

# Propolis – panaceum prosto z ula

Łukasz Szeleszczuk<sup>1</sup>, Monika Zielińska-Pisklak<sup>2,3</sup>, Piotr Goś<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup>Zakład Chemii Fizycznej, Wydział Farmaceutyczny, Warszawski Uniwersytet Medyczny  
kierownik zakładu: prof. dr hab. Iwona Wawer

<sup>2</sup>Katedra i Zakład Chemii Nieorganicznej i Analitycznej, Wydział Farmaceutyczny, Warszawski Uniwersytet Medyczny  
kierownik katedry: prof. dr hab. Wacław Kołodziejski

<sup>3</sup>Apteka Wilanowska, Warszawa

<sup>4</sup>Wydział Kosmetologii, Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości Beaty Mydlowskiej w Warszawie

PDF FULL-TEXT  
www.lekwypolsce.pl

Oddano do publikacji: 17.07.2013

**Słowa kluczowe:** propolis, kit pszczeli, balsam pyłkowy, polifenole, terpenoidy.

## Streszczenie

Propolis jest produktem o bardzo złożonym składzie, produkowanym przez pszczoły z kitu pszczelego i balsamu pyłkowego. Głównymi substancjami bioaktywnymi propolisu są polifenole (flawonoidy i fenolokwasy) oraz terpenoidy (mono-, tri-, seskwiterpeny i steroidy). Do głównych właściwości propolisu należy działanie przeciwbakteryjne, przeciwwirusowe, przeciwgrzybicze, przeciwzapalne, przeciwbólowe oraz immunostymulujące i antyoksydacyjne. Propolis jest stosowany wewnętrznie w postaci nalewek i wyciągów, m.in. w leczeniu infekcji górnych dróg oddechowych, chorobie wrzodowej żołądka i dwunastnicy, stanach obniżonej odporności. Zewnętrznie (w postaci maści, kremów, zasypek, globulek) propolis używany jest m.in. na trudno gojące się rany, owrzodzenia, oparzenia, żylaki, czyraki, a także w schorzeniach ginekologicznych.

**Key words:** propolis, bee wax, pollen lotion, polyphenols, terpenoids.

## Abstract

Propolis is a product of a very complex composition, produced by bees from bee wax and pollen lotion. The major bioactive substances of propolis are polyphenols (flavonoids and phenolic acids), and terpenoids (mono-, tri-, sesquiterpenes and steroids). Propolis exhibits antibacterial, antiviral, antifungal, anti-inflammatory, analgesic, antioxidant and immunostimulant properties. It is used internally in the form of tinctures and extracts in the treatment of upper respiratory tract infections, stomach and duodenal ulcers, decreased immunity. Externally (in the form of ointments, creams, powders, pessaries) propolis is used to heal wounds, ulcers, burns, varicose veins, abscesses, as well as gynecological diseases.

## Wprowadzenie

Już od czasów starożytnych znane i wykorzystywane są właściwości lecznicze propolisu, który jest produktem o bardzo różnorodnym składzie, wytwarzanym przez pszczoły. Nazwa propolis, pochodząca od greckich słów: *pro* – przed i *polis* – miasto, oznacza zewnętrzny mur obronny otaczający miasto. Ma to związek z rolą ochronną, jaką propolis pełni w ulu; pszczoły wykorzystują go jako substancję wzmacniającą konstrukcję ula, uszczelniającą jego wnętrze i zabezpieczającą przed rozwojem różnych drobnoustrojów.

Większość związków chemicznych w nim zawartych, zwana *kitem pszczelim*, zbierana jest przez pszczoły z roślin, mniejsza część, określana jako *balsam pyłkowy*, wytwarzana jest w ich organizmach z pyłku kwiatowego [1].

Propolis ma postać lepkiej, gęstej żywicy o charakterystycznym zapachu i, w zależności od jego roślinnego pochodzenia, pomarańczowej, czerwonej, szarej, ciemnozielonej, brunatnej, a nieraz czarnej barwie [2]. W temperaturze poniżej 15°C jest twardy i kruszy się, powyżej 36°C jest plastyczny, miękki, przy ok. 70°C przybiera

postać półpłynną, a w ok. 90°C ulega stopieniu. Dobrze rozpuszcza się w alkoholu etylowym (60–70%) oraz w acetonie, amoniaku, benzynie, eterze i innych rozpuszczalnikach organicznych. Nie rozpuszcza się w wodzie [3].

Preparaty otrzymywane z propolisu (nalewki, wyciągi etanolowe) stosuje się w przeziębieniach, stanach grypowych i innych infekcjach wirusowych, w zakażeniach bakteryjnych i grzybiczych (m.in. górnych dróg oddechowych), w chorobach związanych ze stanem zapalnym zarówno miejscowym, jak i uogólnionym (m.in. w chorobie wrzodowej żołądka i dwunastnicy). Ponadto w leczeniu wykorzystywany jest jego korzystny wpływ na serce i układ krwionośny; propolis działa bowiem z jednej strony hipotensyjnie, antyagregacyjnie i przeciwmiażdżycowo, z drugiej zaś rozszerza naczynia wieńcowe i zwiększa siłę skurczu mięśnia sercowego (działanie inotropowe dodatnie). Ze względu na właściwości przeciwbakteryjne, przeciwwirusowe, przeciwpierwotniakowe i przeciwgrzybicze, a także przyspieszające regenerację tkanek oraz uszczelniające naczynia krwionośne (przeciwwysiękowe), propolis bywa stosowany również zewnętrznie. W postaci okładów, maści, czopków, globulek, pudrów i aerozoli aplikuje się go na trudno gojące się rany, owrzodzenia, oparzenia, odmrożenia, czyraki, odleżyny, żylaki, guzki krwawnicze, liszaje, ropnie, pleśniawki, opryszczkę, a także stosuje się w przypadku rzęsiastkowych i grzybiczych zakażeń dróg rodných [4,5,6,7].

### Skład chemiczny surowca

Skład chemiczny propolisu jest bardzo złożony (ponad 300 składników) i zmienny. Zależy w dużej mierze od rodzaju roślin, z których zbierana jest żywica do jego wytwarzania, od czasu zbioru i innych czynników środowiskowych.

Według różnych autorów [8,9,10] w Polsce do głównych źródeł wydzieliny zbieranej przez pszczoły do produkcji propolisu należą:

- pączki drzew liściastych, m.in. topoli, olchy, brzozy, wierzby, dębu, jesionu, kasztanowca
- uszkodzenia kory drzew iglastych, takich jak np. świerk, jodła, czy sosna.

Podobne pochodzenie ma propolis wytwarzany w innych krajach europejskich, np. Bułgarii, Wielkiej Brytanii, Albanii oraz w wielu krajach strefy umiarkowanej, m.in. USA, Azji Zachodniej, czy Afryki Północnej [11,12].

Natomiast na obszarach o klimacie tropikalnym propolis powstaje z roślin egzotycznych należących do rodzajów:

- *Xanthorrhoea* (Australia)
- *Accacia* (Afryka Północna)
- *Plumeria* (Hawaje)
- *Clusia* (Ameryka Środkowa)
- *Baccharis*, *Araucaria*, *Eucalyptus* (Brazylia) [13].

Główne składniki propolisu przedstawiono w tab. 1.

Tabela 1. Główne składniki propolisu

Składnik	Przybliżona zawartość w %
żywice	40-50
woski	20-30
polifenole	14-16
polisacharydy	2-2,5
domieszki mechaniczne (w tym ziarna pyłku)	ok. 10
substancje lotne	8-12
mikroelementy (żelazo, miedź, fosfor, mangan, cynk, kobalt, krzem, magnez, selen) [14].	zróżnicowana

### ■ Polifenole

Najlepiej zbadaną grupą związków czynnych propolisu jest *frakcja polifenoli* (tab. 2).

Tabela 2. Najważniejsze frakcje polifenolowe propolisu

fenolokwasy	estry aromatyczne
flawonoidy	etery aromatyczne
aldehydofenole	kumaryny
ketofenole	

Główne kwasy fenolowe propolisu przedstawia tab. 3.

Tabela 3. Główne kwasy fenolowe propolisu

ferulowy	oraz ich prekursor – kwas cynamonowy	wanilinowy
kumarowy		
kawowy		
kwasy salicylowy		2-amino-3-metoksybenzoesowy
galusowy		(wraz z ich związkami macierzystymi
gentyzynowy		– kwasem benzoowym) [15,16,17]
weratrowy		

### Flawonoidy

Drugą pod względem liczebności grupę związków chemicznych o budowie polifenolowej stanowią *flawonoidy*. Podstawowi jej przedstawiciele zostali wymienieni w tab. 4.

Tabela 4. Podstawowi przedstawiciele flawonoidów w propolisie

kemferol	kwercetyna
apigenina	ramnetyna
chryzyna	tektochryzyna
pinostrobin	pinocebryna
pinobanksyna	
galangina	akacetyna
oraz ich prekursorzy – odpowiednie chalkony [18,19,20,21]	

### Terpenoidy

Ważną i liczną grupą związków wchodzących w skład żywicy propolisu są *terpenoidy*, głównie mono-, tri- i seskwiterpeny oraz steroidy [22] (tab. 5).

Tabela 5. Podstawowe terpenoidy propolisu

geraniol	β-eudesmol	cholinasterol
nerol	kariofilen	fukosterol
farnesol	patchulen	stigmasterol [23, 24]

### Działanie farmakologiczne

Aktywność farmakologiczna propolisu jest bardzo złożona; poniżej przedstawiono najważniejsze, udokumentowane kierunki działania leczniczego omawianego surowca.

### Działanie przeciwbakteryjne, przeciwgrzybicze i przeciwwirusowe

Jedną z najbardziej wartościowych właściwości propolisu jest jego działanie przeciwdrobnoustrojowe. Do mikroorganizmów patogennych wrażliwych na wyciągi z propolisu należy zaliczyć:

- gronkowce
- paciorkowce
- grzyby drożdżoidalne
- dermatofity.

Skuteczne działanie wyciągów z propolisu odnotowano także w przypadku wirusów chorobotwórczych dla człowieka, takich jak wirusy grypy, opryszczki i zapalenia opon mózgowych.

Według Kędzi i współpracowników mechanizm działania przeciwbakteryjnego propolisu jest skomplikowany i może wynikać z hiperaddycyjnego efektu synergistycznego, jaki wykazują zawarte w nim związki z grupy flawonoidów, hydroksyw kwasów i seskwiterpenów [25].

W celu określenia wrażliwości bakterii Gram-dodatnich na działanie związków zawartych w propolisie grupa pod kierunkiem Meresta zbadała podatność 75 szczepów bakteryjnych na działanie ekstraktów propolisu, w tym aż 69 szczepów *Staphylococcus spp.* i *Streptococcus spp.* Wszystkie szczepy wykazywały dużą wrażliwość na wyciągi propolisu; dla przykładu minimalne stężenie hamujące (MIC) i minimalne stężenie bakteriobójcze (MBC) względem szczepu gronkowca złocistego 209P S przyjmowały wartości odpowiednio 10 i 120 mg/ml [26].

Grange i Davey badali aktywność przeciwbakteryjną etanolowych ekstraktów z propolisu w stężeniu 3 mg/ml. Ekstrakty zastosowane w takiej dawce całkowicie hamowały wzrost *Pseudomo-*

*nas aeruginosa* i *Escherichia coli*, nie miały jednak wpływu na rozwój bakterii *Klebsiella pneumoniae* [27].

Millet-Clerc i współautorzy stwierdzili, że propolis wykazuje znaczącą aktywność przeciwgrzybiczą wobec *Trichophyton* i *Mycrosporium*, szczególnie w obecności 5% glikolu propylenowego [28]. Ze względu na to, iż glikol propylenowy jest całkowicie nietoksyczny oraz stanowi cenne podłoże jako amfilowy rozpuszczalnik substancji leczniczych, często spotyka się preparaty, w których obok propolisu pojawia się właśnie glikol propylenowy.

Z kolei Fernandes Junior i współpracownicy analizowali działanie przeciwgrzybicze ekstraktów etanowych z propolisu przeciwko różnym gatunkom grzybów z rodzaju *Candida*, w tym *C. albicans*, *C. parapsilosis*, *C. tropicalis* i *C. guilliermondii*. 98% badanych gatunków cechowało się wrażliwością na działanie propolisu w stężeniach poniżej 5% [29].

Z kolei Lori zauważył, że w badaniach *in vitro* propolis stosowany w stężeniach 5 lub 10% zapobiega wzrostowi *Trichophyton verrucosum* [30].

Amoros i współautorzy badali działanie przeciwwirusowe propolisu *in vitro* w stosunku do kilku wirusów DNA i RNA, w tym wirusa opryszczki pospolitej typu 1 i 2 (HHV-1 i HHV-2), wirusa polio oraz wirusa pęcherzykowego zapalenia jamy ustnej (z rodziny rabdowirusów). Zaobserwowano znaczne zahamowanie namnażania wirusa polio oraz opryszczki przy stężeniu propolisu 30  $\mu\text{g/ml}$ , zaś wirus pęcherzykowego zapalenia jamy ustnej okazał się mniej wrażliwy na działanie kitu pszczelego. Badacze wykazali również, iż propolis niszczy otoczkę wirusów opryszczki i pęcherzykowego zapalenia jamy ustnej [31,32].

Zastosowanie propolisu w leczeniu ran po operacjach położniczych również przyniosło bardzo obiecujące efekty; w tym przypadku odsetek wyników pozytywnych wyniósł prawie 98% [33].

Propolis jest stosowany także w rzęsistkowym, bakteryjnym i grzybiczym zapaleniu pochwy oraz przy nadżerkach szyjki macicy.

Aby potwierdzić działanie przeciwpierwotniakowe propolisu Scheller i współautorzy badali aktywność kitu pszczelego w warunkach *in vitro* na 3 szczepach *Trichomonas vaginalis*. Badacze ci wykazali skuteczne działanie propolisu w stosunku do rzęsistka pochwowego przy stężeniu 150 mg/ml [34].

Również badania *in vivo* potwierdziły skuteczność propolisu w zwalczaniu protistów zwierzęcych. Hollands i współpracownicy podawali 3% ekstrakt z propolisu zwierzętom doświadczalnym zakażonym pierwotniakami z rodzaju *Eimeria*, w tym *E. magna*, *E. media* i *E. perforans*. Kokcydiostatyczne działanie propolisu było wyższe niż w przypadku wielu innych, zastosowanych równolegle leków o udowodnionej skuteczności [35].

Mirayes i współpracownicy przeprowadzili badanie kliniczne polegające na leczeniu ekstraktem z propolisu osób chorych na giardiozę (chorobę pasożytniczą jelita cienkiego, wywoływaną przez pierwotniaki z gatunku *Giardia intestinalis*). Wśród 138 pacjentów poddanych badaniu znajdowało się 48 dzieci i 90 dorosłych. U dzieci zastosowano ekstrakt z propolisu o stężeniu 10%, osobom pełnoletnim podawano ekstrakt 20%. Przy tych stężeniach udało się wyleczyć 52% dzieci, u osób dorosłych zaś efekt podania propolisu był taki sam jak przy podaniu tynidazolu, czyli leku z wyboru dla tej jednostki chorobowej. Gdy stężenie propolisu zwiększono do 30%, uzyskano znaczne zwiększenie skuteczności (60% wyleczonych w stosunku do 40% przy zastosowaniu tynidazolu) [36].

### ■ Działanie regeneracyjne, immunostymulujące i antyoksydacyjne

Wyciągi propolisowe przyspieszają zderowanie odnowę tkanek, m.in. tkanki miękkiej, łącznej, chrzęstnej i kostnej. Wzmagają one zianinowanie ran i ich bliznowacenie.

Odznaczają się także aktywnością cytostaticzną. Stwierdzono ich silne działanie na hodowle komórkowe wielu nowotworów ludzkich, m.in. nosogardzieli, nowotworów szyjki macicy i wątroby. Wyciąg butanolowy z greckiego propolisu oraz wyizolowane z niego związki chemiczne, głównie

diterpeny i flawonoidy, zostały przetestowane pod kątem ich cytostaticznych efektów wobec nowotworowych i normalnych ludzkich szczepów komórkowych. Zarówno ekstrakt, jak i diterpeny okazały się najbardziej aktywne przeciw linii komórkowej HT-29 gruczolakoraka okrężnicy, jednocześnie nie wykazywały one żadnego wpływu na normalne ludzkie komórki. Wśród analizowanych związków największą aktywnością odznaczał się manool. Substancja ta, należąca do grupy alkoholi diterpenowych, wywoływała zatrzymanie cyklu komórek nowotworowych w fazie G(2)/M cyklu [37].

Etanolowe wyciągi z propolisu wykazują działanie stymulujące układ odpornościowy. Propolis zwiększa funkcje obronne organizmu wobec bakterii i wirusów chorobotwórczych, a podawany wraz ze szczepionkami powoduje znaczny wzrost wytwarzania przeciwciał przez organizm. Ponadto odznacza się silnymi właściwościami przeciwtleniającymi. Polegają one na zdolności przechwytywania przez propolis wolnych rodników. Substancje te powstają w wyniku różnych niekorzystnych procesów, takich jak stres, zakażenia czy promieniowanie jonizujące. Wśród chorób powstałych na tym tle wyróżnia się: chorobę wrzodową dwunastnicy, toksyczne uszkodzenie wątroby, samoistną rozedmę płuc, reumatoidalne zapalenie stawów, uszkodzenia struktur mózgu, miażdżycę, obniżenie odporności na zakażenia oraz choroby nowotworowe [38].

Propolis już w niewielkich stężeniach hamuje również zlepianie się płytek krwi, dzięki czemu zabezpiecza naczynia krwionośne przed powstawaniem zakrzepów [39].

### **■ Działanie łagodzące schorzenia dermatologiczne**

Za pomocą propolisu leczy się ropne choroby skóry, w tym zakażenia wywołane przez gronkowce (czyraki i ich postać gromadną), przewlekłe zapalenie mieszków włosowych, zapalenie gruczołów potowych, ropnie pach, a także zakażenia paciorkowcowe i mieszane, tj. piodermie przewlekłe wrzodziejące, zajady. Badania kliniczne wskazują na 76% skuteczność propolisu w leczeniu tego typu schorzeń [40].

Pozytywne wyniki uzyskuje się również w leczeniu grzybic skóry różnego pochodzenia, wywołane zarówno przez dermatofity [41], jak i grzyby drożdżoidalne oraz choroby alergiczne skóry (neurodermatozy, wypryski)[42].

Propolis okazał się skuteczny także w przypadku leczenia termicznych uszkodzeń skóry (odmrożenia i oparzenia) oraz stał się pomocnym środkiem w wielu schorzeniach powstałych po zabiegach chirurgicznych (zapalenia kości i szpiku kostnego, amputacje i przeszczepy, rany po zabiegach chirurgicznych okolicy odbytu, zmiażdżenia palców rąk, dłoni, podudzi). Z dobrym skutkiem stosuje się również propolis miejscowo i wewnętrznie w guzach krwawniczych i szczelinach odbytu. Taka forma terapii pozwala na usunięcie bólu, zahamowanie krwawienia i zabezpieczenia przed nawrotami ostrych stanów choroby [43].

Korzystne działanie propolisu, manifestujące się wysokim odsetkiem wyleczeń, stwierdzono u chorych cierpiących z powodu żylakowych owrzodzeń podudzi. Badanie skuteczności propolisu w leczeniu wspomnianej jednostki chorobowej przeprowadzono na 57 pacjentach podzielonych na dwie grupy. W pierwszej z nich, liczącej 28 pacjentów, powierzchnia owrzodzenia wynosiła 6,9-9,78 cm<sup>2</sup>; w tej grupie zastosowano miejscowo okłady z propolisu. U drugiej części chorych, liczącej 29 pacjentów (powierzchnia owrzodzenia wynosiła 7,2-9,4 cm<sup>2</sup>), zastosowano tzw. but Unna (hydrokoloidowy opatrunek uciskowy, nakładany w postaci wilgotnego bandaża, zapewniający stały poziom ucisku). W badaniu porównywano skuteczność obu metod leczenia; owrzodzenie u pacjentów z grupy pierwszej zostało całkowicie wyleczone po 6 tygodniach we wszystkich 28 przypadkach. Również u wszystkich pacjentów z grupy drugiej proces gojenia zakończył się powodzeniem, jednak leczenie było w tym przypadku znacznie dłuższe i trwało 16 tygodni [44].

### **■ Działanie hamujące infekcje i stany zapalne jamy ustnej, gardła i krtani**

Propolis jest środkiem skutecznym w leczeniu chorób gardła i krtani o różnej etiologii, zarówno ostrych nieżytywych, jak i przewlekłych.

Za pomocą omawianego surowca leczy się również otwarte owrzodzenia błony śluzowej jamy ustnej, warg lub języka (afty), grzybicze zapalenie jamy ustnej (płeśniawki), czy powierzchniowe zapalenie języka [45].

Propolis jest także cennym środkiem stosowanym w stomatologii przy opracowywaniu ubytków próchnicznych, w tym nadwrażliwości tkanek zęba, chorobach miazgi zębowej i kanałów korzeniowych, ostrym i przewlekłym zapaleniu oszębnej (więzadła przyzębnego), wrzodziejącym zapaleniu dziąseł oraz paradontozie [46].

### **■ Działanie hepatoprotekcyjne**

Nakamura i współautorzy udowodnili, że propolis pozwala na uzyskanie znacznej poprawy we wczesnych stadiach wirusowego zapalenia wątroby. W celu oceny działania hepatoprotekcyjnego propolisu badacze przeprowadzili badanie *in vivo* na szczurach, którym podano wcześniej środek o udokumentowanym szkodliwym działaniu na hepatocyty –  $\alpha$ -naftyloizotiocyanian (ANIT) w jednorazowej dawce 75 mg/kg m.c. Zwierzęta laboratoryjne podzielono na trzy grupy: pierwszej z nich podawano ekstrakty etanolowe z brazylijskiego propolisu (BPEE) w dawkach 25, 50 oraz 100 mg/kg m.c., drugiej – witaminę E w dawce 250 mg/kg m.c., a trzeciej (kontrolnej) samo podłoże. U szczurów, którym podano samo podłoże stwierdzono szereg patologicznych zmian, m.in.: (1) uszkodzenia komórek wątroby i cholestazę, (2) wzrost stężenia cholesterolu całkowitego, triglicerydów, fosfolipidów, nadtlenków lipidowych i zredukowanego glutationu oraz (3) zmniejszenie aktywności wątrobowej dysmutazy ponadtlenkowej. W grupie, która otrzymywała wyciąg etanolowy propolisu (BPEE, w dawce 50 mg/kg m.c.) nie zaobserwowano uszkodzeń hepatocytów i cholestazy; również zmiany stężeń badanych związków obecnych w surowicy były mniejsze niż w grupie kontrolnej. Co ciekawe, ekstrakt stosowany w innych dawkach (25 lub 100 mg / kg) był mniej skuteczny. Witamina E podawana szczurom pozwoliła zapobiec uszkodzeniom hepatocytów, ale nie cholestazie; okazała się również mniej skuteczna w utrzymaniu normalnego poziomu enzymów i metabolitów obecnych w surowicy [47].

### **Dane toksykologiczne**

W piśmiennictwie naukowym mało jest danych dotyczących ewentualnej toksyczności propolisu. Z uwagi na fakt, iż preparat ten stosowany jest od wielu lat w medycynie ludowej, wydaje się być surowcem dość bezpiecznym [48,49].

W rzadkich przypadkach, u osób z nadwrażliwością układu immunologicznego, propolis może wywołać reakcję alergiczną. Wyjątkowo powinny uważać osoby, u których wcześniej wystąpiły uczulenia na inne produkty pszczele, takie jak miód czy pyłek pszczeli. W przypadku tej grupy ludzi, przy miejscowym zastosowaniu propolisu mogą wystąpić: zaczerwienienie, opuchlizna i świąd skóry, natomiast po podaniu doustnym – obrzęk błon śluzowych, nudności oraz spadek ciśnienia tętniczego.

Hausen i współpracownicy opisali prawie 200 przypadków alergicznego zapalenia skóry wywołanego propolisem. Substancją odpowiedzialną za występowanie incydentów alergii kontaktowej wydaje się być kwas 1,1-dimetyloallilokawowy [50]. Drugim alergenem jest prawdopodobnie flavonoid – tektochryzyna. Jednak związek ten ma o wiele słabsze właściwości uczulające [51].

### **Podsumowanie i wnioski**

Badania prowadzone nad propolisem wykazały wysoką aktywność przeciwbakteryjną wspomnianego surowca w stosunku do paciorkowców i gronkowców oraz działanie przeciwwirusowe. Z tego względu preparaty propolisowe (tabletki do ssania, mikstury do płukania i inhalacji) stosuje się w leczeniu licznych chorób układu oddechowego, zwłaszcza infekcji gardła i krtani o różnej etiologii.

Ze względu na właściwości hamujące rozwój grzybów drożdżoidalnych, takich jak *Candida albicans*, i pierwotniaka *Trichomonas vaginalis* (rzęśistka pochwowego), propolis znajduje również zastosowanie w leczeniu schorzeń ginekologicznych (globulki propolisowe).

Silne działanie przeciwzapalne i przeciwbólowe propolisu wykorzystuje się m.in. w leczeniu choroby wrzodowej oraz w stomatologii do łagodzenia stanu zapalnego i bólu po ekstrakcji zębów.

Propolis ma doskonałe właściwości regenerujące wszystkie typy tkanek. Maść propolisowa przyspiesza leczenie trudno gojących się ran, oparzeń, egzem, żylakowatych owrzodzeń poduzdi i odleżyn.

Kosmetyki (kremy, mydła i szampony) z dodatkiem propolisu polecane są do pielęgnacji skóry tłustej ze skłonnością do zmian zapalnych oraz zakażeń bakteryjnych i grzybiczych, takich jak trądzik, tojotok czy łupież.

### Piśmiennictwo:

- Kędzia B., Pochodzenie propolisu w świetle teorii i badań naukowych, *Herba Polonica*, 2008, 4, 179.
- Bornus L., Encyklopedia pszczelarska, PWRiL, 1989.
- Lipiński M., Pożytki pszczołowe, zapylanie i miododajność roślin, PWRiL, 2010.
- Kohlmunzer S., *Farmakognozja*, 1998.
- Ghisalberti E.L., Propolis: a review, *Bee World*, 1979; 60, 59.
- Marcucci M.C., Propolis: chemical composition, biological properties and therapeutic activity, *Apidologie*, 1995, 26, 83.
- Wilde J., Prabucki J., Hodowla pszczoł, PWRiL, 2009.
- Warakomska Z., Maciejewicz W., Microscopic analysis of propolis from Polish regions, *Apidologie*, 1992, 23, 277.
- Jabłoński B., Kottowski Z., Nectar secretion and honey potential of honey plants growing under Poland's conditions, *J. Api. Sci.*, 2005, 49, 59.
- Kottowski Z., *Wielki atlas roślin miododajnych*, Przedsięb. Wyd. Rzeczpospolita, 2006.
- König B., Plant sources of propolis, *Bee World*, 1985, 66, 136.
- Bankova V., Dylugero A., Popov S., Propolis production in Bulgaria and Mongolia: phenolic compounds and plant origin, *Apidologie*, 1992, 23, 79.
- Marcucci M.C., Camargo de F.A., Lopes C.M.A., Identification of amino acids in Brazilian propolis, *Z Naturforsch.*, 1996, 51, 11.
- Scheller S., Szafarski J., Tustanowski J., Biological properties and clinical application of propolis. I. Some physico-chemical properties of propolis, *Arzneim. Forsch.*, 1977, 27, 889.
- Maciejewicz W., Daniewski M., Mielniczuk Z., Gas chromatography – mass spectrometry study of propolis, *Chem. Anal.*, 1984, 29, 421.
- Bankova V.S., Popov S.S., Marekov N.L., Isopentenil cinnamates from poplar buds and propolis, *Phytochem.*, 1989, 28, 871.
- Bankova V., Christov R., Stoev G., Popov S., Determination of phenolics from propolis by capillary gas chromatography, *J. Chromatogr.*, 1992, 607, 150.
- Campos M.G.R., Sabatier S., Amiot M.J., Aubert S., Characterization of flavonoids in three hive products: bee pollen, propolis and honey, *Planta Med.*, 1990, 56, 580.
- Christov R., Bankova V., Gas chromatographic analysis of underivatized phenolic constituents from propolis using an electron-capture detector, *J. Chromatogr.*, 1992, 623, 182.
- Bankova V.S., Popov S.S., Marekov N.L., A study on flavonoids of propolis, *J. Nat. Prod.*, 1983, 46, 471.
- Bankova V., Dylugero A., Popov S., Marekov N., A GC/MS study of the propolis phenolic constituents, *Z. Naturforsch.*, 1987, 42C, 147.
- Greenway W., May J., Scaysbrook T., Whatley F.R., Identification by gas chromatography-mass spectrometry of 150 compounds in propolis, *Z. Naturforsch.*, 1991, 46C, 111.
- Maciejewicz W., Scheller S., Daniewski M., Gas chromatography – mass spectrometry investigation of propolis. Analysis of sesquiterpenes, *Acta Polon. Pharm.*, 1983, 40, 251.
- Maciejewicz W., Daniewski M., Mielniczuk Z., Gas chromatography – mass spectrometry investigation of propolis. Analysis of  $\beta$ -steroids, *Acta Polon. Pharm.*, 1982, 39, 277.
- Kędzia B., Geppert B., Iwaszkiewicz J., Pharmacological Investigations of ethanolic extract of propolis, *Phytotherapie*, 1990, 6, 7.
- Meresta L., Meresta T., Antibacterial activity of flavonoid compounds of propolis, occurring in flora in Poland, *Bull. Vet. Inst. Pulawy*, 1986, 28, 61.
- Grange J. M., Davey R.W., Antibacterial properties of propolis (bee glue), *J. R. Soc. Med.*, 1990, 83, 159.
- Millet-Clerc J., Michel D., Simeray J., Chaumont J.P., Étude préliminaire des propriétés fongistatiques de la propolis comparées à celles de quelques produits commerciaux, *Plant Med. Phytother.*, 1987, 21, 3.
- Fernandes Junior A., Sugizaki M.F., Fogo M.L., Lopes C.A.M., Funari, S.R.C., In vitro susceptibility of *Candida albicans* to propolis, IV Ibero-latinamerican Meeting Apic, Ministerio de Agricultura, Ganaderia Recursos Renovables, Rio Cuarto, Argentina, 1999.
- Lori G.A., Acción fungicida del propóleos en la dermatomycosis bovina, *Ind. Apic.*, 1990, 1, 38.
- Amoros M., Sauvager F., Girre L., Cormier M., In vitro antiviral activity of propolis, *Apidologie*, 1992, 23, 231.
- Amoros M., Simões C.M.O., Girre L., Sauvager F., Cormier M., Synergistic effect of flavones and flavonols against Herpes Simplex virus Type1 in cell culture. Comparison with the antiviral activity of propolis, *J. Nat. Prod.*, 1990, 55, 1732.
- Kędzia B., Holderna-Kędzia E., Wykorzystanie propolisu i miodu w zakażeniach, *Postępy Fitoterapii*, 2007, 4, 202.
- Scheller S., Szafarski J., Tustanowski J., Nolewajka E., Stojko A., Biological properties and clinical application of propolis I, *Arzneim. Forsch. Drug. Res.*, 1977, 27, 889.
- Hollands I., Miyares C., Pimentia R., Control de la calidad de la propolisina (extracto alcohólico de propóleos) utilizado como coccidiostático mediante un método biológico, *Rev. Cubana Cienc. Vet.*, 1988, 19, 319.
- Mirayes C., Hollands I., Castaneda C., Therapeutic trials with the propolis-based product Propolisina in human giardiasis, *Acta Gastroent. Latinoam.*, 1988, 18, 195.
- Pratsinis H., Kletsas D., Melliou E., Chinou I., Antiproliferative activity of Greek propolis, *J. Med. Food*, 2010, 13, 286.
- Siripatrawan U., Vitchayakitti W., Sanguandeekul R., Antioxidant and antimicrobial properties of Thai propolis extracted using ethanol aqueous solution, *Int. J. Food Sci. Technol.*, 2013, 48, 22.
- Purohit A., Joshi K., Kotru B., Kotru S., Effect of Indian propolis on haematological parameters in experimentally induced hyperlipidemic male albino rabbits, *Asian J. Pharm. Clin. Res.*, 2013, 6, 17.
- Orkin V.F., Primenenie propolisa v terapii piodermi, vyzvannykh antibiotiko-rezistentnymi shtammami stafilokokka. (Use of propolis in the treatment of pyoderma caused by antibiotics-resistant strains of staphylococcus), *Vrachebnoe delo*, 1971, 1, 110.
- Ngatu N.R., Saruta T., Hirota R., Eitoku M., Muzembo B.A., Matsui T., Nangana L.S., Suganuma N., Antifungal efficacy of Brazilian green propolis extracts and honey on *Tinea capitis* and *Tinea versicolor*, *Eur. J. Integr. Med.*, 2011, 4, 275.
- Holcova S., Schmidt M., Duschgel und shampoo mit einem propolis-spezial-konzentrat bei seborrhoe, psoriasis, und atopischen ekzemen - Eine anwendungsbeobachtung. (Showering gel and shampoo with a special concentrate from propolis for the treatment of seborrhoeic eczema, psoriasis and atopic eczema - An observational study), *Haut*, 2005, 16, 311.
- Olczyk P., Komosińska-Vasze K., Winsz-Szczołka K., Stojko J., Klimek K., Kozma E. M., Propolis induces chondroitin/dermatan sulphate and hyaluronic acid accumulation in the skin of burned wound, *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, Nr art. 290675.
- Kucharzewski M., Kózka M., Urbanek T., Topical treatment of non-healing venous leg ulcer with propolis ointment, *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, Nr art. 254017.
- Ali H. S., Abdul Rasool B.K., Propolis buccal paste in treatment of aphthous ulceration: Formulation and clinical evaluation, *Asian J. Pharm. Clin. Res.*, 2011, 4, 29.
- Van Loveren C., Broukal Z., Oganessian E., Functional foods/ingredients and dental caries, *Eur. J. Nutr.*, 2012, 51, 15.
- Nakamura T., Ohta Y., Ohashi K., Ikeno K., Watanabe R., Tokunaga K., Harada N., Protective effect of Brazilian propolis against liver damage with cholestasis in rats treated with  $\alpha$ -naphthylisothiocyanate, *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, Nr art. 302720.
- Burdock G.A., Review of the biological properties and toxicity of bee propolis (propolis), *Food Chem. Toxicol.*, 1998, 36, 347.
- Bogdaszewska C., Czabanowska J., Szwarz K., Dembińska B., Badania alergologiczne nad właściwościami uczulającymi kitu pszczelego (propolis), *Przegl. Dermatol.*, 1980, 67, 747.
- Hausen B.M., Wollenweber E., Senff H., Post B., Propolis allergy. II. The sensitizing properties of 1,1-dimethylallyl caffeic acid ester, *Contact Dermatitis*, 1987, 17, 171.
- Schmalle H.W., Jarchow O.H., Hausen B.M., Schulz K.H., Aspects of relationships between chemical structure and sensitizing potency of flavonoids and related compounds, *Plant Flavonoids in Biology and Medicine Academic Press*, New York, USA, 387-390.

### Adres Autorki:

dr n. farm. Monika Zielińska-Pisklak  
e-mail: mpisklak@wum.edu.pl