

# Odabrane ljekovite droge animalnog podrijetla

---

Košak, Marija

Master's thesis / Diplomski rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Pharmacy and Biochemistry / Sveučilište u Zagrebu, Farmaceutsko-biokemijski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:163:265124>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-29**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Pharmacy and Biochemistry University of Zagreb](#)



**Marija Košak**

**Odabrane ljekovite droge animalnog podrijetla**

**DIPLOMSKI RAD**

Predan Sveučilištu u Zagrebu Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu

Zagreb, 2015.

Ovaj diplomski rad prijavljen je na kolegiju Farmakognozija 1 Sveučilišta u Zagrebu Farmaceutsko – biokemijskog fakulteta, a izrađen je na Zavodu za farmakognoziju pod stručnim vodstvom prof. dr. sc. Sande Vladimir-Knežević.

*Srdačno se zahvaljujem svojoj mentorici prof.dr.sc. Sandi Vladimir-Knežević na pomoći i savjetima pri izradi ovog diplomskog rada.*

*Hvala mojim roditeljima koji su mi pružali neograničenu podršku tijekom cijelog mog studiranja.*

*Mojim prijateljima i kolegama sa fakulteta, hvala što ste ovo vrijeme učinili najljepšim u životu.*

*Kiki, hvala što si sve moje ispite proživljavao sa mnom i bio moja mirna luka.*

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
1.1 Primjena droga animalnog podrijetla u tradicionalnoj medicini.....	2
1.2 Suvremena primjena animalnih droga .....	2
2. OBRAZLOŽENJE TEME .....	3
3. MATERIJALI I METODE .....	5
4. REZULTATI I RASPRAVA .....	7
4.1 CANTHARIDES (Španjolske mušice) .....	8
4.2 COCCIONELLAE (Košenile).....	14
4.3 COLLA PISCIUM (Riblji mjehur).....	20
4.4 MOSCHUS TUNQUIN (Mošus).....	24
4.4.1 ANIMALNI IZVORI MOŠUSA .....	28
4.5 SCINCUS (Pustinjski rovaš) .....	36
4.6 SHELLAC (Šelak) .....	39
4.6.1. IZVOR ŠELAKA .....	45
5. ZAKLJUČAK.....	47
6. LITERATURA .....	49
7. SAŽETAK/SUMMARY .....	56
8. TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA/ BASIC DOCUMENTATION CARD .....	58

# **1. UVOD**

## **1.1 Primjena droga animalnog podrijetla u tradicionalnoj medicini**

Osim za hranu i izradu alata ili odjeće, životinje su se kroz povijest koristile i u medicinske svrhe, pa je liječenje pripravcima dobivenim od životinja i njihovih produkata prisutno u tradicionalnoj medicini gotovo svih naroda. Ti su pripravci većinom sadržavali dijelove ili izlučevine divljih životinja, primjerice: med, vosak, mošusno ulje, koralje ili ambru. Životinjskim drogama većinom su se liječili hemeroidi, opekline, impotencija, rane i bolesti kože, očne bolesti te gastrointestinalne tegobe. Najviše podataka danas imamo zahvaljujući istraživanjima u području etnofarmakologije (Lev, 2006; Karou i sur.,2007; De Vos, 2010).

Dokaze o medicinskoj upotrebi životinjskih droga možemo naći u različitim povijesnim medicinskim zapisima poput glinenih pločica ili papirusa starih civilizacija Mezopotamije i Egipta. U sačuvanim povijesnim zapisima Asiraca i Babilonaca nalaze se podaci o medicinskoj primjeni ribljeg ulja, pčelinjeg voska, meda, krvi mungosa, kornjačinog oklopa, kozje kože, tetiva gazele, jelena ili ovce te ptičjeg izmeta. Egipatski povijesni izvori govore o primjeni kravljeg mlijeka, pčelinjeg meda, gušterove krvi, udova šišmiša, volovih organa, lastavičje jetre, ambre iz kitove sperme i žlijezde mošusnog jelena. U drevnoj Kini koristilo se mnogo lijekova animalnog podrijetla poput žlijezde mošusnog jelena, dok je u Hindu religiji poznata primjena produkata dobivenih od krava u svrhu „pročišćenja“ (Lev, 2006).

## **1.2 Suvremena primjena animalnih droga**

U 21. stoljeću se ulažu veliki naponi i resursi u istraživanje ljekovitih biljaka diljem svijeta. Takva se istraživanja često baziraju na povijesnim, etničkim i tradicionalnim izvorima podataka. Sekundarni metaboliti životinja se slabo istražuju, uz iznimku morskih organizama. Danas se životinjske droge uglavnom koriste u narodnoj medicini te manjim dijelom u homeopatiji. Medicinska upotreba životinja i životinjskih produkata sve je rjeđa jer ljudi danas imaju drugačiji pristup životinjama i suvremene standarde liječenja (Lev, 2006).

## **2. OBRAZLOŽENJE TEME**

Farmakognozija je jedna od najstarijih farmacijskih znanstvenih disciplina unutar koje se proučavaju ljekovite tvari prirodnog podrijetla. Od utemeljenja studija farmacije godine 1882. važan je dio izobrazbe ljekarnika na Sveučilištu u Zagrebu. Nastavni i znanstveni rad iz područja farmakognozije danas se provodi u okviru Zavoda za farmakognozijsku Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta koji je, zaslugom prof. dr. sc. Julija Domca, osnovan davne 1986. godine kao četvrti samostalni institut na Sveučilištu u Zagrebu i prvi takve vrste u svijetu. Zavod posjeduje vrijednu Farmakognošku zbirku s više od 1300 uzoraka ljekovitih droga biljnog i životinjskog podrijetla. Važno je napomenuti da veliki dio te zbirke čine rijetki i vrlo stari primjerci iz različitih dijelova svijeta. Osim što služi u izobrazbi novih naraštaja magistara farmacije, ova zbirka zauzima značajno mjesto u povijesti hrvatskoga ljekarništva te predstavlja hrvatsku znanstvenu i kulturnu baštinu.

Stoga su u okviru ovog diplomskog rada s etnofarmakološkog aspekta istražene odabrane ljekovite droge životinjskog podrijetla u sastavu Farmakognoške zbirke. Monografski su prikazani prikupljeni podaci o sljedećim drogama: *Moschus tunquin*, *Cantharides hungaricae*, *Cantharides chiniensis*, *Shellac*, *Scincus*, *Coccionellae nigrae* i *Colla piscium*.



### **3. MATERIJALI I METODE**

Etnofarmakološki podaci o ljekovitim drogama animalnog podrijetla prikupljeni su koristeći relevantne internetske stranice i sljedeće baze podataka: Science Direct, Scopus, Pub Med i Drugs.com. Pretraživanje je uključivalo ključne riječi: homeopathy, ethnopharmacology, animal drugs, cochineal, cantharidine, muscon, scincus, Laccifer lacca, shellac, Colla piscium i ichthyocolla. Kao izvor etnofarmakoloških podataka služila je i literatura starijeg datuma iz Zbirke knjiga Zavoda za farmakognoziju Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta. Prikupljeni podaci su proučeni i uključeni u monografske prikaze odabranih ljekovitih droga.

## **4. REZULTATI I RASPRAVA**

#### 4.1 CANTHARIDES (Španjolske mušice)



SLIKA 1. Stojnica sa španjolskim mušicama iz Farmakognoške zbirke Zavoda za farmakognoziju Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta

Vrsta: *Lytta vesicatoria* L.

Rod: *Lytta*

Porodica: Meloidae

Red: Coleoptera

Razred: Insecta

Koljeno: Arthropoda

Carstvo: Animalia

## IZGLED

Španjolske mušice (slike 1 i 2) su insekti zlatno-zelene ili plavo-zelene boje, dugi 1,5 do 3 cm te 3,5 do 5 mm široki (Vrgoč, 1931).



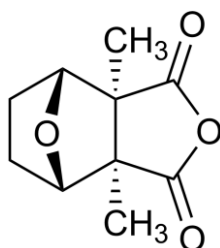
SLIKA 2. *Lytta vesicatoria* (Wikimedia, 2011)

## STANIŠTE I RASPROSTRANJENOST

Vrsta *Lytta vesicatoria* živi u Južnoj i Srednjoj Europi na drveću iz porodica Oleaceae i Caprifoliaceae, primjerice, na jorgovanu, jasenu, maslini itd. Pojavljuje se od kraja svibnja do polovice srpnja (Vrgoč, 1931).

## AKTIVNA TVAR

Kantaridin je molekula terpenske strukture (slika 3). Dio je obrambenog sustava španjolskih mušica s udjelom 0,4-0,6%, rijetko 0,8-1%. Topljiv je u kloroformu, acetonu i uljima, a slabo topljiv u vodi. Kantaridin je anhidrid kantaridinske kiseline, nestabilne molekule koja prelazi u kantaridin čim se izluči iz soli (Vrgoč, 1931).



SLIKA 3. Kantaridin (Chemspider, 2015)

## **MEDICINSKA PRIMJENA ŠPANJOLSKIH MUŠICA U POVIJESTI**

Poznato je da su se osušene španjolske mušice u Kini koristile u medicinske svrhe više od 2000 godina, a i danas u Aziji služe kao tradicionalni lijek. Kantaridin se primjenivao topički u liječenju čireva na koži, ugriza otrovnih crva, potkožnog oblika tuberkuloze, bradavica te virusnih infekcija kože ili sluznice (*molluscum contagiosum*). Služio je kao abortiv, sredstvo protiv bjesnoće i karcinoma. Zapisi o uporabi kantaridina u Europi se pojavljuju u Dioskoridovom djelu *Materia medica*. Hipokrat ga je propisivao kao lijek za vodenu bolest (edeme). U Južnoj Africi su mljeli španjolske mušice u puder te tako dobivali lijek nazvan *seletsa* koji se koristio kao afrodizijak, abortiv i sredstvo za pročišćavanje krvi (Wang, 1986; Moed i sur., 2001). Za naše područje postoje podaci da su bjesnoću u Križevcima liječili španjolskim mušicama (bapcima). U Mandžuriji su, osim bjesnoće, tako liječili i gonoreju (Vrgoč, 1931).

U starim knjigama se spominje upotreba mušica bez glava i krila u pripravku za profilaksu i liječenje mokraćnih kamenaca. Postoje povijesni zapisi kako je 1772. Marquiz de Sade otrovao prostitutke bombonima koji su sadržavali španjolsku mušicu kako bi pojačao seksualni užitak. Kantaridin se koristio i u veterinarskim pripravcima, primjerice, u obliku tinkture, pomiješan s kamforom, terpentinom i ambrom, za masažu konja koji su patili od paralize udova (Moed i sur., 2001).

## **UPORABA KANTARIDINA DANAS**

### **KANTARIDIN KAO AFRODIZIJAK**

Kantaridin nije službeno odobren za primjenu, ali se ilegalno može kupiti koristeći internetsku prodaju afrodizijaka. Budući da snažno iritira mukozne membrane, izaziva i iritaciju uretre, dolazi do upale i posljedično do većeg priljeva krvi u spužvasto tkivo penisa. Zbog tog svojstva španjolske mušice se i danas upotrebljavaju kao afrodizijak iako znanstvene studije pokazuju da je kantaridin toksičan i nesiguran u bilo kojoj dozi (Moed i sur., 2001; Kassier, 2014).

### **UPORABA U DERMATOLOGIJI**

U obliku kolodija koristi se za liječenje bradavica i moluska. Trebalo bi ga se primjenjivati samo uz nadzor liječnika jer usljed neispravne primjene može doći do ozbiljnih nuspojava kao što su povećano stvaranje plikova, a oralna ingestija kantaridina može biti fatalna. Primjenu u blizini očiju trebalo bi izbjegavati zbog moguće erozije bjeloočnica.

Ukoliko se kantaridin topički upotrebljava pravilno, ne bi trebalo doći do ozbiljnijih nuspojava. Lipidni slojevi epidermalnih stanica apsorbiraju kantaridin. Aplikacija kantaridina na kožu rezultira aktivacijom i otpuštanjem neutralnih serinskih proteaza koje uzrokuju degeneraciju dezmosoma, što dovodi do otpuštanja tonofilamenata s dezmosoma. Ovaj proces uzrokuje akantolizu (gubitak veza između stanica), nastajanje intraepidermalnih plikova te nespecifične lezije kože. Lezije zarastu bez ožiljaka pošto je akantoliza intraepidermalna (Moed i sur., 2001).

## **TOKSIČNO DJELOVANJE KANTARIDINA**

Do otrovanja kantaridinom većinom dolazi nakon njegove ingestije. Klinički znakovi trovanja kantaridinom nisu specifični, a mogu se potvrditi primjenom plinske kromatografije. Letalna doza kantaridina iznosi od 10 do 65 mg, odnosno 1 mg/kg, iako je zabilježeno da su neki pojedinci preživjeli doze od 175 mg. Glavni uzrok mortaliteta i morbiditeta su bubrežno zatajenje i oštećenja gastrointestinalnog trakta.

Nakon ingestije kantaridina, unutar nekoliko minuta pojavljuju se prvi simptomi: peckanje usana, ustiju i grla. Zatim dolazi do nastajanja plikova koji dovode do otežanog gutanja (disfagije), grčeva u abdomenu, hematemeze (povraćanja krvi) i povraćanja. Nastalo oštećenje je ovisno o dozi te je direktno povezano s količinom masne hrane pojedene prije ingestije kantaridina jer masti i lipidi poboljšavaju apsorpciju kantaridina. Također su zabilježeni i drugi simptomi: bol u slabinama, disurija (bolno i neugodno mokrenje), hematurija i zatajenje bubrega te koagulopatija.

Za kantaridin ne postoji protuotrov. Topička oštećenja trebala bi se očistiti acetonom, eterom, masnim sapunom ili alkoholom, koji pomažu da se kantaridin otopi i razrijedi. Nakon toga, kožu je potrebno očistiti vodom i sapunom. Ukoliko koža nije oštećena može se upotrijebiti lokalni kortikosteroid. Kod ingestije, pacijent bi trebao popiti velike količine vode, a izbjegavati masne napitke kao što je npr. mlijeko jer ono poboljšava apsorpciju kantaridina. Ne bi se trebalo poticati povraćanje jer može doći do oštećenja jednjaka i dušnika uslijed ponovnog izlaganja otrovu. Smatra se da u tom slučaju pomaže aktivni ugljen, iako ne postoje znanstveni dokazi koji pokazuju da se kantaridin adsorbira. Neke je pacijente potrebno hospitalizirati zbog jake boli (Moed i sur., 2001).

## KANTARIDIN U HOMEOPATSKIM PRIPRAVCIMA

U djelu Williama Boerickea „Pocket manual of homeopathic materia medica“ navedeno je da se kantaridin (španjolske mušice) koristi u liječenju različitih oboljenja, primjerice, postporođajnih konvulzija, iritacija, hemoragija, kod konstantnog podražaja na uriniranje, disurije, tegoba vezanih za želudac, jetru i abdomen koje pojačava konzumiranje kave i dr. (tablica 1) (Boericke, 1993).

TABLICA 1. Indikacije za koje se koriste španjolske mušice

DIO TIJELA NA KOJI DJELUJE	SIMPTOMI
Glava	Žarenje u glavi, vrtoglavica koja se pogoršava na otvorenom
Oči	Žarenje u očima, žut vid
Uši	Bol u kostima iznad uha
Lice	Blijedo lice, mjehurići koji svrbe i peku na dodir, erizipel na licu sa urinarnim simptomima
Grlo	Jezik prekriven plikovima, žarenje u ustima, grlu i ždrijelu, teškoće pri gutanju tekućina, gusta sluz, upala grla
Prsa	Pleuritis, dispneja, palpitacije, suhi kašalj
Želudac	Žarenje u jednjaku i želucu, odbojnost prema hrani, povraćanje krvi, pije jako malih količina kave uzrokuje pogoršanje simptoma
Probavni sustav	Dizenterija, mukozna stolica, krvava stolica sa osjećajem žarenja, bolna potreba za pražnjenjem crijeva čak i kad je crijevo prazno (tenezmus)
Mokraćni sustav	Potreba za mokrenjem čak i kad je mjehur prazan, nefritis sa krvavim urinom, iznenadni napadaji žarenja u predjelu bubrega
Dišni sustav	Šavovi na prsima, tih glas, upala plućne maramice sa eksudacijom
Srce	Palpitacije, slab i nepravilni puls, perikarditis
Leđa	Bol u slabinama, neprestana potreba za mokrenjem
Ekstremiteti	Bol u udovima, bol u tabanima
koža	Dermatitis venenata, sekundarni ekcem oko mošnji i genitalija koji uključuje i pretjerano znojenje, sklonost gangreni, opekline od sunca, erizipel, žarenje u tabanima usred noći



## ANTITUMORSKI POTENCIJAL KANTARIDINA

Danas se provode studije u kojima se proučava antitumorski učinak kantaridina. Ustanovljeno je da inhibira protein fosfatazu I i IIA te tim mehanizmom inducira apoptozu u stanicama raka dojke. Otkriveno je da je kantaridin toksičniji za tumorske stanice nego konvencionalni kemoterapeutici paklitaksel i ciklofosfamid. Zaključeno je da bi se mogao koristiti za lokalno liječenje, budući da je kantaridin aktivan i bez prvog prolaska kroz jetru, a i lokalna primjena je sigurnija zbog rizika od nuspojava i njegove jake toksičnosti (Kern i Schroeder, 2014).

## 4.2 COCCIONELLAE (Košenile)



SLIKA 4. Stojnica s košenilama iz Farmakognoške zbirke Zavoda za farmakognoziju Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta

Vrsta: *Dactylopius coccus* Costa (*Coccus cacti* L.)

Rod: *Dactylopius* (*Coccus*)

Porodica: Dactylopiidae (Coccidae)

Red: Hemiptera

Razred: Insecta

Koljeno: Arthropoda

Carstvo: Animalia

## IZGLED

Košenile ili košinele (slike 4 i 5) su štitaste uši, poluokrugle, na donjoj strani plosnate ili konkavne, 2-4 mm duge. Nabori su tamniji a brazde sive. Insekti su iznutra ispunjeni zrnastom masom tamnocrvene boje (slika 6). Prodiru u kaktus sa svojim usnim dijelovima koji nalikuju na kljun i tako se hrane njegovim sokovima i ne pomiču se ukoliko to nije zaista potrebno. Odrasle mužjake možemo razlikovati od ženki jer su manji i imaju krila (Vrgoč, 1931).



SLIKA 5. Košenile (Wikipedia, 2014)

## STANIŠTE I RASPROSTRANJENOST

Glavni domaćini ovih insekata su kaktusi roda *Opuntia* i *Nopaela*. Domaćini mogu biti i vrste *Schinus mollem*, *Accancia macrantha* i *Caesalpinia spinosa*. Košinele su sesilni paraziti koji preživljavaju hraneći se vlagom i hranjivim tvarima kaktusa (slike 6 i 7) koji su rasprostranjeni u tropskim i subtropskim područjima Meksika i Srednje Amerike te u zemaljama sjevernih Anda u Južnoj Americi (Green, 1995).

## RAZVOJNI CIKLUS INSEKTA

Nakon parenja, oplodena ženka povećava svoju veličinu i razmnožava se stvarajući sitne nimfe. One luče voštanu, bijelu supstancu koja prekriva njihova tijela i štiti ih od gubitka vode i jakog sunca. Nimfe se smještaju na mjesto hranjenja i proizvode duga voštana vlakna. Kasnije se pomiču na rub kaktusa gdje vjetar otpuše vlakna zajedno s insektima i tako oni odlaze na novog domaćina gdje ponovo uspostavljaju mjesta za hranjenje te proizvode novu

populaciju košenila. Muške nimfe se hrane kaktusom sve dok ne postignu spolnu zrelost. Nakon što dosegnu spolnu zrelost, više se ne mogu hraniti i žive toliko dugo dok ne oplode jaja (Sáenz-Hernandéz i sur., 2002).



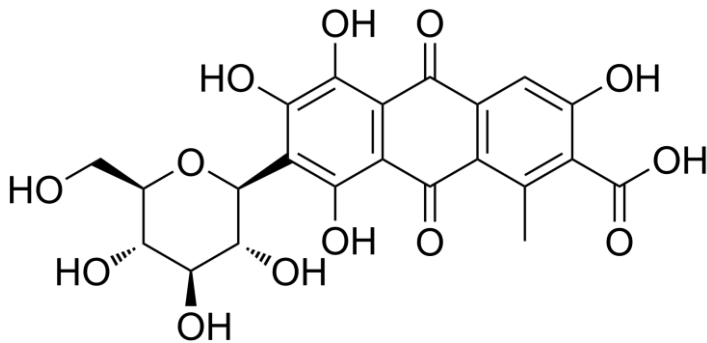
SLIKA 6. Crvena boja košenila (Asian secrets, 2012)



SLIKA 7. Košenile na opunciji (Delinetciler, 2009)

## AKTIVNA TVAR

Karminska kiselina (slika 8) je glavni pigment koji se nalazi u košenilama. Pripada skupini antrakinonskih glikozida. Otapa se u vodi, a boja otopine mijenja se s promijenom pH. U kiselom pH boja otopine je narančasta, dok promjena boje iz ljubičaste u crvenu nastaje promjenom pH od 5 do 7. Produkti karminske kiseline otporni su na temperaturu, svjetlo i kisik (Green, 1995).



SLIKA 8: Karminska kiselina (Wikipedia, 2015)

## DOBIVANJE KARMINA

Oplodene ženke, prije nego što se jaja u njima potpuno razviju pažljivo se uklone s kaktusa i usmrte potapanjem u vrućoj vodi, izlaganjem sunčevom svjetlu ili pari te zagrijavanju u pećnici. Razlike u vanjskim obilježjima karmina proizlaze iz različitih načina tretiranja insekata. Potrebno je oko 80 000-100 000 insekata da bi se dobio 1 kg karmina (Vrgoč, 1931; Green, 1995; Encyclopædia Britannica, 2015a).

## POVIJESNI PODACI I UPORABA KARMINA

Najstariji arheološki nalazi o korištenju karmina kao boje nađeni su u Peruu. Na ovim prostorima karmin se počeo koristiti za vrijeme Krista, a upotreba mu se povećala u 7. st. u svrhu bojanja vunениh materijala. Do 10. st. karmin je već postao uobičajeno sredstvo za bojanje. Prvi povijesni zapisi upotrebe karmina u Peruu datiraju iz 1533. godine, a jako su rijetki zapisi o njegovoj upotrebi u Meksiku prije kolonizacije. U carstvu Inka i Azteca karminom obojani vunени plaševi predstavljali su predmet počasti. Indijanke su ga koristile kao kozmetiku, a moguće je da se primjenjivao u prehrambene i medicinske svrhe.

Proizvodnja karmina je procvijetala tijekom 16. stoljeća u Novoj Španjolskoj. Šezdesetih godina 20. st. i početkom korištenja anilinskih boja smanjila se njegova uporaba. Ipak, krajem 20. st. uočeni su razni zdravstveni problemi povezani s korištenjem sintetičkih boja. Od 1950. do 1980. godine razna sintetička bojila su decertificirana, što je rezultiralo ponovnim zanimanjem za prirodne boje. Godine 1976. karmin je bio dopušten samo u alkoholnim pićima, pa je došlo do pada cijene košenila i karmina. Zbog toga je Peru, kao glavni proizvođač, zahtijevao provedbu testova toksičnosti, mutagenosti, kancerogenosti i teratogenosti karmina. Na temelju rezultata, 1982. godine Svjetska zdravstvena organizacija je obnovila dozvolu za korištenje karmina i njegovih derivata.

Iako se u Meksičkom gorju nalazi najviše različitih vrsta opuncija i košenila, danas su najveći proizvođači karmina u Južnoj Americi regije u Andama (Sáenz-Hernández i sur., 2002).

## **SUVREMENA UPORABA KARMINA**

Danas se primjena karmina više ne vezuje značajno za tekstilnu industriju. Većinom je ograničena na dobivanje posebnih tonova za luksuznu odjeću i umjetničke boje. Karminska kiselina i karmin se koriste u Sjevernoj Americi i Zapadnoj Europi kao aditivi u hrani. Karmin je označen E brojem E120, a europske zemlje donose individualne propise o količini koja je dozvoljena u hrani.

Karmin je danas glavno bojilo u kozmetici, farmaceutskoj i prehrambenoj industriji, a većinom dolazi u obliku praška. No, pojavljuje se i novi interes za ovim kukcima kao biološkog agensa tamo gdje kaktusi opuncija predstavljaju problem kao korov (Green, 1995).

## **HOMEOPATIJA**

U djelu Williama Boerickea „Pocket manual of homeopathic materia medica“ navedeno je da se insekt *Coccus cacti* koristi kao lijek za grčeviti i magareći kašalj, kataralnih stanja mokraćnog mjehura, grčeva i boli u bubrezima. Također se koristi za liječenje anurije, ascitesa i edema (tablica 2) (Boericke, 1993).

TABLICA 2. Indikacije za korištenje vrste *Coccus cacti*

DIO TIJELA NA KOJI DJELUJE	SIMPTOMI
Glava	Bol u zatiljku, pogoršava se nakon sna, glavobolja koja se pogoršava ležanjem na leđima, osjećaj stranog tijela u kapku,
Dišni sustav	Konstantno kašljanje zbog povećane uvule, natečeno grlo, nakupljanje viskozne sluzi koja se teško iskašljava, škakljanje u grkljanu, osjetljivo grlo, kronični bronhitis
Srce	Pritisak u prsima i prema srcu
Urinarni trakt	Stalan nagon za mokrenjem, disurija, gusti urin tamne boje, hematurija

### **ALERGIJA NA KARMIN**

Zabilježeno je dosta slučajeva u kojima je došlo do kontaknog dermatitisa zbog prisutnosti karmina u kozmetičkim proizvodima. U 28-godišnje žene se razvio kontaktni dermatitis unutar 24 sata nakon korištenja ruževa za usne i sjenila za oči koji su sadržavali karmin. Alergotestovi su bili pozitivni na karmin. Također postoji mnogo izvješća o reakcijama hipersenzitivnosti nakon upotrebe karmina, većinom iz hrane i pića, ali i kozmetičkih i medicinskih pripreva. To su reakcije preosjetljivosti posredovane imunoglobulinom E usmjerene protiv proteina košenila (Shaw, 2009). Opisan je i slučaj 33-godišnje žene kojoj se, nakon konzumiranja karminom obojene hrane, pojavila urtikarija praćena povraćanjem, proljevom i dispnejom. Alergotestovi su bili pozitivni. Rezultati su pokazali da je karmin uzrokovao alergiju tipa 1 i tako izazvao urtikariju. Nakon što je pacijentica izbjegavala hranu u kojoj se nalazi karmin, pokazala je znakove kliničke remisije. Danas ima sve više zapisa u literaturi o povećanoj incidenciji alergije tipa 1 na karmin (Kotobuki i sur.,2007).

### 4.3 COLLA PISCIUM (Riblji mjehur)



SLIKA 9. Stojnica s ribljim mjehurima iz Farmakognoške zbirke Zavoda za farmakognoziju Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta

#### DEFINICIJA

Ihtiokola (slika 9) je osušeni riblji mjehur roda *Accipenser* (jesetre), primjerice, *A. huso*, *A. ruthenus*, *A. stellatus*. Ove jesetre žive u Crnom, Bajkalskom i Kaspijskom moru te rijekama koje se izljevaju u ta mora. Drogu čine osušeni mjehuri bez vanjske kože. Vrlo su žilavi, gipki, bez mirisa i okusa, a najčešće su u obliku listova koji su bezbojni i prozirni (Vrgoč, 1931).

#### SVOJSTVA, DOBIVANJE I UPORABA U POVIJESTI

Riblji mjehur bubri u vodi te postaje neproziran i bijel. U toploj vodi i alkoholu se jako dobro otapa, a kada se ohladi pretvara se u želatinu. Ihtiokola je jedan od najboljih ljepila životinjskog podrijetla, a uglavnom se sastoji od kolagena. Naziva se i *isinglass*, odnosno riblje ljepilo. Priprema počinje kuhanjem kože i peraja jesetri u vodi. Uvarak se zgusne te se



izlije tako da formira vrlo tanke "kolače" koji se tako suše ili se režu dok su topli te motaju u spiralne i druge oblike. Finija vrsta se priprema od riblje vrste *Acipenser struthio* (atlantska jesetra) čiji se riblji mjehuri rolaju. Mjehuri najbolje kvalitete su tanki i gotovo prozirni. Osušeni riblji mjehur služio je za priređivanje želatine i melema, a koristio se i kao emolijent u bolestima grla i probavnih organa. Otopljen u mlijeku primjenjivao se u liječenju leukoreje i dijareje te zbog nutritivnih svojstava kod slabosti organizma (Vrgoč, 1931; Hickman i sur., 2000).

Druga vrsta *isinglassa* se pripremala od sluzavih dijelova gotovo svih riba sjevernih područja, pliskavica, morskih krava, kitova, morskih pasa i sipa. Tako dobivena sirovina služila je za pročišćavanje vina i ostalih tekućina, dodavala se u smjesu za izradu pastela, za ukrućivanje svile i raznih gaza te u proizvodnji umjetnih bisera.

Po svili raspršena otopina ihtiokele u vodi ili alkoholu služila je kao lagani flaster za ozljede na koži, a ako su bile dodane smole, taj se medicinski proizvod nazivao "engleski flaster" (slika 10 i 11) (Good i sur., 1819).



SLIKA 10. "Engleski flaster" (Tumblr, 2015)

582.

### *Court Plaster.*

Take of isinglass, half an ounce; Turlington's (or Friar's) balsam, a drachm; melt the isinglass in an ounce of water, and boil the solution till a great part of the water is consumed; then add gradually to it the balsam, stirring them well together. After the mixture has continued a short time on the fire, take the vessel off, and spread the extended silk with it, while it is yet fluid with heat, using a brush for spreading it.

SLIKA 11. Recept za pripravu "engleskog flastera" (Austenonly, 2010)

U nešto novijoj povijesti *isinglass* se koristio za čuvanje jaja bez hladnjaka. U prvoj polovici 20. st. ljudi bi potopili jaja u kantu s tekućim *isinglassom* koji je otporan na bakterije te sprječava ulazak mikroorganizma u jaja te pomaže da jaja ne izgube vlagu. Tako su se jaja mogla čuvati na nekom hladnijem mjestu od 6 mjeseci do godinu dana (Dickson i Wright, 2005).

### **UPORABA RIBLJEG MJEHURA DANAS**

Danas se *isinglass* primjenjuje za pročišćavanje alkoholnih pića tako što uzrokuje agregaciju kvasca i ostalih netopljivih čestica (Hickman i sur., 2000).

### **HOMEOPATIJA**

U djelu Williama Boerickea „Pocket manual of homeopathic materia medica“ iz 1993. godine spominje se da ihtiokola ima brz i blagotvoran učinak na kožu, mukozne membrane i bubrege. Pomaže zimi kod kašlja u starijih ljudi, poliartritisa, kroničnog reumatizma, urične dijateze, peludne groznice, urtikarije, tuberkuloze te služi kao nutritivna kod AIDS-a i alkoholizma kada pacijent ne može zadržati hranu u želucu.

TABLICA 3: Indikacije za korištenje ihtiokole

DIO TIJELA NA KOJI DJELUJE	SIMPTOMI
Glava	Tupa glavobolja u predjelu zatiljka i čela koja se pogoršava hladnoćom i pokretanjem očima
Lice	Suha koža koja svrbi, akne na bradi
Grlo	Nadraženo grlo, upaljeno, sa produktivnim kašljem
Oči	Crvene i peku
Nos	Začepljen, konstantan nagon za kihanjem, natečen
Želudac	Povećani apetit, mučnina, velika žeđ, žarenje u želucu
Abdomen	Jutarnja dijareja, bol u predjelu pupka te lijevoj hipogastričnoj regiji, mekana stolica
Urinarni trakt	Povećanje volumena mokraće, češće mokrenje, žareća bol u mokraćnom kanalu, depoziti mokraćne kiseline
Respiratorni trakt	Suhi kašalj, bronhitis, tuberkuloza
Koža	Svrbež, ekcemi, čirevi, psorijaza, akne, erzipelas, rosacea,
Ekstremiteti	Hromost desnog ramena i desnog donjeg ekstremiteta

#### ZNANSTVENA ISTRAŽIVANJA

Na animalnom modelu ispitivan je potencijal *isinglassa* u prevenciji i terapiji kroničnog gastritisa u štakora. Ustanovljeno je da stimulira endogenu EGF sekreciju te tako revitalizira želučanu mukoznu membranu i pomaže njenoj proliferaciji (Si i sur., 2004).

#### 4.4 MOSCHUS TUNQUIN (Mošus)



SLIKA 12. Stojnica s mošusom iz Farmakognoške zbirke Zavoda za farmakognoziju Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta

#### DEFINICIJA

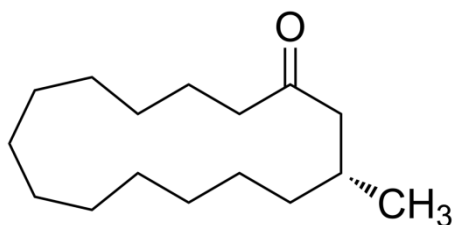
Mošus (slika 12) je smeđa, voskasta, mirisna tvar, izlučevina prepucijske žlijezde jelena (*Moschus moschiferus* L.) iz roda moškavaca (*Moschus*). U manjoj mjeri dobiva se i iz drugih vrsta reda moschus: *Moschus anhuiensis*, *M.berezovskii*, *M.chrysogaster*, *M.cupreus* i *M. leucogaster*. Prepucijske žlijezde iz kojih se dobiva mošus se nalaze na trbušnoj strani blizu pupka, gdje su srasle sa trbuhom životinje (Vrgoč, 1931; Hrvatska enciklopedija, 2015a).

## POVIJESNI PODACI O MOŠUSU

Heinrich Walbaum je 1906. godine izolirao glavni sastojak mošusa. Ustanovio je ketonsku strukturu i nazvao ga muskon (slika 13). Njegov udio u mošusu može varirati od 0,5% do 2,0%. Dvadeset godina kasnije Ružička je potvrdio Walbaumov rad i dokazao da je muskon optički aktivan te da je makrociklični keton: (-)-3-metil-ciklo-pentadekan-1-on (Mookherje i sur., 1982).

Prvu sintetički mošus, koji se još naziva "bijeli mošus", napravio je Albert Baur 1888. godine otkrivši da se miris mošusa može imitirati u određenim jednostavnim nitro derivatima benzena. Baurov prvi mošus (trinitro-m-terc-butiltoluen) se prodavao pod trgovačkim imenom *Musk Baur*, postigao je veliki uspjeh i prodavao se u pola cijene tadašnjeg jako poznatog prirodnog Tonkinskog mošusa. Baurovo otkriće je imalo velik utjecaj na razvoj sintetičkih aroma u industriji parfema (Wood, 1982).

## AKTIVNA TVAR



SLIKA 13. Muskon C<sub>16</sub>H<sub>30</sub>O (Drugs.com, 2015)

## DOBIVANJE PRIRODNOG MOŠUSA

Mošus koji proizvode navedene vrste primitivnih jelena je visoko cijenjen zbog svojih kozmetičkih i pretpostavljenih farmaceutskih svojstava, a njegova vrijednost na međunarodnom tržištu može doseći do 45,000 \$ po kilogramu. Iako se mošus može izvući i iz žive životinje, većina "sakupljača" mošusa ubija životinju kako bi izolirali cijele žlijezde iz kojih se može dobiti samo 25 grama mošusa. Tijekom ljeta ove vrste se zadržavaju visoko u planinama, što prigodno iskorištavaju lovci, iako se većinom ovi jelena love tijekom zime kada se najbolje mogu predvidjeti mjesta njihovog obitavanja (IUCN, 2015).

Smatralo se da je mošus najbolje kvalitete Tonkinski (Tonquin) mošus iz Tibeta i Kine (Vrgoč, 1931), slijedili su ga mošus iz Assama (indijska savezna država) i Nepala, dok se mošus iz Rusije i Kineskih regija na Himalajama najmanje cijenio. Da bi se dobio 1 kg

mošusa potrebno je žrtvovati 30 do 50 životinja, pa su stoga tinkture mošusa bile vrlo skupi sastojci parfema. Unatoč njihovoj cijeni, tinkture mošusa su se koristile sve do kraja 1970-ih godina kada su mošusni jeleni postali zakonom zaštićena vrsta. Danas se prirodni mošus koristi jedino u tradicionalnoj medicini istočne Azije (Ohloff i sur., 2011).

## **UPORABA MOŠUSA U POVIJESTI**

Smatralo se da mošus ima ljekovito djelovanje i koristio se u Ayurvedi, odakle su se sofisticirani recepti djelomično prenijeli u Tibetansku i Kinesku medicinu. Zbog činjenice da je mošus bio rijedak, visoko cijenjen i smatrao se panacejom, koristio se kao sredstvo za plaćanje poreza u 6. i 7. st. Pratila ga je reputacija afrodizijaka iako je feromon samo u mošusnih jelena i smatra se da ne utječe na seksualno uzbuđenje u ljudi. Također se koristio kao „antiage“ proizvod te za liječenje neplodnosti i impotencije, posebice za potrebe tadašnjih vladara. Upotrebljavao se i kao nervinum (sredstvo za smirenje) i spazmolitik te u parfimeriji (Vrgoč, 1931).

U knjizi „Osamnaest knjiga tajni o umjetnosti i prirodi“ iz 1661. godine navodi se nekoliko recepata koji sadrže mošus. Koristio se u balzamu za rane u smjesi s terpentinom, galbanumom, arapskom gumom, cimetom, đumbirom i jantarom. Bio je sastavni dio pudera, većinom u kombinaciji s jantarom. Smatralo se da su ti puderi učinkoviti u uklanjanju raznih „otrovnih“ bolesti, da pomažu kod lošeg zadaha, epilepsije, slabosti srca i mozga te da se njihovom upotrebom razveseljava melankolični duh (Duffin, 2008).

U zapisima iz 13. st. porijeklom iz Engleske mošus se spominje kao sastojak pudera koji se upotrebljavao protiv mokraćnih kamenaca, od kojih se u to vrijeme često oboljevalo (Duffin, 2008).

## **UPOTREBA MOŠUSA DANAS**

### **DOPING U SPORTU**

Zbog potencijalnog anaboličkog efekta pripravci koji sadrže mošus su uključeni na listu medicinskih proizvoda sa sadržajem zabranjenih supstancija koje se koriste u svrhu dopinga. Mošus sadrži mnoge steroidne komponente, uključujući kolesterol, 5 $\alpha$ -androsten-3,17-dion, 5 $\beta$ -androsten-3,17-dion, androsteron, epiandrosteron te produkt uree 3 $\alpha$ -ureido-androst-4-en-17-on, što ukazuje na problem pri kontroli dopinga ako se koristi u tretmanu sportaša. U jednoj studiji proučavao se utjecaj primjene ekstrakta mošusa na pet natjecateljska

međunarodnog sportskog događaja. Tijekom rutinske doping kontrole dobiveni su nepovoljni nalazi steroidnog profila sportašica (Thevis i sur., 2013).

## TRADICIONALNA MEDICINA

Prirodni mošus i danas ima raširenu upotrebu u narodnoj medicini kao biostimulator i imunomodulator te kao antidot za anemiju, depresiju, impotenciju ali i u tretmanu rana (Fragrantica, 2015). U Istočnoj Aziji mošus se koristi za ublažavanje simptoma angine pectoris, što su opravdale provedene studije. Ustanovljeno je da muskon ima pozitivan učinak na anginu pectoris te da sprječava srčano remodeliranje sljedećeg infarkta. Potencijalni mehanizmi kojima muskon djeluje na ishemični miokard su antifibrotično, antiinflamatorno i antiapoptotičko djelovanje (Wang i sur., 2014).

Mošus se kao tradicionalni lijek nalazi i u japanskoj farmakopeji. Koristi se u svrhu kardiovaskularne stimulacije, protuupalnog djelovanja ili hormonske androgene terapije (Thevis i sur., 2013).

## HOMEOPATIJA

U djelu Wiliama Boerickea navedeno je da se mošus koristi kao lijek za histeriju i napadaje nerveze, nesvjesticu, konvulzije i katalapsiju. Primjenjuje se kod pogoršanja stanja uzrokovanim hladnoćom te osjetljivosti na zrak, nadutosti, napetosti mišića, kože i glave (tablica 4) (Boericke, 1993).

TABLICA 4. Indikacije za koje se koristi mošus

DIO TIJELA NA KOJI DJELUJE	SIMPTOMI
Glava	Glavobolja u predjelu korijena nosa, pritisak na vrhu glave, vrtoglavica, osjetljivost skalpa
Želudac	Želja za crnom kavom i stimulantima, averzija prema hrani, štucavica
Urinarni trakt	Obilno mokrenje, dijabetes
Respiratorni trakt	Stezanje u prsima, naglo stezanje grkljana i dušnika, poteškoće u disanju, stezanje glotisa
Srce	Slab puls i nesvjestica, histerične palpitacije

## PARFEMSKA INDUSTRIJA

Mošus u industriji parfema označava topli, senzualni, slatko-puderasti miris koji ostaje nakon što su sve hlapljive sastavnice isparile (bazna nota parfema). Danas se u parfemima upotrebljava sintetički mošus, pa pridjev mošusan označava mekani, topli, neutralni, blagi tjelesni miris. Mošus danas služi kao bazna nota većine parfem, a najupotrebljavanija sintetički „mošusni“ spoj jest 15-pentadekanolid (Ohloff i sur.,2011; Fragrantica, 2015).

### 4.4.1 ANIMALNI IZVORI MOŠUSA

#### SIBIRSKI MOŠUSNI JELEN



SLIKA 14. Sibirski mošusni jelen (Biological library, 2008)

Vrsta: *Moschus moschiferus* L.

Rod: *Moschus*

Porodica: Moschidae

Red: Artiodactyla

Razred: Mammalia

Koljeno: Chordata

Carstvo: Animalia



## **IZGLED**

Sibirski mošusni jelen (pravi muškatnjak, slika 14) se znatno razlikuje od ostalih vrsta jelena jer niti mužjaci niti ženke nemaju robove. Mužjaci su manji od ženki te im izrastu veliki gornji očajnici koji vire iz usta, a rastu cijeli život. Oni imaju i posebnu muškatnu vrećicu između pupka i spolnog uda u kojoj se skuplja mošus kao izlučevina prepucijske žlijezde. Krzno im je tamnosmeđe, teže 15-17 kg, visoki su oko 50 cm i dugi 1 m (Hrvatska enciklopedija, 2015b).

## **STANIŠTE I RASPROSTRANJENOST**

Sibirski mošusni jelen obitava u Istočnoj Aziji, Južnoj Kini, Burmi, a može ga se pronaći i na Himalajima, obično na visinama višim od 1600 metara u područjima srednje visine planinskih tajgi (Mulder, 1999).

## **STATUS ZAŠTITE**

Još od 1996. godine prema IUCN crvenoj listi ugroženih vrsta sibirski mošusni jelen je u kategoriji ranjivih vrsta (IUCN, 2015c). Tijekom 1970-ih godina njihova populacija se procjenjivala na 60000-80000 jedinki u Mongoliji (Dulamtsereen, 1977). Institut za biologiju Mongolijske akademije znanosti je 1986. godine procijenio veličinu mongolijske populacije jelena na otprilike 44000 jedinki. Veličina populacije se nastavlja smanjivati: gustoća naseljenosti je pala sa  $6/5\text{km}^2$  na  $1/5\text{km}^2$  u razdoblju od 1990. do 2000. godine (Tsendjav i Bujinkhand, 2000). Zbog njihove pretjerane eksploatacije, predviđa se da bi se cjelokupna populacija mogla smanjiti za 30% u sljedeće tri generacije (IUCN, 2015c).

## KAŠMIRSKI MOŠUSNI JELEN



SLIKA 15. Kašmirski mošusni jelen (Brasil 24/7, 2015)

Vrsta: *Moschus cupreus* Grubb

Rod: *Moschus*

Porodica: Moschidae

Red: Artiodactyla

Razred: Mammalia

Koljeno: Chordata

Carstvo: Animalia

### STANIŠTE I RASPROSTRANJENOST

Kašmirski mošusni jeleni (slika 15) obitavaju na Himalajima, u predijelu Sjeverne Indije i Pakistana, Kašmira i Sjevernog Afganistana (IUCN, 2015a). Nema dovoljno podataka o njihovim staništima, međutim, budući da su usko povezani s vrstom *M.chrysogaster* (alpski mošusni jelen) može se pretpostaviti da obitavaju na istim staništima. To su ravne površine visokih planina s niskim raslinjem. Hrane se travom, grmljem, lišćem, grančicama, mahovinom i lišajevima (Green, 1987).

### STATUS ZAŠTITE

Prema IUCN crvenoj listi ugroženih vrsta kašmirski mošusni jelen spada u kategoriju ugroženih vrsta zbog ozbiljnog smanjenja populacije s padom većim od 50% u zadnje tri

generacije (približno 21 godina). Za rod *Moschus* karakteristična je pretjerana eksploatacija. Budući da žive na ograničenim područjima smatra se da im populacija niti ne može biti velika. Osim što ih love zbog mesa koje se smatra lokalnom delikatesom, mošusne jelene primarno love u svrhu dobivanja mošusa (IUCN, 2015a)

## **HIMALAJSKI MOŠUSNI JELEN**



SLIKA 16. Himalajski mošusni jelen (Explore Tibet, 2014)

Vrsta: *Moschus leucogaster* Hodgson

Rod: *Moschus*

Porodica: Moschidae

Red: Artiodactyla

Razred: Mammalia

Koljeno: Chordata

Carstvo: Animalia

## **IZGLED**

Himalajski mošusni jelen (slika 16), kao i ostale vrste ovog roda nema rogove, ali ima izražene očnjake koji im rastu tijekom cijelog života. Osim toga, za njih su karakteristične i mošusne vrećice tj. žlijezde koje se nalaze između pupka i reproduktivnih organa. Krzno im je boje pijeska a udovi su tamnijih nijansi. Zbog smeđe do bijele boje njihovog trbuha još ih

zovu i bijelotrbušni mošusni jeleni. Teže otprilike 11-18 kg, a mogu narasti 86-100 cm u dužinu (Plummer, 2011).

Nekada se smatralo da je *Moschus leucogaster* ista vrsta kao *M. chrysogaster*, međutim, ove dvije vrste se razlikuju prema veličini lubanje. Dodatno, vrsta *M. chrysogaster* ima karakteristične bijele pruge na vratu, dok one ne postoje ili su gotovo neuočljive kod vrste *M. leucogaster* (Groves i sur.,1995).

## **STANIŠTE I RASPROSTRANJENOST**

Himalajski mošusni jelen nastanjuje područje Himalaja i to pretežito Butan, Indiju, Nepal i mali dio Kine. Njihova geografska rasprostranjenost se smanjila tijekom godina zbog destrukcije njihovih staništa i stradavanja što od ljudi, što od prirodnih predatora (Timmins i Duckworth, 2008). Smatra se da Himalajski mošusni jelen obitava na sličnim staništima kao i njegov bliski srodnik *M. chrysogaster* (alpski mošusni jelen), a to su livade i šume jele. Ovi jeleni obitavaju na visinama većim od 2500 m, pa su prilagođeni kretanju po umjerenim ali i strmim padinama (Aryal, 2005; Green 1978; Nyambayar i sur., 2008).

## **STATUS ZAŠTITE**

Ova vrsta se klasificira također kao ugrožena vrsta. Zbog njihove pretjerane eksploatacije, populacija se smanjila za 50% u proteklih 20-ak godina. Staništa su im ograničena, populacija nije velika, ubijaju ih zbog mesa i mošusa, a smanjenju populacije pridonosi i redukcija prirodnog staništa zbog razvoja agrikulture, drvne industrije i naselja (IUCN, 2015d).

## ALPSKI MOŠUSNI JELEN



SLIKA 17 Alpski mošusni jelen (Animals animals, 2015)

Vrsta: *Moschus chrysogaster* Hodgson

Rod: *Moschus*

Porodica: Moschidae

Red: Artiodactyla

Razred: Mammalia

Koljeno: Chordata

Carstvo: Animalia

### IZGLED

Alpski mošusni jelen (slika 17), kao i ostale vrste ovog roda nema rogove ali ima duge očnjake koji rastu cijeloga života, a vide se i kod zatvorenih čeljusti. Njegove uši izgledom podsjećaju na zečje (Sathyakumar, 1993). Glavna karakteristika cijelog roda, pa tako i ove vrste, su mošusne vrećice koje se nalaze između pupka i reproduktivnih organa. Težina ovih jelena varira od 10 do 15 kg, dužina im je oko 100 cm, a visina otprilike 60 centimetara (Shrestha, 1989).

### STANIŠTE I RASPROSTRANJENOST

Alpski mošusni jeleni nastanjuju Himalaje u područjima Nepala, Sjeverne Indije, Južne Kine, Afganistana, Butana i Pakistana (Shrestha, 1989; Sathyakumar, 1993). Ovi jeleni

većinom žive u šumama, na umjerenim do strmim padinama. Često nastanjuju šume hrasta i jele, većinom oko 4500 m nadmorske visine (Kattel, 1991).

## STATUS ZAŠTITE

Prema IUCN crvenoj listi ugroženih životinja ova vrsta se klasificira kao ugrožena. Populacija alpskih mošusnih jelena također se u posljednjih 20-ak godinu smanjila za 50% zbog izlova te uništenja njihovih staništa. Na značajno smanjenje populacije ukazuju podaci da je u Kini u razdoblju 1960.-1970. obitavalo oko 180000 jedinki (Yang i sur. 2003; Zhou i sur. 2004), a 1990-ih ne više od 100000 jedinki (Sheng, 1998)

## KINESKI MOŠUSNI JELEN



SLIKA 18. Preparirani kineski mošusni jelen (Wikipedia, 2011)

Vrsta: *Moschus berezovskii* Flerov

Rod: *Moschus*

Porodica: Moschidae

Red: Artiodactyla

Razred: Mammalia

Koljeno: Chordata

Carstvo: Animalia

## **IZGLED**

Kineski mošusni jelen (slika 18), kao i ostale vrste ovog roda nema rogove, ali ima duge očnjake koji rastu cijeloga života. Odrasle jedine narastu do duljine 90 cm, a prosječna masa im je 12,5 kg (eol.org)

## **STANIŠTE I RASPROSTRANJENOST**

Ova vrsta je široko rasprostranjena u središnjoj i južnoj Kini (Yang i sur, 2003). Također nastanjuje istočni dio Himalaja i sjeveroistok Vijetnama. Kineski mošusni jeleni većinom nastanjuju šume četinjača ili šume hrasta, bukve i breze, a nalaze se na 2000-3800 m nadmorske visine. Hrane se lišćem, travom, mahovinom te grančicama, a najaktivniji su između sumraka i zore (IUCN, 2015b).

## **STATUS ZAŠTITE**

Kineski mošusni jelen se klasificira kao ugrožena vrsta prema IUCN crvenoj listi ugroženih životinja. Zbog izlova i uništenja staništa, njihova populacija se u zadnje tri generacije smanjila za 50%. Tijekom šezdesetih godina prošlog stoljeća smatralo se da populacija sadrži oko milijun jedinki, no u razdoblju 1978.-1980. godine bilo ih je manje od 600000, dok je 1992. godine procijenjeno da ih ima između 100000 i 200000 (Sheng, 1998). Ako se nastavi ubrzan pad populacije, vrsta bi se mogla kvalificirati za popis kritično ugroženih vrsta (IUCN, 2015b).

#### 4.5 SCINCUS (Pustinjski rovaš)



SLIKA 21. Stojnica s pustinjskim rovašem iz Farmakognoške zbirke Zavoda za farmakognoziju Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta

Vrsta: *Scincus scincus* L.

Rod: *Scincus*

Porodica: Scincidae

Red: Squamata

Razred: Reptilia

Koljeno: Chordata

Carstvo: Animalia

#### **IZGLED**

Ova životinja pripada najmnogobrojnijoj porodici guštera – pravim rovašima. Tijelo im je lagano ili izrazito izduljeno, dugo 3 do 12 cm, njuška duga, lubanja razmjerno spljoštena. Rep je obično dug. Donji je kapak na očima proziran pa mogu gledati zatvorenih



očiju (prilagodba životu u pijesku). Neki su u potpunosti izgubili udove, a neki djelomično. Najvećim dijelom su mesožderi, dok neki jedu i biljnu hranu. Aktivni su uglavnom danju, iako postoje vrste aktivne noću. Neke vrste legu jaja, a oko 45% je živorodnih. Spretno se i brzo kreću kroz pijesak. Koža im je svijetlosiva, smeđa ili putenasta. (Arnold i Leviton, 1977; Hrvatska enciklopedija, 2015).



SLIKA 22. Pustinjski rovaš (Reptipedia, 2015)

## STANIŠTE I RASPROSTRANJENOST

Rovaši žive na suhim i pjeskovitim mjestima, česti su u vrućim krajevima Australije, Afrike, Indije i na otocima Tihog oceana. Pustinjski rovaš obitava u pustinjama sjeverne Afrike i jugozapadnoj Aziji na području Irana, Iraka i Jordana (Arnold i Leviton, 1977; Hrvatska enciklopedija, 2015c).

## UPORABA U POVIJESTI

Pustinjskog rovaša su smatrali ljekovitim. Osušena ili spaljena, u obliku praha prodavali su kao lijek ili protuotrov, a danas ih mnogi imaju kao kućne ljubimce (Hrvatska enciklopedija, 2015). Osušeno tijelo i koža koristili su se za povećanje plodnosti u muškaraca i žena (Lev, 2006).

Njegovo masno tkivo se koristilo u flasterima koji su se upotrebljavali kao protuotrovi te se vjerovalo da „isisavaju“ otrov iz tijela ako ih se položi na mjesto ugriza. U tim su se flasterima još nalazili: izmet patke, kože i goluba, zatim bosiljak, sumpor, velestika, sol i luk (Duffin, 2008).

Koristio se još i kao diuretik te se smatralo da pomaže kod gube (Lewis, 1784) a u arapskoj medicini je služio kao stomachik (Leigh, 2010).

Osim ljekovitih biljaka, u Švedskoj grenčici se nalazio i Scincus, u obliku male loptice ili bolusa koji se nazivao terijak. Koristio se također kao antidot i afrodisijak, a moglo ga se kupiti u ljekarnama sve do kraja 19. stoljeća (Švedska grenčica, 2015).

#### 4.6 SHELLAC (Šelak)



SLIKA 23. Stojnica sa šelakom iz Farmakognoške zbirke Zavoda za farmakognoziju Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta

#### DEFINICIJA

Šelak (slika 23) je prirodna smolasta izlučevina ženki štitastih uši (*Laccifer lacca*) koje parazitiraju na određenom drveću u Aziji, posebice u Indiji i Tajlandu. Dostupan je u različitim oblicima i bojama. Najviši stupanj rafiniranog šelaka je izbijeljen i odvošćen tijekom proizvodnje koji na kraju daje proziran i sjajan film (Baboo i Goswami, 2010; Derry, 2012).

## DOBIVANJE ŠELAKA

Šelak je prirodna plastomerna smola koje izlučuju štitne uši (*Laccifer lacca*) na granama različitog istočnoindijskog drveća, uglavnom vrsta *Ficus religiosa*, *F. bengalensis* i *F. laccifera*. Crvena boja potječe od boje kukaca. Ispiranjem vodom, uklanjanjem voska alkoholom i pretaljivanjem sirovoga šelaka dobiva se svijetlija sirovina. Na tržište dolazi u obliku tankih pločica i listića žute do tamnonarančaste boje (slika 24). Zbog dobrog svojstva glačanja, često se otapa u špiritu i rabi za poliranje drva. Sastojak je nekih ljepila, lakova i sprejeva za kosu, služi za izradbu dugmadi, primjenjuje se i za električnu izolaciju. Da bi se proizveo 1 kg šelaka potrebno je oko 50000 insekata (Baboo i Goswami, 2010; Hrvatska enciklopedija, 2015d).

Šelak može biti ručno rastegnut ili strojno napravljen pomoću parnih valjaka koji ga smotaju u arke različite debljine. U tradicionalnoj metodi proizvodnje šelak se topi iznad plamena ugljena i tako otopljena smola protiskuje kroz cjevastu pamučnu vreću. Od te mase se pripremaju tanki listovi koji se kasnije trgaju u manje i tanje plohe te se tako pakiraju kao završni proizvod (Derry, 2012).



SLIKA 24: Različite vrste šelaka u listićima (Wikipedia, 2009)

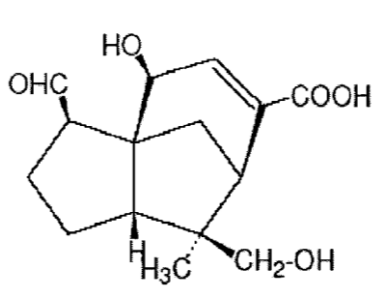
## POVIJESNI PODACI

Šelak i drugi proizvodi od šelaka su započeli svoju upotrebu u europskoj trgovini i industriji nakon povijesnog putovanja Marca Pola na Orijent u 13. st.. Detaljni opisi o uzgoju, sakupljanju, preradi i uporabi šelaka su dostupni u literaturi već od 1534. godine. Slikari su ga u 17. st. koristili kako bi zaštitili svoja remek dijela. Također je postao prvi izbor u premazivanju skupocjenog namještaja i rezbarija. Čak i danas neki muzeji imaju djela koja su prekrivena originalnim premazom od šelaka.

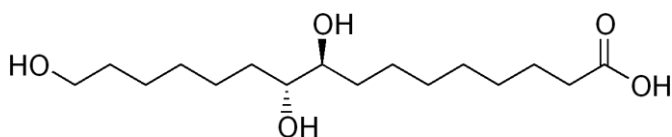
Dva brata iz Engleske su 1895. godine u Indiji osnovali trgovačku industriju šelaka, većinom za opskrbu bojom (pigmentom). Prvi zapis o izvozu tog pigmenta u Europu potječe iz 1607. godine, a trgovina je cvjetala sve do 19. stoljeća kada su se pojavile anilinske boje. Nakon toga, izvoz šelaka je većinom bio za upotrebu u industriji gramofonskih ploča, izradi lakova i sl. (Baboo i Goswami, 2010).

## GLAVNE SASTAVNICE ŠELAKA

Među sastavnicama šelaka prevladavaju jalarinska kiselina (slika 25) i aleuritinska kiselina (slika 26) (Sharma i sur., 1983).



SLIKA 25. Jalarinska kiselina



SLIKA 26: Aleuritinska kiselina

(Google patents, 2015)

## **INTOKSIKACIJA ŠELAKOM**

Ukoliko se šelak proguta, može doći do otrovanja sa sljedećim simptomima: sljepoća, zamagljen vid, proširene zjenice, konvulzije, niski krvni tlak, zatajenje bubrega, ubrzano plitko disanje, slabost, grčevi u nogama, glavobolja, vrtoglavica, koma, cijanoza, mučnina, dijareja i povraćanje. Ne bi trebalo izazivati povraćanje bez savjeta medicinskih stručnjaka. Potrebno je odmah popiti veće količine vode osim u slučaju kada je to pacijentu zbog određenih simptoma otežano (povraćanje, nesvjestica, konvulzije). Ako je došlo do kontakta s kožom i očima, potrebno je ispirati s većom količinom vode najmanje 15 minuta. Smatra se da je letalna doza veća od 5 g/kg, što je puno više nego bi prosječan kozument mogao biti izložen (Drugs.com, 2014).

## **ALERGIJA NA ŠELAK**

Provedene su studije koje govore o pojavi alergije u pacijenata koji imaju očni dermatitis i kontaktni heilitis pošto je šelak sastavnica mnogih lakova za kosu, maskara, ruževa za usne i lakova za nokte. Iako su takve alergije vrlo rijetke, zabilježena su dva slučaja u kojima je došlo do alergije na šelak. Prvi slučaj je bila 25-godišnja restoratorica kojoj su se pojavile lezije na rukama i licu nakon kontakta sa šelakom u radionici. Drugi slučaj je bila 51-godišnjakinja koja je nakon učestale uporabe maskare zadobila periorbitalne i perioralne lezije. Alergotestovi su pokazali reakciju pozitivnu na šelak u oba proizvoda. Do danas nisu poznati alergeni iz šelaka (Hausen i Nist, 2001).

## **UPORABA ŠELAKA U POVIJESTI**

Šelak danas služi samo u tehničke svrhe, dok se u srednjem vijeku koristio kao diuretik i dijaforetik te za čišćenje krvi (Vrgoč, 1931).

Dio je indijske kulture i povijesti već tisućama godina, služio je za uljepšavanje drva kao premaz, kao termoplastični materijal za oblikovanje, a bio je cijenjen i u ajurvedskoj medicini zbog svojih medicinskih i kozmetičkih značajki. U djelu „Mahabharata“ se spominje čitava palača napravljena od šelaka koja je služila kako bi neprijatelja zatvorila u klopku i uništila ga. Šelak je bio poznat i Rimljanima. Opisan je u enciklopediji „Naturalis historia“ njihovog poznatog filozofa Plinija Starijeg. Tijekom kolonijalnog vremena, 1563. godine Goa Garcia de Orte je opisao i šelak i lac boju. Iako je u Aziji bio poznat već stoljećima, najraniji europski zapisi o šelaku potječu iz 1596. godine. Originalno se proizvodio u obliku dugmadi i

koristio za izravnu primjenu na predmetima, a kasnije je postala uobičajena upotreba alkoholnih otapina. Početkom 19. st. proizvođači su šelaku u obliku dugmadi dodavali jeftini kolofoniji kako bi mu povećali volumen te žuti arsenov blistavac kako bi žutim pigmentom posvijetlili boju šelaka. Usporedno s većom uporabom alkohola tijekom 19. st., tehnika francuskog poliranja sa šelakom otopljenim u alkoholu sve se više primjenjivala. Takav se premaz najčešće koristio za drvo, uz uljne lakove i manje uobičajene premaze s eteričnim uljima. Do kraja 19. st. uporaba šelaka kao premaza za antikni namještaj je postala toliko uobičajena da su razni objekti iz različitih vremena i mjesta imali jednak način obrade, što je ponekad dovodilo do nejasnoća oko njihovoga porijekla. Šelak se koristio također u izradi gramofonskih ploča, sve dok vinil nije preuzeo njegovo mjesto (Derry, 2012).

## **UPORABA ŠELAKA DANAS**

U tradicionalnoj kineskoj medicini šelak se koristi kao pomoć pri liječenju krvarenja desni, obilnih menstruacija te nesvjesticice nakon poroda. Unani liječnici ga primjenjuju kod poremećaja vezanih uz krv, jetru i bubrege. U konvencionalnoj medicini koristi se za oblaganje tableta (Medical explorer, 2015).

Tijekom restauracija i obnova šelak često služi kao sredstvo koje daje završni visoki sjaj. Također se koristi kao adheziv te premaz na drvenim i metalnim predmetima, podovima i zidovima na kojima stvara film.

Kako industrijalizacija zahtjeva modernizaciju i učinkovitost, tako se stare tradicionalne tehnike obrade šelaka u ruralnoj Indiji mijenjaju. Uz pomoć tehnike, boja i sadržaj voska u šelaku lakše se mogu kontrolirati. Danas je na tržištu 50% izbijeljenog šelaka koji se koristi kao jestivi premaz u prehrambenoj i farmaceutskoj industriji. Šelak se kao aditiv životinjskog porijekla u hrani označava svojim E brojem E904 te se svrstava u tvari za poliranje. Koristi se također u pastelama i ruževima za usne, kao električni izolator i vezivo u abrazivnim brusnim pločama za rezanje kristala (Derry, 2012). Šelak nalazi primjenu u proizvodnji papira, lakova za nokte, stomatoloških pripravaka, nakita, optičkih okvira i tiskarskih boja (Perveen i sur., 2013).

## **ŠELAK U UNANI MEDICINI**

Unani medicina je još poznata kao arapska, odnosno islamska medicina, čiji se korijeni nalaze u doktrini drevnih Grka, Hipokrata i Galena (Encyclopædia Britannica, 2015b). Djelovanje svakog lijeka ovisi o njegovom temperamentu, pa tako postoje četiri tipa

temperamenta: vruće-suho, vruće-mokro, hladno-suho i hladno-mokro, a njihov itenzitet se opisuje sa stupnjevima od jedan do četiri. Većina Unani učenjaka su šelak (*Luk*) opisivali kao vruće-suhu drogu (vruća drugog stupnja i suha trećeg stupnja). Osim u Unani medicini, koristi se i u ostalim alternativnim načinima lječenja, posebice indijskoj Ayurvedi.

Već stoljećima se koristi protiv debljine i hiperlipidemije, kao tonik za bubrege i jetru, hemostatik, kontraceptiv, antiinflamatorik, digestiv, afrodisijak, ekspektorans, emenagog te u liječenju cijelog niza oboljenja kao što su žutica, astma, guba, epilepsija, vodene kozice, ulceracije, palpitacije, bolovi u leđima, hemiplegija i ascites. Nedavno su provedena pretklinička ispitivanja koja su ukazala na hipolipidemična i antifertilna svojstva šelaka (Perveen i sur., 2013).

### ŠELAK U AYURVEDI

Osim u navedenoj Unani medicini, šelak se primjenjuje i u Ayurvedi gdje mu se pripisuju neka slična medicinska svojstva, a često se u pripravcima kombinira s ljekovitim biljkama. Koriste se također i slični načini pročišćavanja sirovine. Lijek pod nazivom *Lakshadi guggul* sadrži šelak i gumu (*guggul*), a koristi se za poremećaje zglobova te vraćanje normalne gustoće kostiju i jačanje kostiju kod osteoporoze i osteomalacije (Ayur times, 2015).



#### 4.6.1. IZVOR ŠELAKA

##### *LACCIFER LACCA*



SLIKA 27. *Laccifer lacca* (Suggest keyword, 2011)

Vrsta: *Laccifer lacca* Cockerell (*Kerria lacca* Kerr)

Rod: *Laccifer*

Porodica: Lacciferidae

Red: Hemiptera

Razred: Insecta

Koljeno: Arthropoda

Carstvo: Animalia

#### STANIŠTE I RASPROSTRANJENOST

*Laccifer lacca* (slika 27) je insekt koji može preživjeti u širokom rasponu temperatura u tropskoj i subtropskoj klimi na različitim vrstama drveća domaćina. Pogodni su umjereno topla klima te srednji iznosi temperature i vlažnosti. Stoga je proizvodnja šelaka ograničena na nekoliko južnih, jugoistočnih i istočnih Azijskih zemalja u predjelima tropskih kišnih šuma (Mianmar, Burma, Bangladeš, Tajland). Veliki dio Indije također ima pogodnu klimu za uzgoj ovih insekata (Baboo i Goswami, 2010).

## RAZVOJNI CIKLUS

Svoj razvojni put insekt *Laccifer lacca* započinje u stadiju ličinke duge oko 0,6 mm koja se još naziva i nimfa. Ženski i muški kukci se izlegu iz ženkinog okoravanja stabla domaćina i odmah se nastane na svježi izdanak drveta. Dok nezrele nimfe sišu sok iz drveta, izlučuju mješavinu voska i smole u svrhu zaštite, a koja podsjeća na čahuru. Taj se sloj u mužjaka stvara uzduž grane, a kod ženki poprijeko, pa ih se na taj može razlikovati. Unutar tih zaštitnih slojeva insekti se nekoliko puta mijenjaju prije nego sazriju. Mužjaci zatim izlaze iz svojih „čahura“ i traže ženke kako bi ih oplodili, a ubrzo nakon oplodnje usni dijelovi mužjaka atrofiraju i oni ugibaju. Nakon tog stadija kopulacije, ženke nastavljaju proizvoditi veliku količinu lac smole, te njihove „čahure“ postaju i do nekoliko puta veće od „čahura“ mužjaka. Proizvodnja smole se nastavlja sve dok ženkinaja ne sazriju. Jedna ženka može proizvesti između 300 i 1000 ličinki (Derry, 2012).

## **5. ZAKLJUČAK**

U okviru ovog diplomskog rada proučene su odabrane ljekovite droge životinjskog podrijetla u sastavu Farmakognoške zbirke: Moschus tunquin, Cantharides, Shellac, Scincus, Coccionellae i Colla piscium.

Španjolske mušice su se stoljećima upotrebljavale kao afrodizijak u raznim dijelovima svijeta, iako su često dovodile do otrovanja nakon oralne ingestije. Danas se kantaridin iz španjolskih mušica koristi u liječenju bradavica, u homeopatiji za razne indikacije a proučava se njegov antitumorski potencijal.

Košinele su u prošlosti imale puno veću ulogu nego danas jer je njihov glavni sastojak, karminska kiselina, služio za bojanje odjeće i raznih drugih materijala i predmeta, a danas se većinom upotrebljava kao aditiv u hrani i bojilo u raznim kozmetičkim pripravcima.

Mošus, koji je izlučevina prepucijske žlijezde mošusnog jelena, od davnina je poznat kao skup sastojak parfema, a zbog svoje skupocjenosti je služio i kao sredstvo za plaćanje poreza. Danas se u parfimeriji koristi sintetski mošus, ali je njegova uloga kao bazne note ostala ista. Danas se zloupotrebljava u sportu kao doping zbog njegovog potencijalnog anaboličkog efekta.

Šelak je prirodna smolasta izlučevina ženski štitastih uši. Zbog svojih medicinskih i kozmetičkih značajki koristi se u *Ayurvedi*, često u kombinacijama s ljekovitim biljkama. Najpoznatije je prirodno sredstvo za premazivanje namještaja kako u povijesti tako i danas. Primjenjuje se u farmaceutskoj industriji za oblaganje tableta te kao aditiv u proizvodnji hrane.

Ribljí mjehur u obliku *isinglassa* ima široku komercijalnu primjenu, primjerice, kao lijepilo i sredstva za pročišćavanje alkoholnih pića. U prošlosti se isticao kao sastojak 'engleskog flastera' koji je služio kao adheziv.

Pustinjski rovaš, koji obitava većinom u Africi, u prošlosti se u obliku praha koristio kao protuotrov, afrodizijak i sredstvo za plodnost, a nekada ga je sadržavao poznati pripravak Švedska grenčica. Danas više nema medicinski značaj, već samo kao kućni ljubimac.

Medicinska primjena životinjskih droga opisanih u ovom radu uglavnom je dio tradicionalne medicine i homeopatije, a neke imaju samo povijesno značenje.

## **6. LITERATURA**

Animals animals, 2015,

<http://www.animalsanimals.com/results.asp?image=ARD%20000AVG067%2001>,  
pristupljeno 20.7.2015.

Arnold EN, Leviton AE. A revision of the lizard genus *Scincus* (Reptilia: scincidae). *Bull Br Mus Na Hist*, 1977, 31, 187-248.

Asian secrets, 2012, <http://blog.asiansecrets.co/natural-dye-how-is-cochineal-harvested/>,  
pristupljeno 30.8.2015.

Austenonly, 2010, <http://austenonly.com/2010/01/14/austenonly-emma-season-harriets-most-precious-treasures/>, pristupljeno 30.7.2015.

Ayur times, 2015, <https://www.ayurtimes.com/lac-laccifer-lacca-health-benefits-uses-side-effects/>, pristupljeno 28.07.2015.

Baboo B, Goswami DN. Processing, chemistry and applications of Lac. Indian council of agricultural research, 2010, New Delhi. Dostupno na:  
[http://issuu.com/kisanadmin/docs/processing\\_\\_chemistry\\_and\\_applicati](http://issuu.com/kisanadmin/docs/processing__chemistry_and_applicati), pristupljeno 09.07.2015.

Biological library, 2008, <http://www.biolib.cz/en/image/id63320/>, pristupljeno 20.7.2015.

Boericke W. Pocket manual of homeopathic Materia medica, Delhi, Motilal Banarsidass, 1993, str. 170, 228, 458.

Brasil 24/7, 2015, [www.brasil247.com](http://www.brasil247.com), pristupljeno 20.7.2015.

Chemspider, 2015, <http://www.chemspider.com/Chemical-Structure.5731.html?rid=bd684e0b-24a4-410e-9e1e-912a945303b4>, pristupljeno 22.7.2015.

De vos P. European materia medica in historical texts: Longevity of a tradition and implications for future use. *J Ethnopharmacol*, 2010, 132(1), 28-47.

Delinetciler, 2009, <http://www.delinetciler.org/bocekler-alemi/78944-cochineal-bocegi-cola-bocegi.html>, pristupljeno 28.7.2015.

Derry J. Investigating shellac: documenting the process, defining the product. A study on the processing methods of shellac and the analysis of selected physical and chemical characteristics. University of Oslo, 2012.

Dickinson Wright C, Scott J. A greener life. Kyle Cathie limited, London, 2005, str. 134.

Drugs.com, 2014, <http://www.drugs.com/enc/shellac-poisoning.html>, pristupljeno 20.7.2015.

Drugs.com, 2015, <http://www.drugs.com/dict/musccone.html>, pristupljeno 20.7.2015.

Duffin JC. Fossils as drugs: pharmaceutical paleontology. *Ferrantia*, 2008, 54, str. 16, 31, 33, 49, 52, 67.

Encyclopædia Britannica, 2015a, <http://www.britannica.com/technology/carmine>, pristupljeno 9.7.2015.

Encyclopædia Britannica, 2015b, <http://www.britannica.com/topic/Unani-medicine>, pristupljeno 28.07.2015.

Explore Tibet, 2014, <http://www.exploretibet.com/blog/deer-musk/>, pristupljeno 20.7.2015.

Fragrantica, 2015, <http://www.fragrantica.com/notes/Musk-4.html>, pristupljeno 30.8.2015.

Good JM, Gregory O, Bosworth N. *Pantologia a new cabinet cyclopaedia*. London, J. Walker, 1819.

Google patents, 2015, <http://www.google.com/patents/EP2243501A1?cl=en>, pristupljeno 27.7.2015.

Green CL. Natural colourants and dyestuffs. A review of production, markets and development potential. Rim, Food and agriculture organisation of United nations, 1995. str 73-80.

Hausen BM, Nist GC. Shellac contact allergy. *Aktuelle Derm*, 2001,10, 315-318.

Hickman D, Sims TJ, Miles CA, Bailey AJ, de Mari M, Koopmans M. Isinglass/collagen: denaturation and functionality. *J Biotechnol*, 2000, 79(3), 245-257.

Hrvatska enciklopedija, 2015a., <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=42105>, pristupljeno 15.07.2015.

Hrvatska enciklopedija, 2015b, <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=42100>, pristupljeno 15.07.2015.

Hrvatska enciklopedija, 2015c, <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=53514>, pristupljeno 30.07.2015.

Hrvatska enciklopedija, 2015d, <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=59427>, pristupljeno 27.07.2015.

IUCN, 2015a, <http://www.iucnredlist.org/details/136750/0>, pristupljeno 30.8.2015.

IUCN, 2015b, <http://www.iucnredlist.org/details/13894/0>, pristupljeno 30.8.2015.

IUCN, 2015c, <http://www.iucnredlist.org/details/13897/0>, pristupljeno 30.8.2015.

IUCN, 2015d, <http://www.iucnredlist.org/details/13901/0>, pristupljeno 30.8.2015.

Karou D, Nadembega WMC, Ouattara L, Ilboudo DP, Canini A, Nikiéma JB, Simpore J, Colizzi V, Traore AS. African ethnopharmacology and new drug discovery. *Medicinal Aromatic Plant Sci Biotech*, 2007, 1 (1), x-y.

Kassier SM, Veldman FJ. When science meets culture: the prevention and management of erectile dysfunction in the 21st century. *South Afr J Clin Nutr*, 2014, 27(1), 7-12.

Kattel B, Alldredge A. Capturing and handling of the Himalayan musk deer. *Wildl Soc Bull*, 1991, 19(4), 397-399.

Kern KM, Schroeder JR. Comparison of cantharidin toxicity in breast cancer cells to two common chemotherapeutics. *Int J Breast Cancer*, 2014, <http://dx.doi.org/10.1155/2014/423059>, pristupljeno 30.8.2015.

Kotobuki Y, Azukizawa H, Nishida Y, Murota H, Katayama I, Yoshikawa K. Case of urticaria due to cochineal dye in red-coloured diet. *Arerugi*, 2007, 56(12), 1510-1514.

Lev E. Ethno-diversity within current ethno-pharmacology as part of Israeli traditional medicine- A review. *J Ethnomed*, 2006, 2:4.



- Lev E. Healing with animals in the Levant from the 10<sup>th</sup> to the 18<sup>th</sup> century. *J Ethnobiol Ethnomed*, 2006, 2:11.
- Lev E. Traditional healing with animals (zootherapy): medieval to present-day Levantine practice. *J Ethnopharmacol*, 2008, 85(1), 107-118.
- Lewis W. An experimental history of the Materia medica, London, Johnson, 1784, str. 595.
- Lytta vesicatoria. Dostupno na: [http://www.faunaeur.org/full\\_results.php?id=123716](http://www.faunaeur.org/full_results.php?id=123716), pristupljeno 22.07.2015.
- Medical explorer, 2015., [http://www.medical-explorer.com/medicinal-ingredients-l/laccifer-lacca\\_1.html](http://www.medical-explorer.com/medicinal-ingredients-l/laccifer-lacca_1.html), pristupljeno 27.07.2015.
- Moed L, Shwayder TA, Chang MW. Cantharidin revisited: A blistering defense of an ancient medicine. *Arch Dermatol*, 2001, 137(10), 1357-1360.
- Mookherjee BD, Wilson RA. The chemistry and fragrance of natural musk compounds. U: *Fragrance chemistry: Science of the sense of smell*. Urednik Ernst T. Theimer, Academic Press, 1982, str. 434-491.
- Mulder, 1999, [http://animaldiversity.org/accounts/Moschus\\_moschiferus/](http://animaldiversity.org/accounts/Moschus_moschiferus/), pristupljeno 20.07.2015.
- Nyambayar B, Mix H, Tsytulina K, 2015, <http://www.iucnredlist.org/details/13897/0>, pristupljeno 20.07.2015.
- Ohloff G, Pickenhagen W, Kraft P. Scent and chemistry: The world of odors. Weinheim, Wiley, 2011, str 318.
- Parr B. London medicinal dictionary. Philadelphia, Mitchell, Ames, White, 1809, str 606.
- Perveen A, Jahan N, Wadud A, Alam T. Medicinal benefits of Lac described in Unani literature. *Am J Pharm Tech*, 2013, 3(5).
- Plummer, 2011, [http://animaldiversity.org/accounts/Moschus\\_leucogaster/](http://animaldiversity.org/accounts/Moschus_leucogaster/), pristupljeno 20.07.2015.
- Pravilnik o prehranbenim aditivima, 2008, Zagreb, Narodne novine br. 46 (NN 81/08).

Reptipedia, 2015, <http://reptiles.wikia.com/wiki/Sandfish?file=Sandfish.jpg>, pristupljeno 30.7.2015.

Sáenz- Hernández C, Corrales-Garcia J, Aquino- Perez G. Napalitos, mucilage, fiber and cochineal. U: Cacti. Biology and uses. Urednik Park S. Nobel, University of California Press, Berkeley, Los Angeles, 2002, str. 211-235.

Sathyakumar S , Prasad SN, Walker S. Status of captive Himalayan forest musk deer *Moschus chrysogaster* in India. *Int zoo yearb*, 1993, 32(1), 32-38.

Sharma SK, Shukta SK, Vaid DN. Shellac-structure, characteristics and modification. *Def Sci J*, 33(3), 1983, 261-271.

Shaw DW. Allergic contact dermatitis from carmine. *Dermatitis*, 2009, 20(5), 292-295.

Shrestha M. Musk deer *Moschus chrysogaster*: musk extraction from live deer. *J Bombay Nat Hist Soc*, 1989, 86, 438-440.

Si JM, Xu M, Wang LJ, Wang JG, Cao Q. Mechanism of isinglass in prevention and treatment of chronic atrophic gastritis in rats. *J Chinese Materia Medica*, 2004, 29(7), 666-670.

Suggest keyword, 2011, <http://www.suggestkeyword.com/TGFjICBJbnNIY3Q/>, pristupljeno 27.7.2015.

Švedska grenčica, 2015, [http://www3.mb-lekarne.si/en/vsebina/svedska\\_grencica.pdf](http://www3.mb-lekarne.si/en/vsebina/svedska_grencica.pdf), pristupljeno 09.07.2015.

Thevis M, Schänzer W, Geyer H, Thieme D, Grosse J, Rautenberg C, Fleuker U, Beuck S, Thomas A, Holland R, Dvorak J. Traditional Chinese medicine and sports drug testing: identification of natural steroid administration in doping control urine samples resulting from musk (pod) extracts. *Br J Sports Med*, 2013, 47(2), 109-114.

Timmins RJ, Duckworth JW, 2015, *Moschus leucogaster*. The IUCN red list of threatened species. Dostupno na: <http://www.iucnredlist.org/details/13901/0>, pristupljeno 20.07.2015.

Tumblr, 2015,  
[http://41.media.tumblr.com/d559c295f5e4f37b90643425d6359040/tumblr\\_mm6y5qDr5x1spcj8oo1\\_500.png](http://41.media.tumblr.com/d559c295f5e4f37b90643425d6359040/tumblr_mm6y5qDr5x1spcj8oo1_500.png), pristupljeno 30.7.2015.

Vrgoč Antun. Droge iz životinjstva. U: Uputa u Farmakognoziju ujesno komentar farmakognoškom dijelu jugoslavenske farmakopeje. Tiskara Dragutina Spullera u Samoboru, Zagreb, 1931, str, 441-458.

Wang X, Meng H, Chen P, Yang N, Lu X, Wang ZM, Gao W, Zhou N, Zhang M, Xu Z, Chen B, Tao Z, Wang L, Yang Z, Zhu T. Beneficial effects of muscone on cardiac remodeling in a mouse model of myocardial infarction. *Int J Mol Med*, 2014, 34(1), 103-111.

Wikimedia, 2011,  
[https://species.wikimedia.org/wiki/Lytta\\_vesicatoria#/media/File:Lytta\\_vesicatoria\\_up.JPG](https://species.wikimedia.org/wiki/Lytta_vesicatoria#/media/File:Lytta_vesicatoria_up.JPG),  
pristupljeno 22.7.2015.

Wikipedia, 2009, [https://en.wikipedia.org/wiki/Shellac#/media/File:Shellac\\_varieties.png](https://en.wikipedia.org/wiki/Shellac#/media/File:Shellac_varieties.png),  
pristupljeno 27.7.2015.

Wikipedia, 2011, [https://en.wikipedia.org/wiki/Dwarf\\_musk\\_deer](https://en.wikipedia.org/wiki/Dwarf_musk_deer), pristupljeno 20.7.2015.

Wikipedia, 2014, <https://it.wikipedia.org/wiki/Dactylopius>, pristupljeno 28.7.2015.

Wikipedia, 2015,  
[https://bs.wikipedia.org/wiki/Karmin#/media/File:Carminic\\_acid\\_structure.png](https://bs.wikipedia.org/wiki/Karmin#/media/File:Carminic_acid_structure.png), pristupljeno  
28.7.2015.

Wood TF. Chemistry of synthetic musks I. Nonbenzeoid musks. U: *Fragrance chemistry: Science of the sense of smell*. Urednik Ernst T. Theimer, Academic Press, 1982, str. 495-505.

[www.eol.org/pages/328123/overview](http://www.eol.org/pages/328123/overview), pristupljeno 29.8.2015.

## **7. SAŽETAK/SUMMARY**

Od drevnih vremena ljudi su koristili životinje i njihove produkte u medicinske svrhe. Najviše su se koristili med, vosak, mošusno ulje, koralji i ambra. Životinjskim drogama najčešće su liječili rane i bolesti kože, gastrointestinalne tegobe, hemeroide, opekline, impotenciju te očne bolesti. Danas se životinjske droge koriste u narodnoj medicini, a njihove izlučevine u homeopatiji. Kako Zavod za farmakognoziju Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta posjeduje bogatu Farmakognošku zbirku u kojoj se nalaze ljekovite droge biljnog i životinjskog podrijetla, cilj ovog rada bio je predstaviti odabrane animalne droge i proučiti njihovu uporabu u povijesti i danas. Monografijski su prikazani prikupljeni podaci o sljedećim drogama: Cantharides, Coccionella, Colla piscium, Moschus, Scincus and Shellac.

Since ancient times, animals and their products have been used for medicinal purposes. Most used products were honey, wax, musk oil, coral and ambergris. The following diseases have been commonly treated: gastrointestinal ailments, haemorrhoids, skin diseases and wounds, burns, impotence and eye diseases. Today, animal drugs are mainly used in folk medicine and homeopathy. Since, Department of Pharmacognosy (Faculty of Pharmacy and Biochemistry) possesses a rich Pharmacognostic collection of herbal and animal drugs, the objective of this work was to present the selected animal drugs and to study their use in history and today. Collected data on the following animal drugs have been shown monographically: Cantharides, Coccionella, Colla piscium, Moschus, Scincus and Shellac.

**8. TEMELJNA  
DOKUMENTACIJSKA KARTICA  
/ BASIC DOCUMENTATION  
CARD**

## Temeljna dokumentacijska kartica

Sveučilište u Zagrebu  
Farmaceutsko-biokemijski fakultet  
Zavod za Farmakognoziju  
Marulićev trg 20/II, 10000 Zagreb, Hrvatska

Diplomski rad

### ODABRANE LJEKOVITE DROGE ANIMALNOG PODRIJETLA

**Marija Košak**

#### SAŽETAK

Od drevnih vremena ljudi su koristili životinje i njihove produkte u medicinske svrhe. Najviše su se koristili med, vosak, mošusno ulje, koralji i ambra. Životinjskim drogama najčešće su liječili rane i bolesti kože, gastrointestinalne tegobe, hemeroide, opekline, impotenciju te očne bolesti. Danas se životinjske droge koriste u narodnoj medicini, a njihove izlučevine u homeopatiji. Kako Zavod za farmakognoziju Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta posjeduje bogatu Farmakognošku zbirku u kojoj se nalaze ljekovite droge biljnog i životinjskog podrijetla, cilj ovog rada bio je predstaviti odabrane animalne droge i proučiti njihovu uporabu u povijesti i danas. Monografski su prikazani prikupljeni podaci o sljedećim drogama: Cantharides, Coccionella, Colla piscium, Moschus, Scincus and Shellac.

Rad je pohranjen u Središnjoj knjižnici Sveučilišta u Zagrebu Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta.

Rad sadrži: 58 stranica, 27 slika, 4 tablice i 77 literaturnih navoda. Izvornik je na hrvatskom jeziku.

Ključne riječi: Animalne droge, etnofarmakologija, Cantharides, Coccionella, Colla piscium, Moschus, Scincus, Shellac

Mentor: **Dr. sc. Sanda Vladimir-Knežević**, redovita profesorica Sveučilišta u Zagrebu Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta.

Ocjenjivači: **Dr. sc. Sanda Vladimir-Knežević**, redovita profesorica Sveučilišta u Zagrebu Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta.

**Dr. sc. Biljana Blažeković**, docentica Sveučilišta u Zagrebu Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta.

**Dr. sc. Jadranka Vuković-Rodríguez**, izvanredna profesorica Sveučilišta u Zagrebu Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta.

Rad prihvaćen: kolovoz 2015.

## Basic documentation card

University of Zagreb  
Faculty of Pharmacy and Biochemistry  
Department of Pharmacognosy  
Marulićev trg 20/II, 10000 Zagreb, Croatia

Diploma thesis

### SELECTED ANIMAL DRUGS

**Marija Košak**

#### SUMMARY

Since ancient times, animals and their products have been used for medicinal purposes. Most used products were honey, wax, musk oil, coral and ambergris. The following diseases have been commonly treated: gastrointestinal ailments, haemorrhoids, skin diseases and wounds, burns, impotence and eye diseases. Today, animal drugs are mainly used in folk medicine and homeopathy. Since, Department of Pharmacognosy (Faculty of Pharmacy and Biochemistry) possesses a rich Pharmacognostic collection of herbal and animal drugs, the objective of this work was to present the selected animal drugs and to study their use in history and today. Collected data on the following animal drugs have been shown monographically: Cantharides, Coccionella, Colla piscium, Moschus, Scincus and Shellac.

The thesis is deposited in the Central Library of the University of Zagreb Faculty of Pharmacy and Biochemistry.

Thesis includes: 58 pages, 27 figures, 4 tables and 77 references. Original is in Croatian language.

Keywords: Animal drugs, ethnopharmacology, Cantharides, Coccionella, Colla piscium, Moschus, Scincus, Shellac

Mentor: **Sanda Vladimir-Knežević, Ph.D.** *Full Professor*, University of Zagreb Faculty of Pharmacy and Biochemistry

Reviewers: **Sanda Vladimir-Knežević, Ph.D.** *Full Professor*, University of Zagreb Faculty of Pharmacy and Biochemistry  
**Biljana Blažeković, Ph.D.** *Assistant Professor*, University of Zagreb Faculty of Pharmacy and Biochemistry  
**Jadranka Vuković-Rodríguez, Ph.D.** *Associate Professor*, University of Zagreb Faculty of Pharmacy and Biochemistry

The thesis was accepted: August 2015