

Tamjan - Olibanum Boswellia sacra

Kuštrak, Danica

Source / Izvornik: **Farmaceutski glasnik, 2003, 59, 235 - 247**

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:163:296653>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-05-15**



Repository / Repozitorij:

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



Tamjan – *Olibanum Boswellia sacra*

DANICA KUŠTRAK

Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb

UVOD

Biblijska droga tamjan primjenjuje se i u suvremenoj fitoterapiji, dapače i pri učestalim oboljenjima, što dokazuje da to nije opsoletna droga. Uvriježeno je mišljenje, da je tamjan danas vezan samo uz vjerske obrede. Manje je poznato da se primjenjuje i u parfimeriji. I pored proizvodnje sintetskih lijekova tamjan je važan i za današnju medicinu. U znanstvenim časopisima koji objavljuju brojne članke iz područja fitoterapije, česti su i članci o tamjanu, dragocjenosti staroga vijeka.

POVIJESNI PODACI O TAMJANU

U drevnim civilizacijama značio je skupocjenu smolu s višestrukom primjenom, a spominje se u staroegipatskim zapisima, Bibliji, sanskritu i u Kuranu.

Kao biblijski podatak tamjan (= *olibanum*) se dovodi u svezu s poklonstvom triju mudraca s Istoka novorođenom djetetu Isusu, kojeg su skupocjeno darivali: zlatom, tamjanom i smirnom (mirom) (Evandjelje po Mateju 2,11).

Međutim, zanimanje za tu smolu seže u daleku prošlost prije Krista. Najviše je podataka vezano uz drevni Egipat. Egipatski kralj Sahure (5. dinastija, oko 2455.–2443. prije Krista) slao je brodske ekspedicije u basnoslovnu zemlju Punt po razne produkte, a među njima i tamjan. Za vladavine 18. dinastije i egipatske kraljice Hatšepsut (1504.–1483. prije Krista) kretale su ekspedicije egipatskoga brodovlja sve do zemalja Ta-nuter i Punt. U čuvenoj kraljičinoj grobnici nalazi se prikaz stabla s kojega se dobiva tamjan (slika 1).

Drugi spomenici prikazuju flotu egipatske trgovačke ekspedicije, koja prevozi smolu, ali i živa stabla iz kojih se dobiva tamjan (slika 2).

Na zidu hrama u Dar-el-Baheri vrlo je slikovit prikaz mjerenja tamjana dopremljenog iz zemlje Punt (slika 3) i tekst ispisan hijeroglifima, koji govori kako je kraljica Hatšepsut devete godine svoje vladavine poduzela ekspediciju s pet velikih jedrenjaka do luke u Puntu. Jedrenjaci su na povratku bili natovareni čudnovatim produktima te zemlje, a najveće divljenje u Egiptu izazvalo je 31 zeleno stablo tamjana. Kraljica je sa suprugom Tutmosisom III. brižno njegovala ta stabla, od kojih je većinu zavjetovala bogu Amonu u Tebi (1).



Slika 1. Prikaz tamjanovog stabla u grobnici egipatske kraljice Hatšepsut (1504–1483 prije Krista) (iz 16)

U popisu ljekovitih droga u drevnom Egiptu nalazi se i tamjan označen nazivom nétr, sénter' (nti' = tamjan, sntr = sredstvo za kađenje) (1).

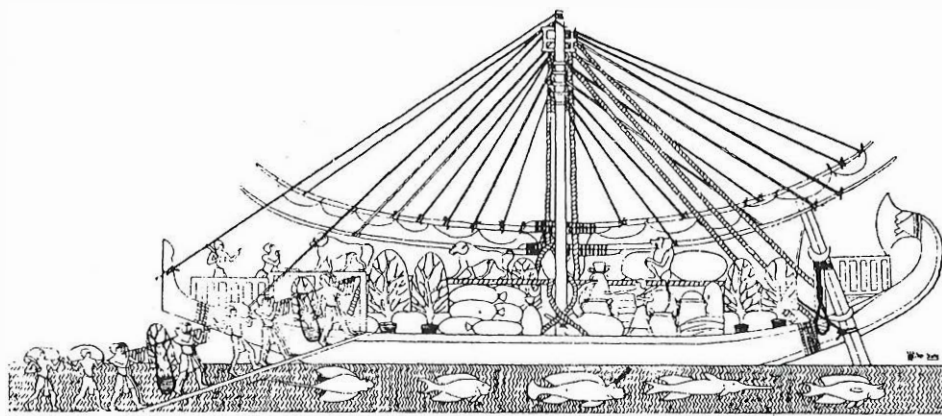
Smole su bile najvrjedniji trgovački produkti na antičkoj »cesti tamjana« od južne Arabije do obala Sredozemlja, kao i na arapsko-osmanlijskim jedrenjacima prema Indiji. Za trgovinu tamjanom zaslužni su Feničani, najspretniji trgovci onoga vremena. Oni su iz južne Arabije, Etiopije i s obala Somalije dopremali tamjan, miru, balzam i ladanum u područje Sredozemlja.

Indija je također bila zemlja tamjana, koji se dobivao prema jednom sanskrtskom zapisu iz biljne vrste zvane »kunduruka«, koja je botanički determinirana kao *Boswellia serrata* Colebr.

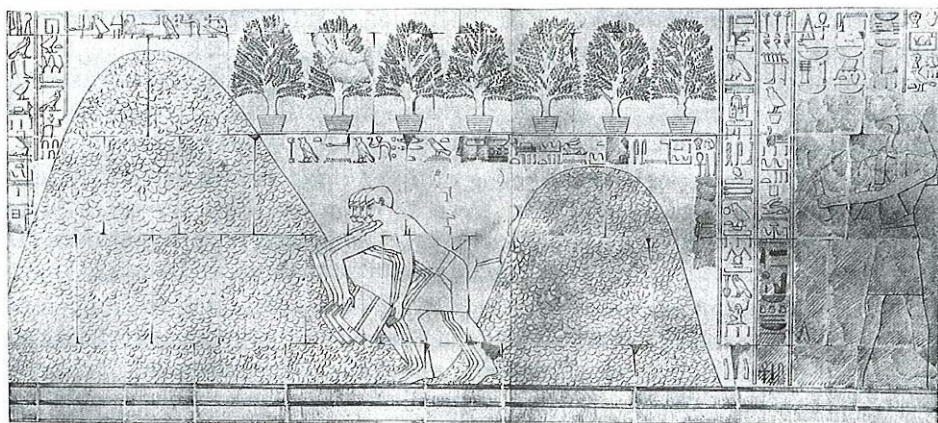
Aleksandar Veliki je na svom pohodu 327. godine prije Krista pri osvajanju Gaze zaplijenio 500 talenata tamjana i 100 talenata mire.

Prvi se put spominje farmakološko djelovanje tamjana u opisu pripreme protuotrova na dvoru Ptolomejevića oko 180. godine prije Krista. Protuotrov se izrađivao iz olibanuma, bibera, cimeta, šafrana (*crocus*) i mire.

Nije se samo Aleksandar Veliki zanimao za tamjan. I Rimljani pod vodstvom Aeliusa Gallusa poduzimaju 24. godine prije Krista vojni pohod u južnu Arabiju u svrhu nabave tamjana. I Kinezi su nakon osvajanja Ceylona (589.–619. poslije Krista) bili zainteresirani za skupocjene smole, tamjan i miru.



Slika 2. Egipatska trgovačka ekspedicija, 18. stoljeće prije Krista. Utovar tamjanovih stabala, a u vrećama smole (iz 1)



Slika 3. Mjerenje tamjana dopremljenog iz Punta u Egipat (iz 1)

Od 5. stoljeća tamjan je kulturni produkt rimske i grčke crkve. Eterično ulje tamjana je sve do današnjih dana vrlo cijenjeno u kombinacijama orijentalnih parfema (2).

DROGA OLIBANUM I BOTANIČKI PODACI

Tamjan ili na farmaceutskom tržištu droga poznata po nazivu olibanum, gumirezina je koja se dobiva od različitih vrsta *Boswellia* iz porodice *Burseraceae*. Na tržištu droga tamjan se označava kao »Aden« i kao »Somalia«. Postoji i »Eritrea« tamjan, za koji se smatra da potječe od sjevernoafričke vrste *Boswellia frereana* Birdwood. Taj tamjan ima drugačiji kemijski sastav i nije prikladan za parfimerijsku industriju.

Medicinski je zanimljiv tamjan dobiven iz vrste *Boswellia serrata* Roxb. ex Colebr., kojoj je domovina Indija, a produkt dolazi u promet pod nazivom »indijski tamjan ili salaiguggul (2), ali i Salai Guggal (3)«. Salai-stablo ili Salphal-stablo indijski je naziv za tu biljnu vrstu. Dok Herod iz Halikarnasosa spominje u svojim zapisima, da tamjan dolazi iz Arabije, Dioskurid (1. stoljeće), je prvi naveo Indiju (1) kao zemlju podrijetla.

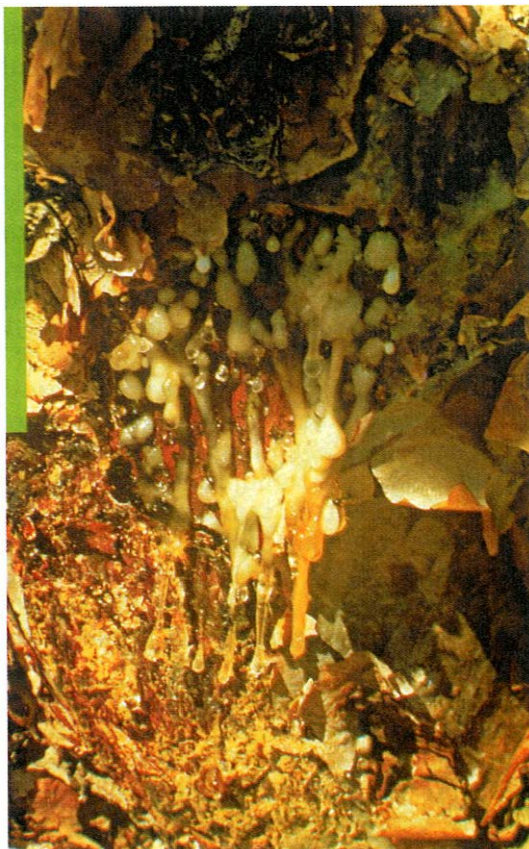
Boswellia sacra Roxb. (sin.: *B. glabra*) potječe iz južne Arabije, a vrste *Boswellia carteri* Birdw. iz Arabije i Somalije, te *Boswellia papyrifera* Hochst. iz Nubije i Somalije. Tamjan takvog podrijetla je vjerojatno bio dar triju mudraca s Istoka.

Boswellia carteri raste kao nisko i jako razgranjeno drvo ili grm u brdskom području Jemena i na obalama Somalije. Theophrast (rođen 371. prije Krista) prvi je detaljno opisao dobivanje tamjana zarezivanjem u koru stabla i grana. Smola (kao mliječni sok) skrtnjava se djelomično u obliku suza, a djelomično pada na tlo, gdje se pokriva pleterom od palminih grana. Prvi produkt je svijetao i proziran i najkvalitetnija je sirovina, a drugi sadrži i komadiće zemlje, pa je lošije kvalitete. Slika 4 prikazuje istjecanje smole iz zarezane kore stabla vrste *Boswellia sacra*.

U Indiji se tamjan dobiva od kraja listopada do kraja travnja ponavljanim zarezivanjem u koru stabla. Po drvetu se dobije oko 1 kg smole. Nakon sortiranja dobiva se tamjan označen kao 1. kvaliteta u obliku zelenkastobijelih suza, koje su najmanje oko 3 cm duge. 5. kvalitetu (i posljednju) čini praškasti dio, koji sadrži preko 50% smeđih i crnih dijelova.

Bombay je glavno tržište indijskog tamjana i ondje se godišnje uskladišti između 800 i 1000 tona produkta. Prve se dvije kvalitete izvoze, a ostale upotrebljavaju za ajurvedsku medicinu, kao i za izradu mirisnih štapića (Indian incense sticks for prayer and pleasure) i praška za kađenje (2).

Gummiresina olibanum ili *succus gummiresinosus* sastoji se od okruglih ili duguljastih komada veličine graškova zrna ili oraha. Obično su žućkasto-bjelkasti i neprozirni. Samo manji komadi oblika suza mogu biti prozirni i zelenkastobijeli. Tvrdi su i lomljivi, a prijelom je ljuskast i sjajan poput voska. Ugodnog su balzamskog mirisa te aromatična i gorka okusa. Tamjan je topljiv u etanolu, eteru i kloroformu.



Slika 4. Istjecanje tamjana iz zarezane kore stabla vrste *Boswellia sacra* (iz Z. Phytother. 2/2001)

KEMIJSKI SASTAV TAMJANA

Gume se sastoje uglavnom iz karbohidrata. Ponekad sadrže i terpenke smole, pa ih nazivamo gumirezine. Prema literaturnim podacima tamjan sadrži: 5–9% eteričnog ulja, 60–70% smole i oko 27–35% gume. Sadrži i nešto sluzi i gorkih tvari (4,5). Gildemeister i Hoffmann (6) navode da indijski tamjan sadrži od 55–57% smole, 20–30% gume i 8–9% eteričnog ulja (a u svježem uzorku i do 15%).

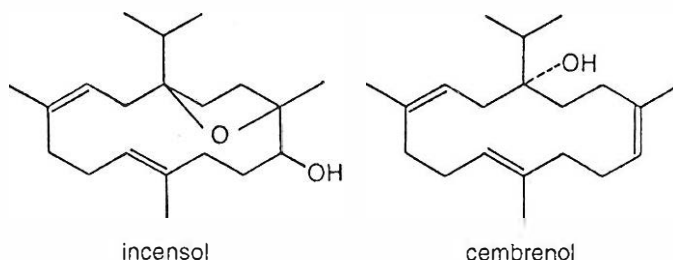
Kemijski sastav eteričnog ulja, smole i gume temeljito su istraživali brojni autori.

a) Kemijski sastav eteričnog ulja

Maupetit (5) je iz tamjana »Aden« (Jemen) dobivao smolni dio ekstrakcijom pomoću benzena, a eterično ulje parnom destilacijom. U smoli i ulju identificirano je 110 komponenata (7,8). U kasnijim radovima pojedine sastavnice izolirane su modernim analitičkim tehnikama, a identificirane primjenom GC/MS.

Maupetit (5) je 1985. uspoređivao kemijski sastav smole i eteričnog ulja. Metodom GS/MS potpuno je identificirao 47, a provizorno još 41 novu sastavnicu. Među tim su novim komponentama, identificiranim i u smoli i u ulju, i incensol i cembrenol (slika 5). Sumirajući rezultate istraživanja Maupetit zaključuje da su glavne sastavnice u smoli cembrenol, incensol i izoincensol, α -pinen i p-cimen. Sličan sastav glavnih komponenata našao je i u eteričnom ulju tamjana. To su: α -pinen, α -felandren, sabinen, kamfen, β -farnezen, piperiton, kadinen, timol i karvakrol te *incensol* i *cembrenol*.

Abdel Wahab sa suradnicima (9) analizirao je 1987. ulje (laboratorijska destilacija) tamjana dobivenog iz vrste *Boswellia carteri* (Somalijska) i odredio sadržaj od 12,70% oktanola i 60,00% oktil acetata. I Vernin sa suradnicima (10) nalazi 1989. u uzorku ulja tamjana dobivenog iz iste biljne vrste 50,00% oktil acetata.



Slika 5. Glavne sastavnice smole i eteričnog ulja tamjana (5)

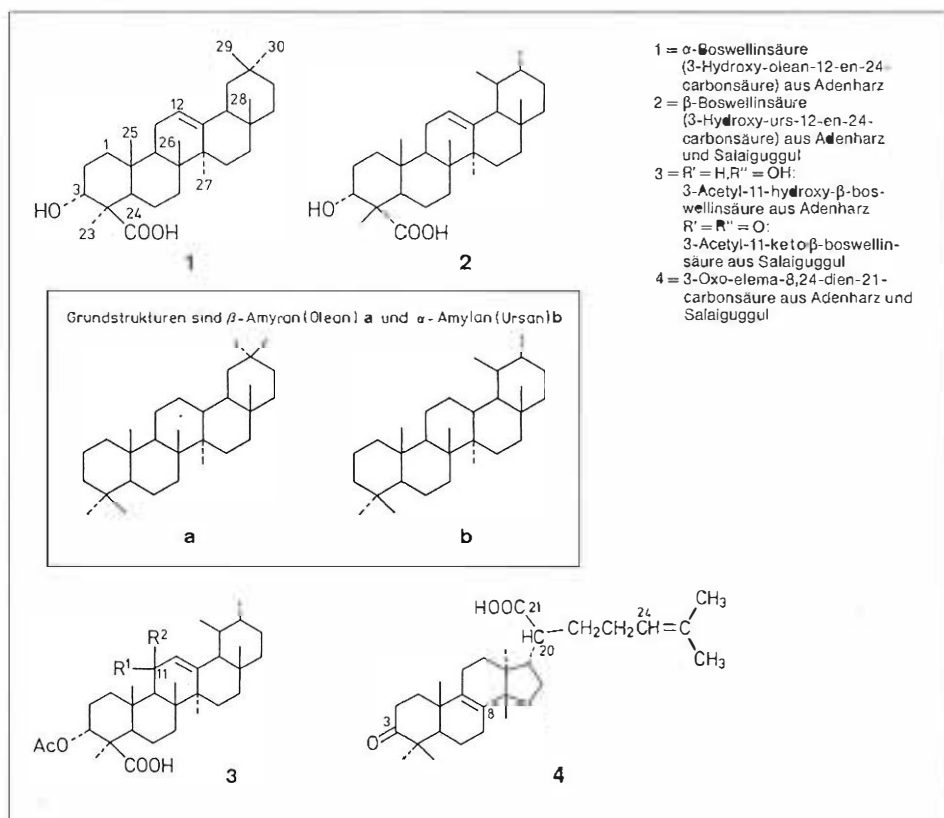
Potpuno različit sastav ima ulje tamjana iz *Boswellia serrata*. Vergheze i suradnici (11) nalaze 1987. sadržaj od 61,36% α -tujena, kao vodeće komponente.

Vernin (10) je detaljno analizirao i dva različita uzorka tamjana vrste *Boswellia frereana*, koji su potjecali iz Somalije. Njihov kemijski sastav bio je vrlo različit. U jednom su uzorku glavne komponente bile: α -pinen (34,35%), α -felandren (14,60%) i p-cimen (14,00%), a u drugom uzorku: α -pinen (41,70%) i viridiflorol (15,17%). Ove razlike mogu potjecati od sezonskih odstupanja (zarezuivanje od listopada do travnja).

b) Kemijski sastav »kisele« frakcije smole

Maupetit (5) je analizirajući smolni dio tamjana metodom GC/MS identificirao mnogo kiselina. Još je Aleksander Tschirch 1889. s doktorandom O. Halbeyom (12) izolirao iz *Boswellia sacra* ili *carteri* kristaliničnu supstanciju, koju su nazvali bosvelinska kiselina. Isti naziv nalazimo i kod Wagnera (4) i Martinetza (2). Novija literatura označava te smolne kiseline nazivom boswellic acid i Boswelliasäure. Bosvelinske kiseline definirane su kao C_{30} -triterpeni oleanskog i ursanskog tipa.

Iz tamjana uzorka »Aden« (Jemen) izolirane su: α i β -bosveliske kiseline, acetat- β -bosveliske kiseline, te 3-okso-elema-8,24-dien-21-karbonska kiselina.



Slika 6. Bosveliske kiseline s derivatima u tamjanu različitih *Boswellia* vrsta (2)

na. Iz indijskog tamjana izolirane su: β -bosveliska i 3-acetil-11-keto- β -bosveliska kiselina, te 3-okso-elema-8,24-dien-21-karbonska kiselina.

Tamjan nije uvršten u novije farmakopeje, ali različite bosveliske kiseline, a osobito 3-acetil-11-keto- β -bosveliska kiselina, pobuđuje danas veliko zanimanje (slika 6). Smola tamjana sastoji se uglavnom iz pentacikličkih tri-terpenskih kiselina: bosveliskih kiselina i njihovih acetata.

c) *Kemijski sastav gume*

27–35% tamjana čini guma u kojoj prevladava arabinska kiselina u obliku kalcijevih i magnezijevih soli. Na basorin otpada oko 7% ukupne droge.

Iz gume indijskog tamjana nastaju nakon hidrolize šećeri: arabinoza, ksiloza i galaktoza te uronska kiselina (2).

DJELOVANJE I PRIMJENA

Budući da se tamjan ubraja među najstarije droge, njegova je uporaba ti-sućljeta, u prvom redu u zemljama podrijetla. Još Hipokrat u svom djelu *Corpus hippocraticum* spominje tamjan u popisu ljekovitih sredstava za zacjeljivanje rana (1).

a) *Primjena tamjana u ajurvedskoj medicini*

Salai Guggal je tradicionalni lijek u ajurvedskoj medicini Indije. Ayurveda je u prijevodu »Znanost o dugom životu« (ayu = život, veda = znati, znanost). Ayurveda ili the Science of Self healing je cjeloviti pristup životu i zdravlju. Vede sadrže podatke o medicini i farmaciji te o indijskoj materiji mediki. U ajurvedskim tekstovima iz 1.–2. stoljeća poslije Krista, nalaze se upute za pripremu kore, odnosno smole iz biljke *Boswellia serrata* kod **upalnih crijevnih oboljenja**. Međutim, tamjan se u Indiji rabi i pri drugim upalnim oboljenjima kao što su reumatoidni artritis, osteoartritis i cervikalna spondiloza.

b) *Uporaba tamjana u hrvatskoj pučkoj medicini*

Uporaba tamjana u Hrvatskoj zabilježena je u ljekarušama i zbornicima pojedinih autora, kao i u usmenim priopćenjima.

U Slavoniji (selo Otok kod Vinkovaca) tamjan se upotrebljavao protiv jake zubobolje (u šupljinu zuba umetao se tamjan), te za otapanje bubrežnih kamenaca. U Pokuplju tamjan se primjenjuje još i danas u »magijskim oboljenjima« (kad dijete dobije »mrake«).

Ivanišević (13) u monografiji o Poljcima opisuje i lijekove. U poglavlju »Kako se liječe bolesti (vanjske bolesti)« bilježi sljedeće:

Udor. 1. Kada ko pane, zgronza se, satare, rušina, izubija – zakolje se bravče, sadre bekina (kožica) i **polije** se žestokom rakijom, pospe tamjanon stučenim i obavije se dobro udarena strana tila; još je bolja kožica od zeca; 2. ispeče se luka 2–3 glavice, stuče, stavi na krp, pomaže medom, pospe tamjanon i privije na udarac; 3. isto pomiša se luka i tamjana.

Ustuma ili micina. 7. Žumance od jaja umišaju s tamjanon i priviju.

Gundrum-Oriovčanin (14) obrađuje Luićevu ljekarušu, gdje se za primjenu tamjana navodi:

Protiv uloga (arthritis urica). 2. Ja pak nucam beli tamñan s kojim ka-dim beloga rupca i z rupcem dobar čas štriham vuloga, zatim vzamem mod-roga cukornatoga papira i toga papira naštriham z belim plajbasom (Bleiwei-ss = plumbum carbonicum) (iz kojega barbiri bele flajštre delaju), zvrhu plajbasa pak štriham z kafrom (camphora), papir stopim, nakadim z belim tamñanom, zavijem ga vu toplo krzno i vu toplom ga držim, i zvrha vsega to-ga moram **patijentiju** imati.

Isti autor ima i tekst o uporabi tamjana:

Koji rad zabi i kratke je pameti

Vzami najboljšega tamñana, dobro ga stuci, vu jutro, o poldan i večer za jednu nožnu (nož) špicu daj ga piti vu vinu. – NB- Probare licet, si quid pro-derit.

Tko spati ne može

Pokadi jako hižu s tamñanom belim, kada ideš spat: dobro budeš spal.

Zabilježeno je i da su od davnine tamjan davali za unutrašnju uporabu kod zastarjelih katara i za kađenje kod kožnih bolesti.

c) Primjena tamjana u službenoj medicini

Monografiju Olibanum donosile su starije farmakopeje, a farmaceutske manuali ljekovite pripravke. U farmaciji se prema obliku i čistoći razlikovalo tri vrste tamjana:

1. Olibanum in granis,
2. Olibanum in lacrimis i
3. Olibanum electum.

Dodatak njemačkoj farmakopeji – Erg. – B. 6 propisivao je ostatak nakon spaljivanja, koji nije smio premašiti 3%. Ljekoviti pripravci sa sastavom tamjana bili su namijenjeni za vanjsku primjenu, najčešće kao sredstva za podraživanje kože. Iz tih razloga tamjan je bio u sastavu različitih melema. Neues pharmaceutisches Manual (15) donosi popis ovih melema: **Emplastrum aromaticum** – melem za želudac, i protiv hripavca, **Emplastrum consolidans**, **Emplastrum diaphoreticum**, **Emplastrum frigidum** – melem za hlađenje. Ph. Austr. VII donosi propis za izradu **Emplastrum oxycroceum** – smolni šafranov melem.

Rijetke masti imaju u svom sastavu tamjan: **Unguentum Aeruginis** – egipatska ili apostolska mast.

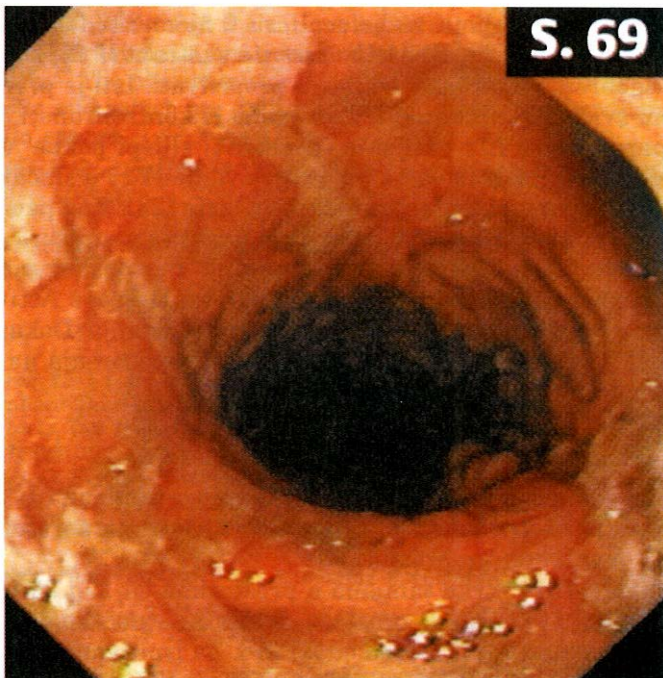
U kozmetičkim preparatima eterično je ulje tamjana – **Oleum Olibani aethereum** fiksativ u određenim kombinacijama parfema.

FARMAKOLOŠKI PODACI I KLINIČKE STUDIJE

a) Farmakološki podaci

Tamjan ima antiinflamatorno, analgetsko, imunosupresivno, hepatoprotektivno i antimikrobno djelovanje (3). Potvrđeno je i antireumatsko, odnosno antiartritičko, kao i sedirajuće djelovanje indijskog tamjana.

Terapijsku vrijednost indijskog tamjana istraživali su posljednjih godina najviše indijski kemičari i farmakolozi. Željeli su znanstveno potvrditi višestruku primjenu tamjana. U literaturi su citirana djelovanja pripravaka tamjana u terapiji raka želuca, jetre, slezene, kao i analnih tumora, kod naglog bujanja očne vjeđe i raka dojke (16,17). U novije vrijeme objavljeni su rezultati istraživanja Menona i Kara (18,19), koji su 1970. izolirali nefenolsku tvar, kemijski nedovoljno definiranu, ali koja je u farmakološkom pokusu imala analgetski i sedativni učinak. Ta je tvar reducirala spontanu motoričku aktivnost štakora. Siguran analgetski učinak nastupio je 30 minuta i trajao više od dva sata. Možda bi se taj učinak mogao primijeniti i u psihijatriji. Njihovi rezultati možda mogu objasniti i podatak, da je u antici bilo uobičajeno, žrtvama osuđenim na razapinjanje na križu davati vino koje je sadržavalo tamjan i miru, da bi im donekle ublažilo patnje. I biblijski Talmud (Synhedrin IV.) donosi predaju o zahtjevu da se pri smaknuću izvršiteljima daje vino s tamjanom kako bi njihova svijest bila pomućena.



Slika 7. Endoskopski nalaz kod Crohnove bolesti – Morbus Crohn
(iz Z. Phytother. 2/2001)

Bosveliske kiseline posjeduju protuupalna svojstva, koja su dokazana na velikom broju pokusnih životinja. Koncentrirani etanolni ekstrakt priređen s tamjanom iz *Boswellia serrata* (100 mg) pokazao je u pokusima na životinjama liječenih od induciranih kroničnih upala gotovo jednako djelovanje kao i fenilbutazon (100 mg) (20).

b) Klinički podaci

Upalna su oboljenja i danas velik izazov medicine. U potrazi za terapijski aktivnim tvarima, čini se da je alternativa ekstrakt iz indijskog tamjana budući da pokazuje svojstvo kočenja upalnih procesa.

Nakon što je *in-vitro* istraživano djelovanje bosveliskih kiselina, prišlo se kontroliranoj terapijskoj studiji na pacijentima koji su bolovali od Crohnove bolesti i ulceroznog kolitisa. Morbus Crohn je kronično upalno oboljenje crijeva, odnosno čitavog probavnog trakta (slika 7). Colitis ulcerosa je upala sluznice debelog crijeva i rektuma.

Kontrolirane kliničke studije dokazale su da bosveliske kiseline koče mehanizam upale. U *in-vitro* pokusima moglo se dokazati da se kočenjem 5-lipoksigenaze smanjuje sinteza leukotriena.

Singh i Atal (21) su 1986. dokazali da etanolna iscrpina droge Salai Guggal (prethodno deoleirane petroleterom) ima protuupalno i antiartritičko djelovanje. Na toj osnovi proizveden je i preparat Sallaki, koji je u Indiji u prometu.

U daljnjim istraživanjima sudjelovali su i njemački farmakolozi (22). Proizveden je lijek s nazivom *Boswellia serrata* ekstrakt H 15, koji je u Indiji registriran i odobren, pa ga liječnici mogu propisivati. Isti je preparat odobren i u jednom švicarskom kantonu. Provedena je kontrolirana klinička studija tim preparatom na 102 pacijenta (dvostruki slijepi pokus, verum-kontrola od 8 tjedana). Cilj istraživanja bio je djelovanje H 15 u slučaju aktivnog Morbus Crohn u usporedbi s preparatom mesalazin (23). Kod pacijenata uzimalo se u obzir visinu, težinu, dob, spol, broj pušača i alergičara, te vrijeme trajanja oboljenja. Glavni kriterij za vrednovanje terapijskog učinka bio je promjena Crohnove bolesti, odnosno CDAL (Crohn Disease Activity Index) od vremena uzimanja preparata do posljednjeg istraživanja. Dokazana dobra podnošljivost H 15 dopunjava rezultate o važnosti upozorenja na djelovanje ekstrakata tamjana.

ANTIFUGALNO DJELOVANJE AEROSOLA TAMJANA

U literaturi se navodi i antimikrobno djelovanje tamjana (3). Pepeljnjak sa suradnicima (24) ispitivao je antifungalno djelovanje aerosola tamjana kao fumiganta u zatvorenim prostorima.

Fumigacijom s dva uzorka tamjana u prostorima od 10 i 20 m³, smanjio se broj spora plijesni (21,76% u prostoru od 10 m³ s uzorkom tamjana II i 67% s uzorkom tamjana I u prostoru od 20 m³). Za ispitivanje upotrijebljene su kulture plijesni: *Aspergillus fumigatus* i *Penicillium citrinum* iz mikološke kolekcije Zavoda za mikrobiologiju Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta, Sveučilišta u Zagrebu.

Zahvala

Zahvaljujem profesorici Mirjani Randić iz Etnografskog muzeja Zagreb za podatke o uporabi tamjana u hrvatskoj pučkoj medicini.

Frankincense – Olibanum – *Boswellia sacra*

by D. Kuštrak

S u m m a r y

The family *Burseraceae* with 20 genera and about 600 species is represented in North-East Africa, Arabia, India and tropical America. Oleoresin canals are found in the phloem and, in some species of *Boswellia*, in the pith. Frankincense or olibanum is an oleo-gum-resin obtained by incision from the bark of species of *Boswellia*.

Boswellia sacra Roxb., *B. carteri* Birdw. and *B. papyrifera* Hochst are small trees indigenous to Arabia and North-Eastern Africa. Of medicinal interest is *Boswellia serrata* Roxb. ex Colebr., growing in India (Indian Olibanum or Salaiguggal).

The drug occurs in more or less ovoid tears. The surface is dusty and of a yellowish or greenish colour. Odour is characteristic, especially when burned. Taste is slightly bitter.

Olibanum contains 5–9% volatile oil, about 60–70% of resin and 27–35% of gum. The drug is used in incense and fumigating preparations. Today its medicinal effects again increase attention. Of all the various medicinal applications in the past the antiarthritic and antirheumatic, analgesic and sedative effects have been confirmed by modern medicine. The pharmacologically most important constituents are derivatives of boswellic acid, which are contained in the Indian, the Somalian and the Arabian *Boswellia* species.

The *Boswellia serrata* extract H 15 was used for the treatment of active Crohn's disease.

(Faculty of Pharmacy and Biochemistry, University of Zagreb, A. Kovačića 1, 10000 Zagreb, Croatia)

Literatura-References

1. A. Tschirch, E. O. von Lippmann, Allgemeine Pharmakognosie, Bd I, III Abteilung, Verlag von Bernhard Tauchnitz, Leipzig 1933.
2. D. Martinetz, Der Indische Weihrauch – neue Aspekte eines alten Harzes, Z. Phytother. 13 (1992) 121–125.
3. R. Hänsel, O. Sticher, E. Steinegger, Pharmakognosie-Phytopharmazie, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1999, 521.
4. H. Wagner, Pharmazeutische Biologie, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 1988, 95.
5. P. Maupetit, New Constituents in Olibanum Resinoid and Essential Oil, Perfumer and Flavorist 9 (1985) 19–37.
6. E. Gildemeister, F. Hoffman, Die ätherischen Öle, Band V, Akademie-Verlag, Berlin 1959, 657.
7. L. Peyron, J. Acchiardi, D. Bignotti, P. Pellerin, Riv. Ital. 63 (1981) 133.
8. D. Martinetz, K. Lohs, Wiss. Fortschr. 31 (1981) 225.
9. M. Abdel Wahab, E. A. Aboutabl, S. M. El-Zalabani, H. A. Fouad, H. L. De Pooter and B. El-Fallaha, The essential oil of olibanum, Planta Med. 53 (1987) 382–384.

10. G. Vernin, C. Boniface, J. Metzger, Y. Maire, Y. Rakotorijaona, D. Fraisse and C. Porkanyi, GC/MS data bank analysis of the essential oils of *Boswellia frereana* Birdw. and *Boswellia carteri* Birdw. In: *Flavors and Off-Flavors*, Edit., G. Charalambous, Elsevier Sci. Publ. BV, Amsterdam 1989, 511–542.
11. J. Verghese, M. T. Joy, J. A. Retamar, G. G. Malinskas, C.A.N. Catalan and E. G. Gros, A fresh look at the constituents of Indian olibanum oil, *Flavour and Fragrance Journal* **2** (1987) 99–102.
12. O. Halbey, Über das Olibanum, Dissertation, Philosophische Fakultät der Universität Bern, 1898.
13. F. Ivanišević, Poljica: Lijekovi, Zbornik za Narodni život i običaje Južnih Slavena, Zagreb 1904, 43, 47.
14. F. S. Gundrum-Oriovčanin, Luićeva Ljekaruša, Zbornik za Narodni život i običaje Južnih Slavena **14**, Zagreb 1909, 87, 98.
15. E. Dieterich, Neues Pharmaceutisches Manual, Verlag von J. Springer, Berlin 1894.
16. D. Martinez, K. Lohs, J. Janzen, Weihrauch und Myrrhe, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1989.
17. J. L. Hartwell, Plants Used Against Cancer, *Lloydia* **31** (1968) 86.
18. M. K. Menon, A. Kar, Analgesie und psychopharmacological effects of the gum resin of *Boswellia serrata*, *Planta Med.* **19** (1970) 333.
19. A. Kar, M. K. Menon, Analgesic effect of the gum resin of *Boswellia serrata* Roxb., *Life Sci.* **8** (1969) 1023.
20. S. Ammon, Indischer Weihrauch. Ein pflanzliches Antirheumatikum, *Dtsch. Apoth. Ztg.* **131** (1991) 972.
21. G. B. Singh, and C. K. Atal, Pharmacology of an extract of Salai Guggal ex-*Boswellia serrata*, a new non-steroidal anti-inflammatory agent, *Agents and Actions* **18** (1986) 407.
22. H. P. T. Ammon, Boswelliasäuren, Hemmstoffe der Leukotrien-biosynthese, *Dtsch. Apoth. Ztg.* **137** (1997) 139.
23. H. Gerhardt, F. Seifert, P. Buwari, H. Vogelsang, R. Repges, Therapie des aktiven Morbus Crohn mit dem *Boswellia serrata* Extrakt H 15, *Z. Phytother.* **22** (2001) 69–75.
24. S. Pepelnjak, I. Kosalec, Z. Cvetnić, D. Kuštrak, Ispitivanje antifungalnog djelovanja aerosola eteričnih ulja, Zbornik radova II. hrvatski simpozij Aromaterapija i biljni lijekovi u zdravstvenoj ponudi Hrvatske, ●patija 26.–28.09.2001., p. 49–58.

Primljeno 24. X. 2001