

## BIČIŲ PRODUKTAI MŪSŲ SVEIKATAI: PROPOLIO CHEMINĖ SUDĖTIS IR GYDOMOSIOS SAVYBĖS

*D.MAJIENĖ, S.TRUMBECKAITĖ, J.BUINEVIČIŪTĖ,  
R.BUIVYDAITĖ, A.VAIDELYS, A.GENDROLIS*

*Kauno medicinos universiteto Biomedicininų tyrimų institutas, Kauno kolegija,  
Kauno medicinos universitetas*

**Raktažodžiai:** propolis, flavonoidai, antibakterinis, priešvirusinis, priešgrybelinis, priešvėžinis, priešuždegiminis poveikis.

### **Santrauka**

Propolis yra bičių darbininkių surinktas produktas, skirtas apsaugoti avilį nuo infekcijų, jo sudėtyje yra apie 200 natūralių biologiškai aktyvių medžiagų. Jis yra vienas iš stipriausių natūralių antibiotikų, turintis platų antimikrobinio veikimo spektrą. Gydamas jį neišsivysto mikroorganizmų rezistentiškumas, nepasireiškia pašalinis cheminių antibiotikų poveikis. Propolis pasižymi priešvirusiniu, priešuždegiminiu, dezodoruojančiu veikimu, stipriai slopina skausmą, skatina audinių regeneraciją, stiprina organizmo imuninę sistemą ir turi antidepresinių savybių. Todėl jau nuo senų laikų propoliu gydoma ne tik odos, LOR, ginekologinės bei kitos ligos, bet vis atrandama naujų jo pritaikymo galimybių. Visame pasaulyje intensyviai kuriami nauji vaistiniai preparatai ir maisto papildai su propoliu.

### **ĮVADAS**

Propolis (graikiškai *pro-* prieš arba ginti, *polis-* miestas, t.y. miesto arba avilio gynyba) dar vadinamas bičių pikiu, kljais – tai sakinga, malonaus kvapo medžiaga (1). Bitės darbininkės surenka sakus, dervas nuo beržų, topolių, pušų pumpurų, jaunų šakelių lapų ir sumaišo su savo seilėmis. Seilių fermentų iš dalies apvirškinta masė sumaišoma su vašku (2). Taip pagamintas pikis naudojamas koriais sutvirtinti ir dezinfekuoti, avilio plyšiams užlipdyti, svetimkūniams balzamuoti (1).

Propolis nuo seno vartojamas liaudies medicinoje, tačiau mokslinio tyrimo darbai, kurių tikslas – nustatyti jo cheminę sudėtį ir gydomąjį poveikį, pradėti tik prieš 50 metų. Paskutiniaisiais duomenimis iš įvairių ša-

lių surinktuose propolio pavyzdžiuose identifikuota apie 200 cheminių junginių, iš kurių daugiau kaip 100 yra kiekviename pavyzdyje (2). Tačiau propolio cheminė sudėtis iki galo dar neištirta, pvz.: iš 28 komponentų, rastų propolyje iš Turkijos, 8 buvo nauji, o iš 75 Egipto propolio komponentų – 22 nauji (3). Šioje srityje daug dirba Vokietijos, Rumunijos, Bulgarijos, Danijos, Austrijos, Rusijos ir kitų šalių mokslininkai (4-6). Lietuvoje, vadovaujant profesoriui A.Gendroliui, moksliniai propolio ir iš jo sukurtų vaistų tyrimai jau 13 metų vykdomi Kauno medicinos universitete (7), o šiuo metu pradėti ir Kauno kolegijoje.

### **PROPOLIO CHEMINĖ SUDĖTIS**

Propolis – sudėtingas biologinis junginys, turintis nepastovią cheminę sudėtį. Ji nepriklauso nuo bičių rūšies, bet priklauso nuo augalų, augančių 500 m. plote nuo bičių buvimo vietos ir juose esančių cheminių medžiagų (2, 8).

Žinoma, kad propolyje yra 50-65% dervų, 25-30% vaško, ~ 10% eterinių aliejų, 5% žiedadulkių ir kitų junginių (1).

Nustatyta, kad vaško kiekis priklauso nuo propolio panaudojimo vietos: jei jis naudojamas koriais sutvirtinti ir avilio plyšiams užtaisyti, tai jo sudėtyje yra daug vaško, jei naudojamas avilio sienelėms padengti, tai vaško yra tik nedidelis kiekis (1).

Išvalius vašką, propolis iki 5% ištirpsta vandenyje, likusi dalis tirpsta etanolyje (1). Dauguma ištirpusių medžiagų yra fenoliniai junginiai (1 lentelė).

Didžiausia grupė biologiškai aktyvių medžiagų, randamų propolyje, yra flavonoidai. Tai pigmentai, esantys ir žaliuose augalų ląstelėse, ir suteikiantys spalvas žiedų vainiklapiams (1). Flavonoidai, sužadinti UV šviesa, fluorescuoja – ši savybė naudojama propolio kokybinei ir kiekybinei analizei. Pilnam flavonoidų struktūros ir konfigūracijos identifikavimui naudojama [<sup>1</sup>H]- ir [<sup>13</sup>C]-BMR-spektrometrija, dujų, aukšto slėgio skysčių chromatografija, masių spektrometrija (9).

Etanoliniuose propolio ekstraktuose dažniausiai randami šie flavonoidai: flavonoliai (kvercetas, kemferolis), flavonai (orizinas, apigeninas, liuteoninas), flavanoliai, flavanai ir kumarinai. Šie junginiai svarbūs augalų fiziologinių procesų reguliacijai, pvz.: aukštas padidina indoilacto rūgšties koncentraciją, o tai skatina augalinių ląstelių augimą; kvercetas reguliuoja energijos gamybą.

Žmonės, kasdien valgydami vaisius ir daržoves, suvartoja 1-2 gramus flavonoidų. Nuo senovės laikų šios medžiagos yra pagrindinis iš augalų pagamintų vaistinių preparatų komponentas. Šiandien kai kurie gydytojai naudoja išgrynintus flavonoidus daugelio ligų gydymui, todėl mokslininkus domina šių junginių poveikis žmogaus organizmui (9). Nustatyta, kad kai kurie flavonoidai, pvz., pinocembrinas, galanginas, veikia antibakteriškai: ypač efektyviai veikia gramteigiamas bakterijas, pvz.: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus fecalis*; silpniau veikia gramneigiamas bakterijas, pvz., *E.coli* (2). Pažymėtinas priešvirusinis poveikis: chrizinas, kemferolis labai gerai inhibuoja A ir B tipo gripo (10), herpes, rotavirusus. Pinocembrinas pasižymi priešgrybeliniu poveikiu. Kvercetas ir apigeninas propoliui suteikia lygiuosius raumenis atpalaiduojantį poveikį. Nustatytos flavonoido galangino antioksidacinės bei laisvuosius radikalus surišančios savybės ir įrodyta, kad jis sugeba keisti fermentų aktyvumą ir sumažinti cheminių medžiagų genotoksiškumą. Tai gali būti perspektyvus cheminis junginys vėžio profilaktikai (11). Yra duomenų, kad flavonoidai veikia kaip estrogenai: nustatyta, kad silibinas turi anabolinį ir nėštumą slopinantį poveikį (9).

Fenolinių rūgščių esteriai - tokie kaip kofeatai ir ferulatai, pasižymi priešvirusiniu, priešgrybeliniu, priešuždegiminiu (1), priešvėžiniu poveikiu ir net iki 86% inhibuoja laisvųjų radikalų gamybą (3, 12). Kavo rūgšties fenetilo esteris, paskirtas intraperitonaliai žiurkėms prieš sukeltą žarnyne išemiją, apsaugo jas nuo išeminio-reperfuzinio pažeidimo. Mano-

ma, kad ši medžiaga suriša poišeminės reperfuzijos metu susidarančius laisvuosius radikalus (13, 14).

Aromatinės rūgštys ir karboksirūgštys su benzeno žiedu alifatinėje grandinėje, pvz., cinamono ir kumaro rūgščių preniliniai dariniai, pasižymi stipriu priešgrybeliniu poveikiu (2), efektyviai naikina bakterijas *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*. Nustatyta, kad šios medžiagos 4-6 kartus efektyviau naikina kraujo parazitus *Trypanosoma cruzi* negu su standartiniai vaistai. Taip pat žinoma, kad šie junginiai atpalaiduoja lygiuosius raumenis (12).

Beveik visų žaliojo pasaulio kvapų priežastis yra lakūs terpenoidų klasės junginiai. Monoterpenoidai sudaro 80-100% eterinių aliejų, kurie suteikia propoliui anestezuojantį poveikį. Šis propolio efektas 3,5 karto viršija kokaino ir 5,2 kartus novokaino nuskausminamąjį veikimą. Stipriau kvepiantis propolis dėl didesnio eterinių aliejų kiekio pasižymi ir stipresniu anestezuojamuoju veikimu (15). Di- ir triterpenoidai yra mažai lakūs junginiai. Diterpenoidai dažniausiai randami dervose, kurias išskiria sužeisti augalai, balzamuose, kuriuose be dervų dar yra ir eterinių aliejų. Eksperimentuose *in vitro* įrodyta, kad diterpenas klerodanas slopina vėžinių kepenų ir plaučių ląstelių augimą (8, 16). Taip pat įrodytas šių medžiagų antibakterinis poveikis (1). Propolyje randami ir triterpenoidai: lanosetrolis, cikloartenolis, b-amirinas (12).

Propolyje yra vitaminų A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, C, E, nikotino ir pantoteno rūgšties, mikroelementų Zn, K, Fe, Se, Cu, Co. Šios medžiagos dalyvauja fiziologiniuose organizmo procesuose bei imunologinėse reakcijose ir yra būtinos organizmo gyvybinėms funkcijoms palaikyti (15, 17).

Lietuvoje surinktas propolis įvertinamas 2 metodais: mikrobiologiniu ir cheminiu. Cheminis metodas pagrįstas fenolinių junginių (fenolinių rūgščių, flavonoidų ir kt.) optinio tankio nustatymu propolio etanoliniame ekstrakte. Nustatyta, kad mūsų šalyje surinktame propolyje fenolinių junginių kiekis svyruoja nuo 22-32% (18). Mikrobiologiniais metodais nustatyta, kad mikroorganizmų augimą stabdo jau 0,08% koncentracijos etanolinis ekstraktas (19, 20).

Taigi propolis yra vienas stipriausių natūralių antibiotikų, turintis platų antimikrobinio veikimo spektrą, gydant juo neišsivysto mikroorganizmų rezistentiškumas (15, 21, 22). Propolio veikimas pasireiškia daugiau nei 100 įvairių rūšių mikroorganizmų, grybelių ir virusų, tarp jų TBC, sifilio, difterijos, gripo sukėlėjams (15). Jis taip pat dezodoruoja, greitai slopina skausmą, skatina audinių regeneraciją, stiprina organizmo imuninę

**1 lentelė. Pagrindinės junginių grupės, nustatytos etanoliniuose propolio ekstraktuose (%).**

Pavyzdys	Aromatinės rūgštys	Fenolinių rūgščių esteriai	Flavonoidų aglikonai	di- ir triterpenoidai
Bulgarija	3	24	42	-
Mongolija	4	35	24	-
Albanija	4	53	38	-
Egiptas	47	12	5	18
Brazilija	14	1	10	10

*Kiekybinei junginių analizei naudota dujų chromatografija ir masių spektrometrija (8).*

sistemą, detoksikuoja organizmą, turi antidepresinių savybių (15, 17, 23). Šį poveikį lemia natūralių, biologiškai aktyvių medžiagų kompleksas. Literatūroje pateikti duomenys įrodo, kad negalima išskirti individualios medžiagos ar medžiagų klasės, suteikiančios propoliui tam tikrą poveikį, nes nė vienas atskiras į jo sudėtį įeinantis cheminis junginys nepasižymi didesniu aktyvumu nei visas ekstraktas (12). Tai rodo, kad sudėtinės medžiagos, papildydamos viena kitos veikimą, sustiprina propolio aktyvumą (21).

#### PROPOLIO PRITAIKYMAS MEDICINOJE

Jau nuo senų laikų propolis vartojamas liaudies medicinoje. Juo gydyta negyjančios žaizdos, votys, furunkulai, karbunkulai, karpos, nuospaudos, nudegimai, TBC. Įvertinant propolio farmakologines savybes ir remiantis liaudies patirtimi, propolis ir iš jo pagaminti preparatai sėkmingai taikomi medicinoje įvairioms ligoms gydyti.

Rekomenduojama vartoti propolio preparatus esant ausies, nosies, gerklės, burnos gleivinės uždegimui. Slogai ir faringitui gydyti geriausiai tinka aliejinis bičių pikio tirpalas (15, 23, 24). Laringitą ir tracheitą galima gydyti pikio inhaliacijomis kartu su medaus tirpalu (23). Mokslininkai rekomenduoja vartoti bičių pikio preparatus norint apsisaugoti nuo gripo ar kitų peršalimo ligų. Vartojant jį kartu su antibiotikais, sustiprėja ir pailgėja antibiotikų veikimas, todėl sintetinių antibiotikų reikia mažiau (15).

Propolis ir jo preparatai efektyvūs sergant odos ligomis - seborėjine egzema, epidermofitija, piodermija, neurodermitu, egzema, trichofitija, psoriaze, slenkant plaukams, esant furunkulams, karbunkulams, herpetiniams odos ar lūpų bėrimams bei kitoms ligoms (15, 17). Pažeistas odos vietas rekomenduojama tepti 15-30% propolio tepalu. Aprašyti rezultatai rodo, kad 30% propolio tepalas ir etanolinis propolio ekstraktas yra efektyvus gydant židininį ir visišką plaukų slinkimą (15). Propolio preparatai buvo kasdien įtrinami į odą, kartu taikant fitoterapiją. Jau po 2-3 savaičių, kitiems pacientams – po 1-3 mėn., o retesniais atvejais – po 5-6 mėn. pastebėti pirmieji plaukų ataugimo požymiai (15).

Propolio tepalas ir aliejinis tirpalas efektyvūs gydant nudegimus, nušalimus, sunkiai gyjančias žaizdas, opas (15, 17, 25). Propolis ne tik nuskausmina, pagerina kraujotaką bei limfos tekėjimą, stimuliuoja audinių regeneraciją, bet pasižymi ir antimikrobiniu, dezodoruojančiu veikimu (15, 17). 10-15% propolio tepalas efektyvus gydant krūties spenelių įtrūkimus, taip pat

suskilus kojoms ar rankoms. Nuo saulės nudegimų rekomenduojamas 1-3% propolio tepalas. Propolio preparatai taikomi negyjančių trofinių kojų opų bei spindulinės terapijos pažeisto paviršiaus gydymui (15).

Dėl nuskausminančio, antibakterinio, taip pat dantenų stimuliuojančio veikimo propolio preparatai naudojami stomatologijoje parodontozei, gingivitams, burnos gleivinės išopėjimams gydyti (15, 17, 24). Dėl antimikrobinių propolio savybių jis rekomenduojamas karieso profilaktikai ir gydymui. Vis dažniau propolis įeina į pastų, kramtomosios gumos sudėtį. Brazilijos mokslininkai teigia, kad 20% etanolinis propolio ekstraktas *in vitro* inhibuoja *Candida albicans* augimą, paimtų iš ŽIV-pozityvių Brazilijos pacientų, sergančių burnos kandidoze (26).

TBC gydyti skiriamas propolio vanduo, aliejus, tinktūros ir ekstraktai. Rekomenduojama propolio preparatus derinti su kitais TBC gydyti skirtais preparatais. Organizmui stiprinti tinka propolio medus su žiedadulkėmis (15).

Propolio preparatai mažina arterinį kraujo spaudimą, cholesterolio kiekį kraujyje, lipidų peroksidaciją, kraujo krešėjimą, stiprina kapiliarus, todėl jie vartojami esant širdies-kraujagyslių ligoms: hipertenzijai, kojų venų trombozėms, aterosklerozei (15, 17, 23).

Yra duomenų, rodančių, jog propolis ir jo preparatai stimuliuoja eritrocitų gamybą. Todėl jis gali būti vartojamas anemijai gydyti bei jos profilaktikai (15).

20-30% etanolinis pikio tirpalas efektyvus skrandžio ir dvylikapirštės žarnos opaligei gydyti (23). Patariama 40-60 lašų įlašinti į pieną ar arbatą ir gerti 3 kartus per dieną, 30 min. prieš valgį. Gydymo trukmė 3-4 savaitės. Propolis padengia opą apsaugine plėvele, apsaugo nuo uždegimų, sumažina padidėjusį skrandžio sulčių rūgštingumą ir spazmus, skatina opos gijimą ir tulžies išsiskyrimą (15). Kadangi skrandžio opos priežastis gali būti *Helicobacter pylori* (15, 22), propolio priešmikrobinis aktyvumas čia gali turėti svarbią reikšmę (25). Propolis skatina tulžies išsiskyrimą, gerina virškinimo trakto ir vidaus sekrecijų liaukų veiklą, todėl juo gydomos tulžies pūslės ir jos latakų bei kepenų ligos (15, 17, 23). Egipto mokslininkai nustatė, jog žiurkėms 14 dienų profilaktiškai skiriant *per os* vandeninį propolio ekstraktą, hepatocitai apsaugomi nuo kepenis žalojančio  $CCl_4$  poveikio, kurį suleidus intraperitonealiai, sukeliama ūminis kepenų pažeidimas (27). Propolis gali būti labai efektyvus gydant ūminius ir lėtinius kolitus bei enteritus. Vartojant propolio preparatus, nesukeliama disbakteriozė, o tai

yra labai svarbu gydant skrandžio-žarnyno ligas (15).

Propolio žvakutės ir tepalai labai efektyvūs gydant hemorojų ir tiesiosios žarnos įtrūkimus. Jau po 2-3 dienų sumažėja skausmas, o po 2-3 savaičių stebimas visiškas įtrūkimų užgijimas (15).

Bičių pikio tepalas ir žvakutės labai efektyvūs ginekologinių ligų – gimdos kaklelio erozijų, trichomoninių, grybelinės ar bakterinės kilmės vaginitų, kolpitų gydymui (15, 17, 23, 28). Patepus žaizdas propolio tinktūra po ginekologinių operacijų, pagreitėja žaizdų gijimas (15).

Bičių pikio tepalu, įvedant jį elektroforezės būdu, gydomas mastitas (15, 23). Taikant propolio terapiją mastitas išgyja 2 kartus greičiau nei klasikinio gydymo dėka (15). Propolio preparatais gydamos ir kai kurios sąnarių ligos (15, 23).

Yra duomenų, jog propolis padeda gydant endokrinines ligas, ypač sutrikus skydliaukės funkcijai, kai išsivysto endeminis gūžys (15). Ypač geri rezultatai gaunami propolį derinant su kitais bičių produktais bei augaliniais ir cheminiais preparatais.

Propolis pasižymi ir imunitetą stimuliuojančiu veikimu (15, 17, 25). Jį rekomenduojama vartoti nusilpusiems žmonėms, turintiems polinkį dažnai sirgti kvėpavimo takų ir kitomis peršalimo ligomis, gripu, prieš chirurgines operacijas ar po jų. Z.Harish ir kt. (29) nustatė, kad propolis slopina ŽIV-1 replikaciją ir moduliuoja *in vivo* imuninį atsaką, todėl gali pasiteisinti kaip natūralus produktas, turintis imunitetą reguliuojančių savybių.

Yra duomenų, jog propolio preparatais (0,23-2% vandeniniai propolio tirpalai, 30-40% medaus tirpalas ir 5% propolio tepalas) gydomi akių nudegimai, ragenos opos, mikrobiniai ir virusiniai keratitai (15).

Literatūros duomenys rodo, jog keletas komponentų, įeinančių į propolio sudėtį, turi priešvėžinių savybių. JAV mokslininkų grupė atliko tyrimą ir parodė, jog viena Brazilijos propolio veikliųjų medžiagų PM-3 (3-[2-dimetil-8-(3-metil-2-butenil) benzopirano]-6-propenoinė rūgštis) stipriai inhibuoja žmogaus krūties vėžinių ląstelių MCF-7 augimą. Manoma, kad šis aktyvus komponentas stimuliuoja apoptozę (programuotą ląstelės mirtį) ir tokiu būdu sukelia išsigimusių, nereikalingų organizmui ląstelių pašalinimą (30). Japonijos mokslininkų grupė tyrinėjo Brazilijos propolio poveikį plaučių karcinogenezės vystymuisi. Eksperimentiniams gyvuliukams - pelėms - bronchioliniame ir alveoliniame audinyje karcinogeno Fe-NTA pagalba buvo indukuojamas pirminis plaučių vėžys. Proceso eigoje adenomos peraugdavo į adenokarcino-

mas ir karcinomas. Įdomu tai, jog propolio poveikyje, skiriant jį peroraliniu būdu, adenomos ne tik neperaugdavo į dideles vėžines ląsteles, bet jose buvo stebimas stipriai išreikštas antioksidacinis efektas bei ryški makrofagų proliferacija. Taigi panašu, jog propolyje esančios veikliosios medžiagos gali slopinti plaučių vėžio vystymąsi (31).

Nepaisant visų indikacijų, reikia žinoti, kad propolis, nors ir retai, tačiau gali sukelti alergines reakcijas (15, 23).

Propolio preparatai vartojami tiek išoriškai, tiek į vidų. Juo susidomėjusi medicinos, kosmetikos ir maisto pramonė. Pasaulyje gaminami tepalai, etanoliniai, vandeniniai tirpalai, aliejinės ištraukos, žvakutės, tabletės, aerozoliai, kramtomoji guma, ledinukai, dantų pastos, kremai, šampūnai, muilai, net arbatos su propoliu. Lietuvoje šiuo metu preparatus iš bičių produktų, tarp jų ir propolio, gamina šios įmonės: UAB "Medicata filia", UAB "Korio laboratorija", UAB "Apilita", UAB "Rosmundė", AB "Sanitas", AB "Bakteriniai preparatai" ir KMU vaistinė. "Apilitoje" gaminama medaus ir propolio preparato "Propomedeo-2" antimikrobinio aktyvumo tyrimai parodė, kad jis turi platų veikimo spektrą: bakteriostatiškai veikia klebsielės, pseudomonas ir sporines bakterijas, o streptokokus, stafilokokus ir difterijos sukėlėją veikia bakteriostatiškai – šį aktyvumą lemia preparato sudėtyje esantis propolis (32). Propomedeo kliniškinis poveikis tirtas Eksperimentinės ir kliniškinės medicinos institute bei Vilniaus universitete. Atlikti tyrimai parodė, kad šis maisto papildas teigiamai paveikė pagyvenusių žmonių (58-91 m.) savijautą ir sveikatą, eritrocitų nusėdimo greitį ir turi tendenciją mažinti cholesterolio kiekį kraujyje (33).

Pasaulio mokslininkų susidomėjimas propoliu bei kitais bičių produktais didėja. Tai rodo didelį žmonių norą grįžti prie natūralių produktų ir suteikia vilties tolimesniems kūrybiniais darbams.

#### Literatūra

1. Burdock G.A. Review of the biological properties and toxicity of bee propolis. *Food and Chemical Toxicology*, 1998, 36, 347-363.
2. Marcucci M.C., Ferreres F., Garcia-Viguera C., Bankova V., De Castro S.L., Dantas A.P., Valente P.H.M., Paulino N. Phenolic compounds from Brazilian propolis with pharmacological activities. *Journal of Ethnopharmacology*, 2001, 74, 105-112.
3. Hegazi A.G., Abd El Hady F.K. Egyptian propolis: antioxidant, antimicrobial activities and chemical composition of propolis from reclaimed lands. *Naturforsch [C]*, 2002, 57, 395-402.
4. Bankova V., Popova M., Bogdanov S., Sabatini A.G. Chemical composition of European propolis: expected and unexpected results. *Naturforsch [C]*, 2002, 57, 530-533.

5. Sorkun K., Suer B., Salih B. Determination of chemical composition of Turkish propolis. *Naturforsch [C]*, 2001, 56, 666-668.
6. Kumazawa S., Hayashi K., Kajiya K., Ishii T., Hamasaka T., Nakayama T. Studies of the constituents of Uruguayan propolis. *J. Agric. Food. Chem.*, 2002, 50, 4777-4782.
7. Gendrolis A. Iš bičių produktų sukurti vaistai. Bičių produktai – sveikatos šaltinis, 2000, 25-28.
8. Velikova M., Bankova V., Marcucci M.C., Tsvetkova I., Kujumgiev A. Chemical composition and biological activity of propolis from Brazilian meliponinae. *Naturforsch [C]*, 2000, 55, 785-789.
9. Havsteen B.H. The biochemistry and medical significance of the flavonoids. *Pharmacology and Therapeutics*, 2002, 96, 67-202.
10. Huleihel M., Isanu V. Anti-herpes simplex virus effect of an aqueous extract of propolis. *Isr. Med. Assoc. J.*, 2002, 4, 923-927.
11. Heo M.Y., Sohn S.J., Au W.W. Anti-genotoxicity of galangin as a cancer chemopreventive agent candidate. *Mutat Res.*, 2001, 488, 135-50.
12. Kujumgiev A., Tsvetkova I., Serkedjieva Yu., Bankova V., Christov R., Popov S. Antibacterial, antifungal and antiviral activity of propolis of different geographic origin. *Journal of Ethnopharmacology*, 1999, 64, 235-240.
13. Koltuksuz U., Ozen S., Uz E., Aydin E., Karaman A., Gultek A., Akyol O., Gursoy M.H., Aydin E. Caffeic acid phenethyl ester prevents intestinal reperfusion injury in rats. *J. Pediatr. Surg.*, 1999, 34, 1458-62.
14. Ilhan A., Koltuksuz U., Ozen S., Uz E., Ciralik H., Akyol O. The effects of caffeic acid phenethyl ester (CAPE) on spinal cord ischemia/reperfusion injury in rabbits. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 1999, 16, 458-463.
15. Синяков А. Большой медовый лечебник, Москва, Эксмо - пресс, 2001, 171-221.
16. Matsuno T., Matsumoto Y., Saito M., Morikawa J. Isolation and characterization of cytotoxic diterpenoid isomers from propolis. *Naturforsch [C]*, 1997, 52, 702-4.
17. Stangaciu S., Hartenstein E. Sanft heilen mit Bienenprodukten. Karl F. Haug Verlag-Heidelberg, 2000, 43-49.
18. Gendrolis A., Bernatoniene R., Gestautaitė L. Propolio standartizacija cheminiu metodu. Naujausi pasiekimai vaistinių augalų tyrimo srityje, 73-75.
19. Gendrolis A., Pavilionis A., Bernatoniene R. Bičių pikio – propolio standartizacija mikrobiologiniu metodu. Naujausi pasiekimai vaistinių augalų tyrimo srityje, 70-72.
20. Čerkašinas G., Gendrolis A., Pavilionis A., Klimas R. Lietuvoje surinkto propolio antimikrobinis aktyvumas. *Medicina*. 1997, 33, 1193-1198.
21. Uccusic P. Bitė gydo. Vilnius, 1999, 104-125.
22. [http://www.apis.admin.ch/deutsch/pdf/Bienenprodukte/Propolis\\_d.pdf](http://www.apis.admin.ch/deutsch/pdf/Bienenprodukte/Propolis_d.pdf).
23. Baltuškevičius A. Bičių produktai, sveikata, apiterapija. Kaunas, 1995, 28-32.
24. Ruks V. Bičių produktų gydomosios ypatybės, Vilnius, "Mokslas", 1986, 7-28.
25. <http://www.vespower.com/propolis.htm>.
26. Martins R.S., Pereira E.S. Jr., Lima S.M., Senna M.I., Mesquita R.A., Santos V.R. Effect of commercial ethanol propolis extract on the in vitro growth of *Candida albicans* collected from HIV-seropositive and HIV-seronegative Brazilian patients with oral candidiasis. *J Oral Sci.*, 2002, 44, 41-8.
27. El-Khatib A.S., Agha A.M., Mahran L.G., Khayyal M.T. Prophylactic effect of aqueous propolis extract against acute experimental hepatotoxicity in vivo. *Z Naturforsch.*, 2002, 57, 379-85.
28. Pocienė D. Ginekologinių ligų gydymas propoliu. Bičių produktai – sveikatos šaltinis. Straipsnių rinkinys, 2000, 42-43.
29. Harish Z., Rubinstein A., Golodner M., Elmaliyah M., Miz-rachi Y. Suppression of HIV-1 replication by propolis and its immunoregulatory effect. *Drugs Exp. Clin. Res.*, 1997, 23, 89-96.
30. Luo J., Soh J.W., Xing W.Q., Mao Y., Matsuno T., Wenstein I.B. PM-3, a benzo-gamma-pyran derivative isolated from propolis, inhibits growth of MCF-7 human breast cancer cells. *Anticancer Res.*, 2001, 21, 1665-71.
31. Kimoto T., Koya-Miyata S., Hino K., Micallef M.J., Hanaya T., Arai S., Ikeda M., Kurimoto M. Pulmonary carcinogenesis induced by ferric nitrilotriacetate in mice and protection from it by Brazilian propolis and artemillin C. *Virchows Arch*, 2001, 438, 259-70.
32. Pavilionis A., Čerkašinas G., Gendrolis A. Propomedeo antimikrobinio aktyvumo tyrimai. *Medicina*, 1999, 35, 223-228.
33. Gaigalienė B., Valiukienė K. Propomedeo-2 poveikio pagyvenusio amžiaus žmonėms pirminis tyrimas. *Sveikatos mokslai*, 2001, N. 3-4, 44-46.

*BEE PRODUCTS FOR OUR HEALTH: CHEMICAL COMPOSITION AND THERAPEUTICAL PROPERTIES OF PROPOLIS*

*D.Majienė, S.Trumbeckaitė, J.Buinevičiūtė, R.Buivydaite, A.Vaidelys, A.Gendrolis*

*Summary*

*Key words: propolis, flavonoids, antibacterial, antiviral, antifungal, antitumoral, anti-inflammatory, effects*

*Propolis is resinous substance collected by bees from the growing parts of trees and shrubs and protects the hive from infections. About 200 different compounds have been identified in propolis. Because of its strong antimicrobial activity propolis is known as a natural antibiotic, which, differently from chemical antibiotics, does not have any side effects. Propolis also has antiviral, anti-inflammatory, analgetic, deodorant properties, stimulates the immune system and the regeneration of tissues, acts as an antioxidant and antidepressant. So, propolis has already been used long ago for treatment skin, nose-ear-throat, gynecological diseases, and new possibilities of application of this product still appears time to time up to recent years.*

Gauta 2003-02-18

