Proizvodnja i uporaba matične mliječi

Krmpotić, Adriana

Undergraduate thesis / Završni rad

2014

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:775579

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek - Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

1. UVOD

Matična mliječ je izlučevina mandibularnih i hipofaringealnih žlijezda mladih pčela radilica u periodu od petog do petnaestog dana života. Ona je pčelinje „mlijeko“ za ličinke pčela. To je homogena, gusta, neprozirna i kremasta tvar bijele do blijedožućkaste boje. Ima karakterističan oštri miris i specifičan kiselo-slatki okus. Matična mliječ ima kiselu reakciju (pH 3.5-4.5). (Tucak, 2004.) Također matična mliječ je proizvod kojim se matica hrani većinu svog životnog vijeka. U ljudskoj ishrani koristi se kao dodatak prehrani. Konzumiranje matične mliječi pomaže kod liječenja velikog broja oboljenja.

Matična mliječ se stoljećima u orijentalnim kulturama cijeni kao jednstveni prirodni izvor za očuvanje mladosti i energije. Dragocjena i rijetka, čuvala se kao tajna ljepote plemkinja. Matična mliječ ima vrlo složen kemijski sastav i nemoguće ju je proizvesti sintetičkim putem. Sadrži sve elemente potrebne za rast, razvoj i normalno funkcioniranje organizma: strukturne (bjelančevine), energetske (masti i ugljikohidrati) i neorganske (minerali).

Zbog svojih izuzetnih osobina, ali limitirajućih faktora, vrlo male i skupe proizvodnje, nemogućnosti čuvanja u svježem stanju na sobnoj temperaturi ta „luksuzna hrana“ bila je nedostupna mnogima.

2. KAKO NASTAJE MATIČNA MLIJEČ

Ličinke radilica i trutova hrane se matičnom mliječi samo prvih par dana svoga razvoja, dok se ličinke matica hrane istom tijekom cijelog svog razvoja. Premda su istog genotipa (i radilice i matice razvijaju se iz oplođenih jaja, dok se trutovi razvijaju iz neoplođenih jaja) po završetku razvoja imaju različite fenotipove. Razvoj radilice od jajeta do izlijeganja traje 21 dan, a reproduktivni organi ostaju zakržljali, dok razvoj matice traje 16 dana, a težina joj bude veća i za 60%. Najznačajnija razlika u razvoju radilice i matice je ishrana. Nakon izlijeganja iz jajeta ličinka buduće radilice prva tri dana hrani se s matičnom mliječi, nakon čega joj se dodaju smjesa meda i peludi. Ishrana ličinke buduće matice (osim što je smještena u matičnjaku koji omogućuje više prostora za razvoj i smještaj hrane) cijelo vrijeme sastoji se samo od matične mliječi koje ima u izobilju.

Životni vijek pojedinih članova pčelinjeg društva (matica, radilica, trut) poprilično se razlikuje. Radilica živi nekoliko tjedana do nekoliko mjeseci (ovisno o godišnjem dobu) dok matica živi par godina, a tijekom sezone u povoljnim pašnim uvjetima može položiti do 2000 jajašaca dnevno što je izuzetno veliki napor za organizam. Masa jajašaca je i do dva puta teža od tijela matice. Ovu izdržljivost matici omogućuje konstantna hranidba matičnom mliječi, dok se radilica hrani nektarom i peludom. Podatak o znatno dužem životnom vijeku matice, tijekom kojega je zadržana njezina plodnost i vitalnost, potaknuo je čovjeka da na sebi provjeri učinke matične mliječi.



Slika 1. Ličinke budućih matica u obilju matične mliječi
(Izvor: http://pu-zrinski.com/img/maticna_mlijec.jpg)

2.1. Kemijski sastav matične mliječi

Matična mliječ je bogat izvor minerala, vitamina, proteina i enzima. Kemijski sastav matične mliječi je: voda 60-70%; proteini 10-18% (albumini,globulini, glikoproteini, lipoproteini, 23 aminokiseline); šećeri 9-15% (glukoza, fruktoza, male količine riboze, maltoze, izomaltoze, gentiobloze, turanoze, trehaloze, neotrehaloze); lipidi 1.5-7% (fenoli, streoli, gliceroli, vosak, neutralne masti, fosfolipidi, slobodne organske kiseline); anorganske tvari 0,7-1.5% (K, Na, Ca, Mg, Cu, Fe, Mn, Zn, Si, Cr, Ni, Ag, Co, Al, As, Hg, Bi, Au, S, P); vitamini (B1, B2, B3, B5, B6, B7, B9, B12, pantotenska kiselina, biotin, folna kiselina, inozitol, vitamin E, D, A, K, C, 336-351 g/g). U mliječi se nalaze još neki enzimi(amilaza, invertaza, katalaza, kisela fosfataza i dr.), neuroprijenosnici (acetilkolin i kolin) i spolni hormoni. (Dobar Život, Čudotvorna matična mliječ: protiv tumora, toksina i degeneracije). Ukupna količina vitamina u jednom gramu matične mliječi je 336 do 351 miligrama. To je jedini prirodni izvor acetilkolina u čistom obliku. To je neurotransmiter koji omogućuje prijenos impulsa između živčanih stanica u organizmu.

Bjelančevine matične mliječi sadrže većinu aminokiselina, u sklopu kojih se nalazi i osam esencijalnih - valin, leucin, izoleucin, treonin, metionin, fenilalanin, triptofan i lizin.

Glavni predstavnici šećera u matičnoj mliječi su glukoza i fruktoza. One spadaju u kategoriju redukcijskih šećera koje stanica može direktno apsorbirati i koristi kao energetski materijal, bez trošenja inzulina. Sastav matične mliječi varira ovisno od godišnjeg doba, fiziološkog stanja pčela i uvjeta u kojim se čuva.

Tablica 1.Osnovni sastav matične mliječi

Osnovni sastojci	**Udio u matičnoj mliječi (%)**
Voda	60-70
Lipidi	3-8
Proteini	9-18
Fruktoza+glukoza+saharoza	7-8
Fruktoza	3-13
Glukoza	4–8
Saharoza	0,5–2

(Izvor: http://www.inpharma.hr/index.php/news/45/19/Maticna-mlijec-dodatak-prehrani-i-sirovina-za-kozmeticke-proizvode)

Tablica 2. Količina vitamina u matičnoj mliječi

Vitamin	**µg/g u MM**
Tiamin	1,44-6,70
Riboflavin	5-25
Pantotenska kiselina	159-265
Piridoksin	1,0-48,0
Niacin	48-88
Folna kiselina	0,130-0,530
Inozitol	80-350
Biotin	1,1-19,8

(Izvor: http://www.inpharma.hr/index.php/news/45/19/Maticna-mlijec-dodatak-prehrani-i-sirovina-za-kozmeticke-proizvode)

2.2. Važnost trans-10-hidroksi-2-decenske kiseline (10-HDA)

Karakteristična supstanca uvijek prisutna u matičnoj mliječi je jedinstvena i dominantna nezasićena masna kiselina 10-HDA, koje obično ima oko 1,5-2,0%. Najzastupljenija je od svih ostalih prisutnih masnih kiselina, a detaljnije je opisana još 1959. godine.

Brojni pokusi potvrdili su razne farmakološke aktivnosti 10-HDA. Antibakterijska svojstva dokazana su još sredinom prošlog stoljeća, a potvrđena su i kasnije objavljivanim radovima. Utjecaj na proizvodnju kolagena u fibroblastima kože daje joj posebni značaj u kozmetici. Taj se učinak temelji na stvaranju transformirajućeg čimbenika rasta koji povećava proizvodnju kolagena, a prava aktivnost se postiže uz askorbinsku kiselinu. Antioksidativno djelovanje 10-HDA i svojstvo izbjeljivanja kože dodatni su razlozi zanimanja kozmetičke industrije za matičnu mliječ. Najveći broj istraživanja danas se ipak provodi na ispitivanju protutumorske aktivnosti matične mliječi i 10-HDA kao najodgovornije tvari za to djelovanje. Pri tome je potvrđen učinak snažne inhibicije rasta nekih karcinogenih stanica (leukemija AKR miša, P388 limfatička leukemija, TA3 karcinom dojke i dr.).

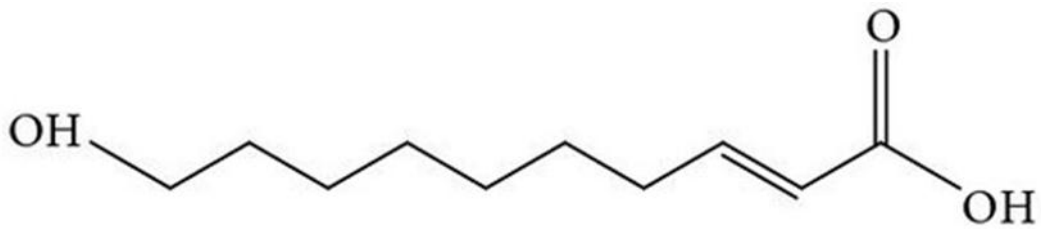
Kompleksan sastav matične mliječi i njezina snažna biološka aktivnost učinili su je vrlo cijenjenim i popularnim dodatkom prehrani i kozmetičkim sastojkom. Visoka cijena potrošačima je često samo dodatni dokaz njene velike vrijednosti. Međutim, to može biti i razlog za krivotvorenje proizvoda i zamjenu matične mliječi drugim, jeftinijim sirovinama. Neke od takvih dodataka (škrob, kukuruzni sirup, jogurt, bjelanjak jajeta, kondenzirano mlijeko pomiješano s propolisom, nezrela banana i voda) moguće je dokazati već i organoleptičkim analizama, dok je sofisticiraniju prevaru moguće prepoznati tek specifičnim analizama. Budući da 10-HDA do sada nije pronađena nigdje drugdje u prirodi, a ne proizvodi se niti sintetski, njezina se količina smatra indikatorom autentičnosti i kakvoće matične mliječi i najučinkovitiji je analitički parametar za njezinu provjeru. Stoga je dokazivanje i određivanje 10-HDA u matičnoj mliječi i proizvodima na njezinoj osnovi tehnikom tekućinske kromatografije visoke djelotvornosti postao standardni postupak za ocjenu njezine kakvoće.

Rezultati analiza pokazali su da udio 10-DHA opada proporcionalno stupnju njezina krivotvorenja, pa se stoga sa sigurnošću može reći da je matična mliječ u kojoj nije dokazana 10-HDA u cijelosti zamijenjena nekom drugom supstancom.

10 HDA je:

- nezasićena masna kiselina
- jedinstvena i dominantna
- obično je ima oko 1,5 – 2%
- karakteristična je za matičnu mliječ
- ne proizvodi se sintetski
- dominantna uloga kod: antibakterijskih svojstava, utjecaja na proizvodnju kolagena u fibroplastima kože, antioksidativnog djelovanja, protutumorske aktivnosti.

Strukturna formula 10-HDA prikazana je na Slici 2.



Slika 2.Strukturna formula 10-HDA

(Izvor: http://www.chemicalbook.com/CAS%5CGIF%5C14113-05-4.gif)

3. TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

Specifična težina matične mliječi: 1,1 g/cm3. Matična mliječ, zbog vrlo složenog postupka njenog dobivanja i vrlo ograničenog vremena kada je pčele mogu proizvesti u suvišku, ima i visoku cijenu na tržištu. Trenutno je njezina cijena u regiji (RH i okolne države 2009. godina) između 1,5 i 2 eura po gramu. Kako je matična mliječ vrlo cijenjena i popularna, često je predmet manipulacije. Nerijetko se javljaju krivotvorine, a najčešće je to matična mliječ u razblaženom obliku sa dodacima škroba, kukuruznog sirupa, jogurta, bjelanjka jajeta, nezrelih banana, vode. Za provjeru autentičnosti matične mliječi najpouzdaniji pokazatelj je količina 10 HDA koja mora biti u određenim granicama, a moguće ga je provjeriti u specijaliziranim laboratorijima.

Drugi način provjere, možda malo složeniji i omogućen samo pčelarima, ali daleko najjeftiniji je taj da se matična mliječ vrati natrag pčelama. Ako pčele na toj matičnoj mliječi uspiju uzgojiti maticu, dokaz je da je s njom sve u redu. Naime, ako pčele osjete da nešto ne valja, automatski izbacuju tu tvar iz košnice.

S obzirom na izvanredne biološke značajke i njenu uporabu u mnogim sektorima, od farmaceutske i prehrambene industrije te proizvodnje kozmetičkih pripravaka, postoji potreba za standardizacijom matične mliječi te istraživanjem njenih kvalitativnih i kvantitativnih vrijednosti kroz vrednovanje različitih komponenti i provedbu analitičkih ispitivanja bioloških aktivnih sastavnica te njihovih promjena tijekom skladištenja i čuvanja. (Oršolić, 2013.)

4. PROIZVODNJA MATIČNE MLIJEČI

Postoje dvije metode proizvodnje matične mliječi : uz prisutnost matice i bez prisutnosti matice. Prema iskustvima profesionalnih pčelara bolje se pokazala varijanta proizvodnje matične mliječi u prisutnosti matice zbog manjih troškova proizvodnje. Za proizvodnju matične mliječi moraju se poštivati određeni preduvjeti, a to su jaka pčelinja zajednica, velike zalihe meda i peludi u košnici, suha i čista prostorija za manipulaciju i skladištenje matične mliječi. Proizvodnja matične mliječi najviše se isplati tijekom svibnja, lipnja i srpnja kada je u zajednici najveći broj mladih pčela. Upravo su mlade pčele , starosti 5-15 dana najvažnije u ovoj proizvodnji jer su one jedine u mogućnosti lučiti matičnu mliječ. (Radivojac, 2012.)

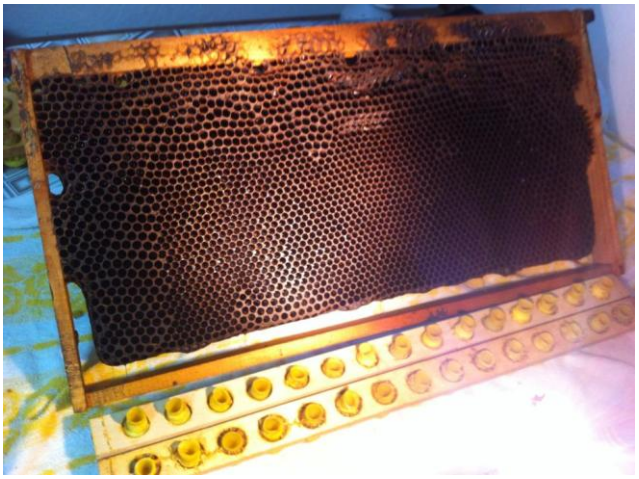
Za proizvodnju matične mliječi uz prisutnost matice LR košnicu nije potrebno posebno prilagođavati. Potrebno je odabrati jaku pčelinju zajednicu i par okvira s otvorenim leglom prebaciti u medište koje je od plodišta odvojeno Hanemanovom rešetkom. Ostatak plodišta ispunjava se polumednim i mednim okvirima. Poželjno je da na tim okvirima ima i peludi. Otvoreno leglo u medištu privući će mlade pčele u medište, a između njih se zatim umeće okvir sa presađenim ličinkama. U ovom načinu proizvodnje potrebno je svakih 6-9 dana podići dva okvira s mladim leglom iz plodišta u medište, pazeći pri tome da ne prebacimo maticu.

Pološka se pomoću matične rešetke odvaja na dva dijela i to tako da u jedan dio stane deset okvira na kojima se nalazi leglo i mlade pčele. U manji dio dolaze ostali okviri i matica. Kada je zajednica razvijena prenosi se šest okvira legla iz plodišta u tako pripremljen dio u pološki. Na pregrađenom dijelu treba napraviti leto kako bi trutovi mogli izlaziti. Prazni izgrađeni okviri stavljaju se u plodište, a ako ih nema dovoljno stavljaju se okviri sa satnim osnovama, ali samo u dobrim pašnim prilikama kada ih pčele mogu izgraditi. Samim time pčele će početi izvlačiti matičnjake i puniti ih matičnom mliječi.

Nakon sedam dana pregledavaju se svi okviri, otkidaju započeti matičnjaci te se u sredinu stavljaju okviri sa presađenim ličinkama. Ličinke stare jedan dan presađuju se u osnove matičnjaka koje je potrebno prethodno pripremiti. Voštana osnova matičnjaka pričvrsti se na pokretne letvice i to jedan do drugoga sa razmakom 2-3 centimetra.

Tako ih na jednu letvicu stane nešto više od deset, a na jedan okvir od 30-40. U osnove matičnjaka kapne se malo matične mliječi. Mliječ se za tu namjenu može koristiti iz matičnjaka koje su pčele same izvukle nakon što su ih pregradili u zaseban dio.

Na kapljicu mliječi iglom za presađivanje prenosi se jednodnevna ličinka. Od velike je važnosti da starost ličinke nije veća od 24 sata jer ukoliko se presadi starija ličinka, ona će veliku količinu mliječi potrošiti. Ličinke se zato uzimaju s okvira koji sadrži leglo odgovarajuće starosti (Slika 3.). Takav okvir moguće je dobiti stavljanjem matice u izolator. Izolator se formira na način da se matica odvaja u posebno pregrađeni prostor koji omogućuje prolazak pčele, a onemogućuje prolaz matici. U izolator se zatim umeću tri okvira, od kojih su dva s zatvorenim, a središnji okvir je izgrađeno, prazno saće. Matica se u izolator zatvara 4-5 dana prije planiranog presađivanja te će se na taj način dobiti veliki broj odgovarajućih ličinki na jednom mjestu.



Slika 3. Okvir za presađivanje s ličinkama do 24 sata starosti
(Izvor: Krmpotić A.,2014.)

Presađivanje se danas obavlja uglavnom s kineskom iglom (Slika 4.), alatom kojim je moguće najbrže i najkvalitetnije presaditi sitne ličinke. Presađivanje je vrlo precizan posao koji se mora obaviti brzo, a prostorija mora biti topla i vlažna. Nakon presađivanja okvir se što prije odnosi na pripremljenu zajednicu.



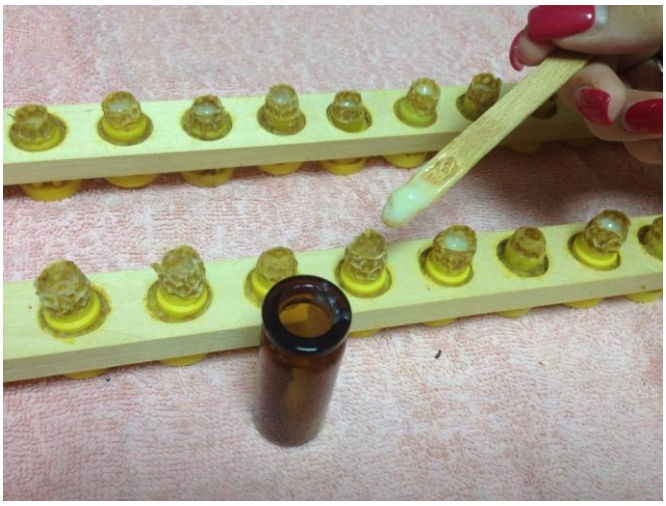
Slika 4. Kineska igla za presađivanje ličinki
(Izvor: http://www.evrotom.org/pribor_za_rad_sa_maticom_ostalo.html)

Dodani matičnjaci u košnici ostaju 72 sata. Svakog dana proizvodnje potrebno je prihraniti zajednicu sa šećernim sirupom, a poželjno je u lošijim pašnim uvjetima u plodište umetnuti ram hranilicu sa pogačom, koja će predstavljati stalni izvor hrane.



Slika 5. Odsijecanje vrhova matičnjaka
(Izvor: Krmpotić A.,2014.)

Nakon 72 sata okvir s matičnjacima se vadi i pristupa se vađenju matične mliječi. Prvo se ugrijanim skalpelom ili nožem odsijeca vrh matičnjaka i vade se ličinke (Slika 5.). Nakon toga se štapićem ili sisaljkom mliječ vadi iz tako pripremljenog matičnjaka (Slika 6.). Prilikom manipulacije s matičnom mliječi potrebno je koristiti samo drvene ili plastične alate. Odmah nakon vađenja mliječi, u iste te matičnjake presađuju se nove ličinke i vraćaju u košnicu. Taj proces se zatim ponavlja opet nakon 72 sata.



Slika 6. Vađenje matične mliječi
(Izvor: Krmpotić A.,2014.)



Slika 7. Ličinke u obilju matične mliječi
(Izvor: Krmpotić A., 2014.)

5. UPORABA MATIČNE MLIJEČI U LJUDSKOJ ISHRANI

Matična mliječ danas se koristi u različitim preparatima. Njezin učinak temelji se na ubrzanju oksidativnog metabolizma te kataboličkih i anaboličkih reakcija izmjene tvari. Višekratno davanje malih doza matične mliječi povećava otpornost na stres u pokusnih životinja, dok velike doze djeluju letalno.

5.1. Čista matična mliječ

Čistu matičnu mliječ ili u kombinaciji s još nekim pčelinjim proizvodima preporučava se koristiti sat vremena prije obroka. Pripravak se stavlja ispod jezika (najveća prokrvljenost) i tu se zadrži što je duže moguće kako bi ga organizam u potpunosti apsorbirao. Kod korištenja je potrebno koristiti čiste i suhe drvene, plastične, staklene, keramičke predmete, a nikako metalne. Metali reagiraju sa organskim kiselinama iz pčelinjih proizvoda i razgrađuju visokovrijedne tvari u njima.



Slika 8. Čista matična mliječ
(Izvor: http://www.lifemartini.com/top-four-royal-jelly-benefits/)

Matična mliječ se odmah nakon vađenja pakira u bočice (Slika 6. i Slika 9.). To su najčešće penicilinske bočice od 10 grama ili specijalne zatamnjene bočice za matičnu mliječ na koje se stavljaju gumeni čepovi. Iz bočice se iglom izvlači zrak kako bi bila hermetički zatvorena te matična mliječ očuvana od kvarenja i isušivanja. (Kostanjevečki, 2012.) Nepravilno čuvana matična mliječ vrlo brzo gubi svoju vrijednu osobinu - ljekovitost. Matična mliječ čuva se na temperaturama od -18°C ili nižim.



Slika 9. Ambalaža za matičnu mliječ
(Izvor: Krmpotić A.,2014.)

5.2. Liofilizirana matična mliječ

Svježa matična mliječ ima kratki rok trajanja te ju zbog toga zamrzavaju i pretvaraju u prah (Slika 11.). Taj se proces naziva liofilizacija. Dobiva se evaporiranjem vode iz smrznute mliječi u vakuumu. Postupkom liofilizacije smanjuje se udio vode na oko 5% čime se dobiva stabilan proizvod koji se može koristiti i više godina nakon njegovog prikupljanja. Liofilizirana matična mliječ u prahu sadrži minimalno 1.5-2 % nezasićene masne kiseline 10-HDA koja u prirodi postoji samo u matičnoj mliječi i nije ju moguće umjetno proizvesti.

Liofilizirana matična mliječ u prahu upotrebljava se tako da se sadržaj vrećice istrese pod jezik, pusti se da se lagano otapa i kanalima žlijezda slinovica otopljena mliječ prelazi u krv koja je dalje prenosi do svake stanice u organizmu čime se postiže maksimalna iskoristivost svih aktivnih sastojaka i maksimalna brzina djelovanja. Za dobivanje 1 grama liofilizirane matične mliječi u prahu potrebno je 6 grama svježe matične mliječi izvađene iz košnice.



Slika 10. Liofilizirana matična mliječ

(Izvor: http://shop.naturala.hr/maticna-mlijec-liofilizirana-u-prahu-meheco.html)



Slika 11. Liofilizirana matična mliječ

(Izvor: http://www.lamba.hr/lmb/wp-content/uploads/2011/05/maticna_mlijec.jpg)

5.3. Ljekovita svojstva matične mliječi

Biološki učinci mliječi u olakšavanju zdravstvenih tegoba ljudi poznati su tisućama godina u narodnoj medicini istočnjačkih kultura. Najviše i najuspješnije se koristi u terapiji bolesti i stanja kod kojih postoji kompleksno oštećenje regeneracijskih mehanizama i normalnog tonusa organizma.

Iz iskustva mnogih klinika poznat je povoljan utjecaj mliječi kod djece koja zaostaju u razvoju zbog poremećaja u ishrani, preležanih infekcija s oštećenjima dišnog sustava ili crijevnih upala s općim intoksikacijama organizma. Brza nadoknada prijašnje težine i daljnji porast nedonoščadi zabilježeno je preko mlijeka majki koje su uzimale mliječ, također je znatno poboljšanje laktacije postignuto u dojilja kojima je davana mliječ. Antianemično djelovanje kod anemija nastalih uslijed gubitka velikih količina krvi prilikom porođaja ustanovljeno je kod svih rodilja. Kod 75% pacijenata s astmom uočen je pozitivan učinak izražen u smanjenju broja astmatičnih napadaja i znatnom poboljšanju plućnih funkcija. Dobri rezultati postignuti su kod pacijenata sa simptomima prijevremenog starenja i staračke malaksalosti. Kombinacijom mliječi, propolisa i peludi u medu menstruacijski bolovi su prestali ili su znatno smanjeni kod većine djevojaka.

Terapija mješavinom mliječi i cvjetnog praha u medu dala je dobre rezultate kod klimakteričnih tegoba. Mnogi vegetativni i psihički poremećaji, kao što su glavobolja, nemogućnost zadržavanja mokraće (urinarna inkontinencija), vaginalna suhoća i mala vitalnost, kod većine tretiranih žena su poslije 15 dana upotrebe mliječi nestali.

U izvještajima iz različitih medicinskih časopisa u zadnjih 30 godina, matična mliječ se preporuča kao preventivno i pomoćno sredstvo u terapiji ateroskleroze. „ Dokazali su tako da matična mliječ posredno štiti od napredovanja (progresije) ateroskleroze i tako sprječava posljedice začepljenja koronarnih arterija te onih u mozgu i drugdje u tijelu.“ (Kapš, 2013.)

Terapija mješavinom mliječi i cvjetnog praha u medu pokazala je znatno poboljšanje kod većine pacijenta s poremećajima uzrokovanim radijacijskom terapijom (prvenstveno malaksalost). Dokazano je smanjenje boli za 53% i povećanje pokretljivosti zglobova kod ljudi koji su uzimali mliječ kroz 3 mjeseca što se pripisuje visokom sadržaju pantotenske kiseline i/ili protuupalnom djelovanju 10- HDA.

Iskustva u vanjskoj primjeni pokazuju da mliječ po svoj prilici pomaže u obnavljanju mladenačkog izgleda kože te kod pojedinih problema i bolesti kože. Pri redovitoj upotrebi mliječi koža postaje glatka i mekana, a bore se smanjuju. Najbolje rezultate pokazala je u liječenju seboreje na masnoj koži te dobre kod rozacee i keratoze, dok kod mladenačkih akni nije bilo pozitivnih učinaka. Tradicionalna istočnoazijska (posebno kineska) medicina, a danas i zapadna alternativna i komplementarna medicina, sve više preporučuju matičnu mliječ za poboljšanje kompleksnih tegoba u staračkoj dobi koji se odnose na bolesti živčanog sustava.

- Djelovanje na živčani sustav

Matična mliječ sadrži vrlo važne tvari - sterole, spojeve s fosforom, kao i acetilkolin, neurotransmiter koji prenosi živčane impulse. Ona je rijetki prirodni izvor acetilkolina i na taj način doprinosi kvalitetnijem funkcioniranju moždanih funkcija i spriječavanju nastanaka niza bolesti živčanog sustava kao što su: difuzna ateroskleroza u mozgu sa i bez žarišnih oštećenja, astenična neuroza, Parkinsonova bolest, Alzheimerova bolest, multipla skleroza te senilna demencija, koja je danas jako česta kod starije populacije. Matična mliječ regenerira živčane stanice i djeluje biostimulirajuće na cijeli organizam stoga se njezinom dugotrajnom uporabom povećava sposobnost učenja i pamćenja. Matična mliječ poboljšava rad središnjeg živčanog sustava, što uvelike potpomaže organizmu u savladavanju danas sveprisutnog i neizbježnog stresa. Redovitim uzimanjem matične mliječi produžava se radna sposobnost i psihofizička izdržljivost.

- Djelovanje na krvožilni sustav

Acetilkolin i niacin imaju i svojstvo širenja krvnih žila pa se matična mliječ preporuča kod osoba s povišenim krvnim tlakom. Spriječava i smanjuje nastanak krvnih ugrušaka, tako da se preporuča osobama s trombozom i genetskom predispozicijom za trombozu. Kod sustavnog i kontinuiranog korištenja matične mliječi uočen je smanjen broj pojava stenokardija.

- Jačanje otpornosti organizma

Zahvaljujući 10-HDA i gamaglobulinu matična mliječ povećava opću otpornost organizma svojim pozitivnim utjecajem na imunološki sustav. Uprvo s tom namjenom se vrlo često primjenjuje i kod djece i kod odraslih.

- Antimikrobni učinak

Nezasićena masna kiselina 10-HDA smatra se najdjelotvornijom antibakterijskom sastavnicom matične mliječi koja svoje djelovanje ostvaruje na širokom spektru bakterija (*Escherichia coli*, *Salmonella sp*., *Proteus vulgaris*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus apis*) i drugih mikroorganizama. Prema nekim autorima matična mliječ učinkovito djeluje i protiv gljivica te nekih protozoa (*Trypanosoma cruzi*).

- Djelovanje na kožu

Lokalnom primjenom matična mliječ blagotvorno djeluje na kožu koju omekšava, smanjuje nastanak bora i jača kožni tonus. Tako djeluje zahvaljujući upravo kolagenu koji je u njezinom sastavu. Zaglađuje, tonificira i revitalizira kožu te joj daje vlažnost. Djeluje kao antioksidans, pa osim što kožu štiti od starenja, pomaže i zacjeljivanju oštećene kože, a osobito dobro djeluje na oštećenja kod UV zračenja. Matična mliječ se lokalno primjenjuje i kod osoba s kožnim bolestima, a najbolji učinci su vidljivi kod seboree i rozacee. Dokazano je da matična mliječ inhibira razvoj kožnih lezija sličnih atopijskom dermatitisu. Također pomaže u održavanju i jačanju kose i noktiju prilikom kombinirane primjene (lokalno i sustavno).

- Djelovanje na spolni i mokraćni sustav

Djelovanje i učinak matične mliječi je dokazan i kod muških i ženskih spolnih organa, kod kojih se povećava prokrvljenost (čak do 75 puta), stimulira dioba stanica te omogućava njihovo normalno funkcioniranje. Kombiniranjem matične mliječi i propolisa ublažuju se menstrualni bolovi kod većine žena.

U menopauzi matična mliječ djeluje pozitivno, jer smanjuje neugodan osjećaj razdražljivosti, ublažava depresiju, smanjuje znojenje. Istraživanja su pokazala da matična mliječ pomaže u impotenciji, kao i frigidnosti, te doprinosi kvalitetnijem seksualnom životu, a sama spoznaja da je izrazito bogata cinkom, za kojeg znamo da je neophodan za kvalitetno funkcioniranje spolnih organa (posebno prostate), ide u prilog toj činjenici.

- Estrogeno djelovanje

Rezultati istraživanja u kojima su obrađeni podaci za estrogenu aktivnost pokazuju njezin slabiji, ali veoma važan učinak. Dokazano je da su pri tome sastavnice matične mliječi u kompetenciji sa 17P-estradiolom za vezno mjesto na estrogenski receptor ljudi. Pri tome je afinitet vezanja slabiji nego kod dietilstilbestrola. Blagi estrogeni učinak matične mliječi važan je zbog utjecaja na sprječavanje osteoporoze, odnosno njezino ublažavanje.

- Ostala djelovanja

Zahvaljujući visokom sadržaju pantotenske kiseline te protuupalnom djelovanju 10-HDA dokazano je povećanje pokretljivosti zglobova različitih uzroka u ljudi koji su uzimali matičnu mliječ tri mjeseca, a zanimljiv je podatak da se i znatno smanjio osjećaj boli u istih pacijenata.

Matična mliječ pojačava tkivno disanje i oksidativnu fosforilaciju. Na taj način podiže nivo energije u organizmu, dajući dodatnu snagu za savladavanje napora kojem je organizam izložen. Stoga se sportašima preporučuje uzimanje matične mliječi jer su izloženi velikim psiho - fizičkim naporima, kako prilikom priprema, a posebice tijekom natjecanja. Kod djece koja su zaostajala u rastu te psihomotoričkom i mentalnom razvoju, a zbog neadekvatne prehrane i negativnog utjecaja crijevnih i dišnih infekcija, nakon uzimanja matične mliječi uočen je znatan i vidljiv napredak.

Nakon svega par dana korištenja matične mliječi primjećivalo se poboljšanje općeg stanja djeteta, vraćanje apetita, povećanje tjelesne težine, kvalitetniji san i intenzivnija emocionalna aktivnost. Prema nekim studijama postoje oprečna razmišljanja o

farmakološkom mehanizmu djelovanja matične mliječi na astmu. Neki smatraju da je primaran njezin imunomodulacijski učinak, gdje se umanjuje alergijska reaktivnost organizma, dok drugi smatraju da je ključno njezino utjecanje na pojačano lučenje adrenalina te time i znatno širenje dišnih puteva. Dakle, ljudi koji nisu preosjetljivi na matičnu mliječ, a istovremeno imaju astmu, uvelike si mogu pomoći uzimanjem iste.

6. ZAKLJUČAK

Matična mliječ je najviše cijenjen proizvod od svih pčelinjih proizvoda. Sigurno je da matična mliječ može puno pomoći u očuvanju zdravlja, poticanju funkcija organizma i oporavku od brojnih oboljenja. Jedan od sastojaka, koji je i ujedno najobjektivniji parametar za određivanje kvalitete matične mliječi, je 10-hidroksidec-2-enska kiselina (10-HDA), kojoj se propisuju brojna biološka svojstva matične mliječi i ne može se proizvesti sintetskim putem. U nedostatku stručnih informacija o matičnoj mliječi, kao i zbog loše sustavne kontrole gotovih proizvoda koji je sadrže, na tržištu se često nalaze proizvodi koji su loše kvalitete i ne sadrže deklariranu količinu matične mliječi. Ima visoku cijenu na tržištu zbog vrlo složenog postupka njenog dobivanja i vrlo ograničenog vremena kada je pčele mogu proizvesti. Uzimajući u obzir činjenicu da se matična mliječ koristi već jako dugo i da su potvrđeni njezini brojni učinci na ljudsko zdravlje, a istovremeno nisu do kraja proučeni svi mehanizmi njezinog djelovanja pa čak niti sastav, ovom pčelinjem proizvodu treba s pravom pripisati ulogu čuvara čovjekovog zdravlja u prošlosti, sadašnjosti, ali i u budućnosti.

7. POPIS LITERATURE

1. Hegić, G.,(2014.) „Čudotvorna matična mliječ: protiv tumora, toksina i degeneracije“, Dobar život. Dostupno na: http://dobarzivot.net/zdravlje/cudotvorna-maticna-mlijec-protiv-tumora-toksina-degeneracije/ [2.9.2014]

2. Kapš, Peter, (2013.): Apiterapija, Liječenje pčelinjim proizvodima. Geromar d.o.o., Bestovje [1.9.2014]

3. Kostanjevečki, A. (2012.): Matična mliječ – od proizvodnje do pohrane,Hrvatska pčela,131: 152-155 [1.9.2014]

4. Orolić, N. (2013.): Učinkovitost biološki aktivnih sastavnica matične mliječi: analiza i standardizacija ; Arhiv Za Higijenu Rada I Toksikologiju, 64:445-461 [25.8.2014]

5. Radivojac, R. (2012.): Proizvodnja matične mliječi- najjednostavnija tehnologija, Hrvatska pčela, 133: 190-192 [1.9.2014]

6. Tucak, Z., Bačić, T., Horvat, S., Puškadija, Z. (2004.): Pčelarstvo. Poljoprivredni fakultet u Osijeku; Osijek [25.8.2014]

7. http://www.apiterapija.savjeti.biz/matina_mlije.html [25.8.2014]

8. http://www.agroklub.com/pcelarstvo/proizvodnja-maticne-mlijeci/2460/ [29.8.2014]

9. http://www.maticnamlijec.hr/iz-medija/ [29.8.2014]

10. http://www.pdbistra.hr/proizvodi/maticna-mlijec/ [29.8.2014]

8. SAŽETAK

Matična mliječ je od davnina poznata kao prirodni eliksir koji čuva zdravlje i vitalnost čovjeka. Od njezinih mnogobrojnih visokovrijednih sastojaka, iz skupine lipidnih spojeva izdvaja se 10-hidroksi-2-decenska kiselina (10-HDA), nezasićena masna kiselina, u prirodi prisutna samo u matičnoj mliječi. 10-HDA ima protubakterijsko i protuupalno djelovanje, regulira rad imunološkog sustava i ima druge važne biološke učinke. Njezin sadržaj određuje kvalitetu matične mliječi, a posljedično i njezinu učinkovitost kao i učinkovitost proizvoda u koji je ugrađena kao sastavna komponenta. Zbog netočnog deklariranja, a često i krivotvorenja, javila se potreba za sustavnom kontrolom proizvoda s matičnom mliječi, posebno dodataka prehrani i kozmetike. Biološki učinci mliječi u olakšavanju zdravstvenih tegoba ljudi poznati su tisućama godina u narodnoj medicini istočnjačkih kultura. Najviše i najuspješnije se koristi u terapiji bolesti i stanja kod kojih postoji kompleksno oštećenje regeneracijskih mehanizama i normalnog tonusa organizma.

Ključne riječi: matična mliječ, zdravlje, uporaba

9. SUMMARY

Royal jelly has long been known as a natural elixir that preserves human health and vitality. From its many highly valuable ingredients, from the group of lipid compounds, we can single out 10-hydroxy-2-decenoic acid (10-HDA), unsaturated fatty acid, that is present in the nature exclusively in royal jelly. 10-HDA has antibacterial and anti-inflammatory activity, it regulates the immune system and has other important biological effects. Its content determines the quality of royal jelly, and consequently, its efficiency as well as effectiveness of the product in which it is incorporated as an integral component. Due to the incorrect labeling and often counterfeiting, there is a need for systematic control of products with royal jelly, especially of food supplements and cosmetics. Biological effects of royal jelly in facilitating health problems of people have been well-known for thousands of years in traditional medicine of Eastern cultures. Its widest and most thriving use is in treatment of diseases and conditions by which there is a complex damage of regeneration mechanisms and normal tonus in the organism.

Keywords: royal jelly, health, use

10. POPIS TABLICA

Tablica 1. Osnovni sastav matične mliječi 4.

Tablica 2. Količina vitamina u matičnoj mliječi 4.

11. POPIS SLIKA

Slika 1. Ličinke budućih matica u obilju matične mliječi 2.
Slika 2. Strukturna formula 10-HDA 6.
Slika 3. Okvir za presađivanje s ličinkama do 24 sata starosti 9.
Slika 4. Kineska igla za presađivanje ličinki 10.
Slika 5. Odsijecanje vrhova matičnjaka 10.
Slika 6. Vađenje matične mliječi 11.
Slika 7. Ličinke u obilju matične mliječi 11.
Slika 8. Čista matična mliječ 12.
Slika 9. Ambalaža za matičnu mliječ 13.
Slika 10. Liofilizirana matična mliječ 14.
Slika 11. Liofilizirana matična mliječ 14.