of aging. The Proceedings of the National Academy of Sciences, USA 90: 7915-7922, 1993.

Anonymous: Honey composition, (2007). www.hielscher.com, (2.9.2014.)

Bogdanov Stefan: Book of Honey, 2009

Finke, M.D. Nutrient composition of bee brood and its potential as human food. Ecology of Food & Nutrition 44, 257-270, 2005.

Hernandez, O.M., Fraga, J.M.G., Jimenez, a.I., Jimenez, F., Arias, J.J. Characterisation of honey from the Canary Islands: determination of the mineral content by atomic absorption spectrophotometry. Food Chemistry, 43, 261-271, 2004.

Krell, R: Value-added products from beekeeping. Ch. 2. FAO Agricultural Services Bulletin No. 124, 1996.

Mladenov S, Radosavović M: Lečenje pčelinjim proizvodima i apiterapija, Liber, Kragujevac, 1998.

National Honey Board Honey's Nutrition and Health Facts. Longmon, Colorado, USA. www.nhb.org, 2005. (22.8.2014.)

Przybylowski, P., Wilczyńska, A.: Honey as an environmental marker. Food Chemistry 74, 289-291, 2001.

Todorović V: Pčelarstvo, Nolit, Beograd, 1973.

USDA (1985) United States Standards for Extracted Honey, United States Department of Agriculture, Washington, D.C.

White, J.W.: Honey composition and properties. Honey Advances in Food Research 24, 287-374, (1978)