



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Szent István Campus
Szakképzett méhész Szak

A propolisz az apiterápiában

Belső konzulens: dr. Paulus Petra igazgatási referens

Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal
Állategészségügyi és Állatvédelmi Igazgatóság
Állategészségügyi Nyomonkövetési Osztály

Készítette: Gillich István

PLPUJ2

Levelező tagozat

Intézet: Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet

Gödöllő

2023

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	4
2. Az apiterápia	5
2.1. Az apiterápia használata régen	5
2.2. Az apiterápiában használt méhtermékek	6
2.2.1. A méz	6
2.2.2. A virágpor	6
2.2.3. A méhviasz	7
2.2.4. A méhpempő	7
2.2.5. A méhméreg	8
3. A propolisz	9
4. A propolisz képződésével kapcsolatos elméletek	11
5. A propolisz használata régen	13
6. A propolisz gyűjtése	15
6.1. A gyűjtés folyamata és befolyásoló tényezői	15
6.2. A propolisz termeltetése, alkalmazható eszközök	16
7. A propolisz tulajdonságai, összetétele	18
7.1. A propolisz tulajdonságai	18
7.2. A propolisz összetétele	18
7.2.1. Polifenolok („fenolos komponensek”)	21
7.2.2. Illóolajok	26
7.2.3. Ásványi anyagok	26
7.2.4. Vitaminok	27
8. A propolisz felhasználási formái	28
9. A propolisz gyógyhatása	30
10. A propolisz alkalmazása az apiterápiában	31
10.1. A propolisz alkalmazása a különböző betegségek és sérülések esetén	31
10.1.1. Horzsolások, sérülések	31
10.1.2. Égési sebek	31
10.1.3. Szájüreggyulladás, parodontózis, afta	32
10.1.4. Fogfájás, ínygyulladás	32
10.1.5. Gyomor- és nyombélfekély	32

10.1.6. Légzőszervi betegségek.....	33
10.1.7. Immunrendszer erősítése.....	33
10.1.8. Rosszindulatú daganatok.....	34
10.1.9. Ekcéma.....	34
10.1.10. Húgyúti gyulladások.....	34
10.2. Méhesház.....	35
10.2.1 A méhkaptár-levegővel történő kezelés kialakulása.....	35
10.2.2 A kaptárlevegő kezelés veszélyei.....	36
10.3 Kontraindikációk.....	37
11. A méhészeti termékek szennyeződése.....	38
11.1 Környezetből származó szennyeződések:.....	38
11.2 Méhészeti technológiával bevitt szennyeződések:.....	40
12. A propoliszsal kapcsolatos kutatások.....	41
12.1. Sebgyógyulás.....	41
12.2. Antibiotikumokkal való kombináció.....	41
12.3. A tumor ellenes szerek pozitív hatásai propolisz-kombinációval a kutya osteosarcoma sejtjein (spOS-2) és a mesenchymális őssejteken.....	42
12.4. A propolisz alkalmazása a hasnyálmirigy rák kiegészítő terápiájában.....	42
12.5. Braziliában folyó klinikai kutatások.....	43
12.6. Kínában folyó klinikai kutatások.....	44
12.7. Egyiptomban folyó klinikai kutatások.....	44
12.8. Franciaországban folyó klinikai kutatások.....	45
12.9. Amerikai Egyesült Államokban folyó klinikai kutatások.....	45
13. Következtetések és javaslatok.....	46
14. Összefoglalás.....	47
15. Irodalomjegyzék.....	48
15. Melléklet.....	51
16. Nyilatkozat.....	53

1. Bevezetés

Dolgozatom célja egy szakirodalmi összefoglaló keretében a méhészeti termékek közül a propolisz részletes bemutatása, kitérve használatának történetére, tulajdonságaira, gyűjtésének módjára és az apiterápiában való alkalmazására. Munkámban különös hangsúlyt fektetek az összetételének változékonyságára, amely széleskörű gyógyászati felhasználását rendkívül megnehezíti. A kevésbé szigorú szabályozások révén bekövetkező szennyeződésére is kitérek. Az apiterápiás alkalmazásának ismertetésén túl, gyűjtöttem információkat jelenleg zajló klinikai kutatásokról is, melyekben a propolisz ígéretes eredményekkel szolgálhat. A munkám során igyekeztem összegyűjteni a propoliszhoz kapcsolódó főbb ismereteket és a témát széleskörben bemutatni.

A tudomány fejlődésével párhuzamosan és a kutatások számának növekedésével egyre többet tudunk a természetéről és a természetes eredetű anyagokról, így a propoliszról is. Ennek ellenére tudásunk még mindig bővíthető, még napjainkban is fedeznek fel új alkotórészeket a Földünk különböző tájain gyűjtött propolisz mintákban.

Ez a gyógyhatású anyag a történelem folyamán már sok esetben bizonyított, és segített a problémák megoldásában. Azonban kevesen foglalkoznak vele mélyrehatóan, sokan nem ismerik, nem is tudják hová helyezni, szemben más méhészeti termékekkel, mint pl. a méz vagy a lépesméz, amelyek szinte minden ember számára ismertek.

A téma aktualitását tükrözi, hogy napjainkban egyre több ember fordul a természetes eredetű anyagok használatára. Az egészségügyben számos olyan szintetikus előállított gyógyszerkészítmény van, melyeknek hosszú távú hatását nem minden esetben ismerjük, nem beszélve a mellékhatásokról. A természetes gyógymódok alkalmazását mind több szakember (orvos-természetgyógyász) vállalja fel.

Korábban a népi gyógyászat használta a propoliszt különféle egészségügyi problémák esetén, majd egyre több természetgyógyász szakember és orvos is alkalmazta a betegségek megelőzésére és gyógyítására.

Célom a propolisz részletes bemutatásán túl annak a problémának a felvetése, hogy a propolisz széles körű alkalmazásának legfőbb gátja a standardizálás nehézségében rejlik.

2. Az apiterápia

Az apiterápia kifejezés az Apis (méh) és a terápia (gyógyítás) szavak összevonásából származik, egy hagyományos gyógymód, mely a méhek termékeinek gyógyító hatását használja fel a betegségek megelőzésére és különböző betegségek progressziójának módosítására. A terápia során mézet, virágport, méhviaszt, méhpempőt, propoliszt, méhmérget, méhkenyeret, illetve a méhkaptárral kapcsolatos további anyagokat használnak fel a gyógyításhoz.

A méhészeti termékek – eredetükből adódóan – koncentráltan tartalmaznak növényi eredetű hatóanyagokat, a méhek anyagcseretermékeivel, speciális enzimeivel és hormonjaival keverve (http2). Habár az apiterápiában használt termékek csak egy része növényi eredetű (ilyen a méz, a virágpor és a propolisz), másik részük állatoktól származik (méhpempő, méhméreg, méhviasz), a természetgyógyászaton belül az apiterápia mégis leginkább a fitoterápiával rokon (Szalay 1992). Ugyanis a méhészeti termékek farmakodinamikai hatása a gyógynövények hatásaihoz hasonló.

Az apiterápiát, hasonlóan a természetgyógyászathoz, a „zöld hullám” ismét a felszínre hozta és megfigyelhető az ősi gyógymód egyre elterjedtebb használata (Szalay 1992).

Az utóbbi néhány évtized óta a méhészeti termékek étrend-kiegészítőként való fokozott használata tapasztalható a világ számos részén, tekintettel a legtöbb méhészeti termék magas tápanyagtartalmára (Ali & Kunugi 2020).

Az apiterápia hagyományos gyakorlata azonban nem újszerű, egészen az emberi történelem kezdetére nyúlik vissza, és a növényi eredetű és méhészeti bioaktív anyagok jelentős része végigkíséri az emberiséget a történelem során.

2.1. Az apiterápia használata régen

A méhtermékek jótékony hatásai már az Ókorban is ismertek voltak. A Rigvéda, India legrégebbi könyve, melyet időszámításunk előtt 3000 és 2000 között írtak, több alkalommal is említést tesz mind a mézről, mind a méhekről. Továbbá az egyiptomi civilizáció első dinasztiájától kezdve, időszámításunk előtt kb. 3200-tól, a méh az uralkodó szimbóluma volt (Mucsi 2016). Időszámításunk előtt 2400 évvel épült egyiptomi templomok rajzain méhtartásról és a méz használatáról maradtak fent nyomok. A legrégebbi

egyiptomi orvosi papirusz, amely időszámításunk előtt körülbelül 1500-ban íródott, tartalmaz utalásokat arról, hogy a mézet sebek gyógyítására hasznosították. Ókori írások, köztük a Talmud, a Biblia, továbbá az ókori Görögországból és Rómából származó tekercsek úgy említik a mézet és a pollent, mint a fiatalság és az egészség forrása (Fratellone et al. 2016). A mézet a nagy ókori görög irodalmi művekben, mint az Iliász és az Odüsszeia is megemlíti (Mucsi 2016). Már az őskor kezdetétől a természetes alapelemek között jegyzik a méhtermékeket, amiket étrend-kiegészítőként vagy ételek feljavítására, illetve később a fájdalom és a szenvedés csillapítására használtak (Mucsi 2016). Keleten a méz és a pollen keverékét használták sebek borogatására. Hippokratész – az ismert ókori tudós és orvos – ezt írta: „A méz és a pollen meleget okoz, tisztítja a sebeket és fekélyeket, enyhíti az ajkak fekélyeit, gyógyítja a karbunkulusokat és a sebeket.” A feljegyzések alapján Nagy Sándort az ókori Görögországban méhcsípéssel kezelték csípőfájdalmára, továbbá Nagy Károly – a 8. századi hódító – köszvényét kezelték az apiterápia egyik eszközével, a méhcsípéssel (Fratellone et al. 2016).

2.2. Az apiterápiában használt méhtermékek

2.2.1. A méz

A méz a méhek által gyűjtött növényi nektárból, növényi nedvekből saját anyagaik hozzáadásával átalakított édes termék. Az édes ízét a rendkívül magas szénhidrát tartalma (főként fruktóz és glükóz keverék) adja, azonban a méz gazdag ásványi anyagokban, továbbá tartalmaz B és C vitaminokat, szerves savakat, enzimeket, aminosavakat, fehérjéket és egyéb bioaktív anyagokat is. Az apiterápiában külsőleg és belsőleg is használható, antibakteriális tulajdonságának köszönhetően jótékony hatású. Használható külsőleg sebekre és felfekvésekre (Mucsi 2016). Továbbá hasznos gyomor-és bélrendszeri betegségek kezelésére, mint például fekélyek és vastagbélgyulladás esetén. Illetve a mézet természetes köhögés elleni szirupként is alkalmazzák virágokkal (például bodzavirággal) kombinálva (Fratellone et al. 2016).

2.2.2. A virágpor

A virágpor a virágos növények hímivarsejteket tartalmazó pora, melyet a méhek gyűjtenek, majd emésztő enzimjeikkel összevegyítenek. Kedvelt apiterápiás szer, ugyanis

rendkívül nagy százalékban tartalmazza a legtöbb ismert tápanyagot. A virágpor körülbelül negyede fehérje, ami legalább 18-féle aminosavat tartalmaz, többek között hisztidint, triptofánt, metionint, leucint, lizint, ciszteint is. Ezenfelül a virágpor B-, C-, D- és E-vitaminokat, 28 féle ásványi anyagot, számos enzimet és koenzimet, 14 féle hasznos zsírsavat, valamint hormonokat is tartalmaz (Mucsi 2016). Továbbá antioxidánsokban is gazdag, amelyek megkötik a szervezet számára rendkívül káros szabad gyököket. A méhek által gyűjtött pollen hasznos lehet vérszegénységben szenvedők számára is, mivel fokozhatja az emésztett vas felszívódását és hasznosulását. Ezenkívül fokozza más ásványi anyagok, például a foszfor, a kalcium és a magnézium anyagcseréjét (Mucsi 2016). Használható továbbá antidepresszánsként, étvágy modulátorként, valamint a sporttevékenységek során állóképesség növelésére is (Fratellone et al. 2016).

2.2.3. A méhviasz

A méhviasz különböző hosszú láncú zsírsavak és számos egyéb összetevő keveréke. A fiatal méhek potrohának hasi oldalán lévő nyolc viaszmirigy által kiválasztott vegyület, mely főként szénhidrogéneket és mono- és diésztereket tartalmaznak (Mucsi 2016). A méhviasz inaktív, nem lép közvetlen kölcsönhatásba a szervezettel, emésztetlenül ürül ki. Azonban különböző hatóanyagokkal vegyítve hosszan megőrzi azok aktív összetevőit, melyek csak lassan oldódnak ki belőle. A méhviasznak enyhe gyulladásgátló hatása is megfigyelhető, azonban valószínűleg ez a propolisznak és más összetevőinek tulajdonítható. Elsősorban a kozmetikában és a gyógyszerészetben használják, krémek, kenőcsök, paszták alkotórészeként, ugyanis hatásos a nedvesség benntartására (Mucsi 2016).

2.2.4. A méhpempő

A méhpempő alapvetően a fejlődő lárvák és a méhanya táplálékául szolgál, amelyet a fiatal dolgozó méhek hypopharyngealis mirigye választ ki (Mucsi 2016). A friss méhpempő kétharmada víz, de száraz állapotában a fehérje és szénhidrát tartalma jelentős. Jótékony hatásáért antioxidáns peptidek, szabad aminosavak és erős antimikrobiális, illetve baktericid hatású fehérjék felelősek (Ali & Kunugi 2020). Szénhidrátokból főként glükózt és fruktózt tartalmaz. Elsősorban antibakteriális és gombaölő hatása miatt használják külsőleg, például égési sebek gyógyítására, illetve belsőleg az immunrendszer támogatására

(Mucsi 2016). Fogyasztásával a hormonrendszer szabályozása és a kognitív funkciók általános javulása érhető el (Fratellone et al. 2016).

2.2.5. A méhméreg

A méhméreg a méhek által termelt toxin, amely számos aktív molekulát tartalmaz, peptideket és enzimeket egyaránt. A fehérjék közül legnagyobb hányadban melittin található benne, továbbá apamin – amely egy gyenge idegméreg – és adolapin – amely ciklooxygenáz gátló peptid -. Tartalmaz továbbá enzimek közül foszfolipáz A2-t – foszfolipid bontó enzimet – és hialuronidázt, valamint nem peptid komponenseket is, mint a dopamin és a noradrenalin, illetve az allergiás reakcióért felelős hisztamin (Khalil et al. 2021). A méhméreg nagy hatékonysággal alkalmazható reuma, sokizületi gyulladás esetén (Khalil et al. 2021, Fratellone et al. 2016). Azonban alkalmazása házilag, szakértő felügyelete nélkül semmiképpen nem ajánlott. Ugyanis néhány embernél allergiás reakció léphet fel, amely súlyos, akár az életet veszélyeztető következményeket idézhet elő.

Az apiterápiában használt méhtermékek közül a propolisz részletes tárgyalására a dolgozatom további részében térek ki.

Az alábbi táblázatban összefoglaltam az egyes méhtermékeket és apiterápiás alkalmazásukat (1. táblázat).

1. táblázat: Apiterápiás termékek és felhasználásuk összefoglalva:

méz	<i>felső légúti megbetegedés, gyomor és bélrendszeri betegségek, sebek és felfekvések</i>
virágpor	<i>sportteljesítmény növelése, idegrendszeri és hormonális betegségek, étvágytalanság, vérszegénység, megfázás</i>
méhviasz	<i>felületi sérülések, kozmetikai problémák</i>
méhpempő	<i>immunrendszer erősítése, étvágytalanság, fáradékonyság</i>
méhméreg	<i>ízületi gyulladás, pikkelysömör, neurológiai rendellenességek, krónikus gyulladások, fájdalom, mikrobiális fertőzések</i>

3. A propolisz

A propolisz ógörög eredetű szó, jelentése pro-polisz, vagyis város előtt, a szó átvitt értelmében egyfajta „ört” jelent, amely védi a mögöttes területet a betolakodóktól és veszélyforrásoktól, a méhcsalád esetében a fertőző betegségek kórokozójának bejutását gátolja (Szalay 1992).

A propolisz egy gyantás, ragacsos anyag, magyarul méhszuroknak is nevezik. Az illata kellemes, színe általában sárgásbarna, de más földrészekeken a piros és zöld árnyalatai is előfordulnak. A méhek a kaptár védelmére gyűjtik a fák rügyeiről, fiatal ágairól, levélgyejeiről, majd átalakítják, és a kaptárak réseinek tömítésére és fertőtlenítésre használják a baktériumok és egyéb kórokozók ellen. A propolisz tulajdonképpen méhviasz és gyanta változó arányú keveréke (Mucsi 2016).

Európában és Ázsia egyes területein a fő alapanyagforrás a fekete nyár rügpikkelyein kiválasztódó enyves bevonat, azonban más növényekről, égerről, tölgyről, napraforgóról, fenyőkről is gyűjtenek (http1). Mivel a méhek megfigyelése gyűjtögetés közben meglehetősen nehéz feladat, emiatt a propolisz pontos forrása általában nem ismert.

A virágok és a levélrügyek védő-gyantarétegét a méhek rágószervükkel lekapargatják és a hátsó lábaikon szállítják el a kaptárba, csakúgy, mint a pollengolyócskákat. A gyanta gyűjtése során a nyálukkal, valamint egyéb váladékanyagaikkal össze is keverik azt (Mucsi 2016).

A méhek akkor foglalkoznak propolisz gyűjtésével, amikor nincs nektárforrás. A gyűjtéshez fontos, hogy a gyanta lágyabb állagú legyen, amely 20°C-nál magasabb hőmérsékleten jellemző, így általában a nap közepe fele, dél körül gyűjtenek, amikor már felmelegedett a levegő (http1).

A méhek a propoliszt egyrészt építőanyagként is használják, szigetelésként, illetve ragasztóként. A propoliszsal betömhetők a kisebb rések és repedések, illetve javíthatók a felületi egyenetlenségek, így a kaptár hermetikusan zárt tud maradni. Azonban, ha a rés nagyobb 6 mm-nél, akkor már viaszt használnak annak betömésére (http1, Szalay 1992). Továbbá a propoliszsal a lép hibái is javíthatók (Mucsi 2016).

A propolisznak talán legfontosabb feladata az antimikrobás hatásából ered.

A magas páratartalom és a kaptár nagyjából állandó belső hőmérséklete ideális körülményt teremt számos különféle kórokozó – baktériumok, vírusok, gombák – számára.

A penészedés megakadályozására az egész kas, kaptár belső felületét bekenik propolisissal (http1). A kórokozók visszaszorítása céljából minden felületet, így az új lépeket is bevonják vele, illetve a kaptárba behatoló olyan rovarok és kisállatok tetemeit is, melyeket súlyuk miatt nem tudnak eltávolítani. Ezzel mintegy bebalzsamozzák azokat, így nem indulnak bomlásnak, csökkentve ezáltal a lebomló szövetekben elszaporodó baktériumok számát (Mucsi 2016).

A dolgozó méhek egyik fontos feladata a fias sejtek befedése viasz és egy kis mennyiségű propolisz keverékével. Az antibakteriális és gombaölő hatásával közvetlen védi a családot számos betegségtől, segítségével csökken a fejlődő fiasítás fertőződésének esélye (Mucsi 2016, Szalay 1992).

4. A propolisz képződésével kapcsolatos elméletek

A méhészkedés hajnalán a propoliszt még nem különböztették meg a viasztól. Azonban később, amikor a méhcsaládok életét vizsgálni kezdték, megállapították, hogy a propolisz nem egyenlő a méhviasszal, egy egészen más anyag, amelyet a méhek mind védő, mind építőanyagként használnak repedések betömésére, de a propolisznak ezen túlmenően más fontos tulajdonságai és így feladatai is vannak (Barac 1982). Alapvetően két elmélet ismert és elfogadott a méhészeti tudomány által a propolisz keletkezésével és származásával kapcsolatban.

Az egyik elmélet szerint, amelyet Rösch, Evenius, Berlepsch, Cieselski és számos más szakember elismer, a propoliszt a kaptár környékén található tülevelűek és lomblevelűek rügyeinek és kérgének váladékából gyűjtik a méhek. Ehhez szájszerveikkel megfogják a gyantás anyagot, majd szájszerveik mozgatása segítségével feldolgozzák azt. Elülső lábaikkal megfogják, átadják a középső lábaknak, azok a hátsóknak, amelyek a keletkezett anyagot az egyik virágporkosárákába teszik. Ez esetben is, mint a virágporból, kis gombolyagot képeznek. A rakománnyal visszatérnek a kaptárhoz, ahol a szállítmányt más méhek veszik át és használják fel (Barac 1982). Elsőnek ezt az elméletet dr. Rösch dolgozta ki, így az ő nevéhez fűződik, a tudományos irodalomban Rösch féle elmélet néven ismert.

A másik széles körben ismert elméletet dr. Küstenmacher állította fel 1907-ben. Az ő állítása szerint a dolgozó méhek, miután lenyelik a virágport, azt a bélcsatornájuk egy részén összegyűjtik, ezt Küstenmacher „virágporgyomor”-nak („Chylus Magen”-nek) nevezte el. Majd a virágporszemcsék saját súlyuknak ötszörösét kitevő vizet vesznek fel, megdagadnak és megrepednek. A repedést követően a belőlük kifolyó plazmát a fiasítás nevelésére fordítják a dajkaméhek, míg a virágporszemcsék héjából balzsam lesz, ezt apró cseppek formájában választják ki a méhek, a kiválasztott balzsam az elmélet szerint a propolisz alapja (Barac 1982). Azonban nem mindegyik virágporszemcséje ugyanolyan minőségű, van amelyik megdagad, de nem reped meg, ettől a ballaszttól a méh igyekszik megszabadulni. Ez a nem megrepedt virágpór a bél hátsó részébe jut, ahol a balzsammal keveredik. A „virágporgyomor” kígyózó mozgása következtében a méh a balzsamot a meg nem emésztett virágporszemcsékkel együtt a kaptárak repedéseibe üríti, amely megkeményedik és sárga, vörössárga anyagot képez. Azonban mielőtt teljesen megkeményedne a kaptárban és elnyerné végső állagát, por és mechanikai szennyeződés

keveredik hozzá, ezáltal válik olyan szilárdná, hogy hurcolható legyen egyik helyről a másikra (Barac 1982).

A propolisz képződésével és származásával kapcsolatban egyéb teóriákat is felállítottak, de ezek nem mások, mint a fent említett két elmélet különböző magyarázatai és részletezései.

Mai ismereteink alapján nagy bizonyossággal állítható, hogy a méh a mirigyváladékainak segítségével járul hozzá ahhoz, hogy a gyűjtött növényi alapanyagból a propoliszt abba a formába alakítsa át, amelyet a kaptárban találhatunk (Barac 1982).

5. A propolisz használata régen

A propolisz gyógyhatását nagyon régóta ismerjük. Az ókori Egyiptomban, időszámításunk előtt több ezer évvel már ismerték a papok a propoliszt. Az ő kezükben összpontosult többek között a gyógyászat, a vegyészet és a halottak mumifikálásának tudománya. A gyógyítás során a sebek kezelésére használták, azonban a fáraók mumifikálásánál is igénybe vették a „fertőzésellenes, ragacos anyagot” (Barac 1982).

Azt, hogy a propoliszt a régi görögök is ismerték, mi sem bizonyítja jobban, mint elnevezésének görög eredete. Az ismereteink alapján a híres görög tudós, Arisztotelész közelebről is meg szeretne volna ismerni a méhek munkáját, ezért átlátszó falú kaptárt készített, azonban a méhek nem akarták elárulni titkaikat és az átlátszó fal belső oldalát sötét színű anyaggal, valószínűleg propoliszsal vonták be (Barac 1982).

A Római Birodalomban a propolisz eredetével kapcsolatban vita támadt a két író, Plinius és Dioszkoridesz között. Míg előző úgy tartotta, hogy a propoliszt a méhek a fűz, a nyár, a vadgesztenye és más növények rügyeinek gyantás váladékából gyűjtik, addig Dioszkoridesz azt állította, hogy a benzoéfafélékről (storaxfa) gyűjtik össze (Barac 1982). Tekintettel arra, hogy a mai ismereteink alapján nem egyetlen növény a forrása a propolisz előállításának, és főként helyfüggő, hogy a méhek miről gyűjtenek, feltételezhetően egyik író állítása sem volt téves. Később Galen és Varro munkáiban is említést tesznek a propoliszról.

A Római Birodalomban a katonák sebfertőtlenítésre használták (Barac 1982).

Abu Ali Ibn Sina (Avicenna) perzsa származású polihisztor és a modern nyugati orvostudomány megteremtője egyik ismert munkájában, az „Orvostudomány Kánonja”-ban kétféle viaszt – egy tisztát és egy feketét – különböztet meg. „A tiszta alkotja a lépek falát, amiben a méhek a fiasítást nevelik, és a mézet tartják, míg a fekete a kaptár piszka” (Barac 1982). A fekete viasként minden bizonnyal a propoliszra utal, ami Avicenna szerint „azzal a sajátossággal rendelkezik, hogy a nyílhegyeket és tüskéket megpuhítja, és könnyűvé teszi azok kihúzását a bőrből”. A katonáknak a bőr sérüléseinek a kezelésére és a láz csillapítására ajánlotta alkalmazását (Barac 1982).

A híres XV. századi grúz orvosi könyv, a „Carabadini” így említi a propoliszt: „Végy propoliszt, kevés arzént, vörös lencsét, cickafarkot és gamandort, törd ezeket apróra, szitáld meg, keverd össze olajbogyó olajjal, tégy hozzá egy kanál mézet. A keverékből tegyél a beteg fogra” (Barac 1982).

A grúz népi gyógyászatban egyes bántalmak ellen propoliszos kenőcsöt is használtak. Az újszülött köldökére szokás volt egy propolisz darabkát helyezni és ugyancsak propolisszal kenték be a gyerekjátékokat. Egy XVIII. századbeli grúz orvosi könyvben vérköpésnél ajánlják reggel és este 3-3 gombostűfej nagyságú propolisz szemecske elfogyasztását. A népi gyógyászatban használták még meghűlésre, reumatikus fájdalomokra, furunkulus és tyúkszem esetén is (Barac 1982).

A perzsa és arab papirusz tekercseken kívül a Korán is említést tesz a propoliszról, sőt az inkák is ismerték, mint gyógyító szert (Gillich 2011).

Az iparosodás, a gyógyszeripar, vegyipar fejlődése következtében a természetes anyagok, így a propolisz is feledésbe merült. A szintetikus úton előállított gyógyszerek előretörése visszaszorította a humán vonatkozású felhasználását.

6. A propolisz gyűjtése

6.1. A gyűjtés folyamata és befolyásoló tényezői

A méhek mindig a szükségleteiknek megfelelő mértékben gyűjtik a propoliszt. Szükségleteiket különböző ingerek befolyásolják, melyek jellege szerint megkülönböztetünk természetes és mesterséges késztetést.

A természetes késztetés származhat a család belső életéből: ha sok új dolgozó kel ki, utánuk a méheknek ki kell fertőtleníteniük a sejteket propolissszal, tehát többet kell gyűjtsenek. Ritkán előfordul az is, hogy egy nagy méretű tetemet - egér, halálfejes lepke stb.- kell balzsammal konzerválniuk. Továbbá rendszeresen kell propoliszt gyűjteni a kaptárban lévő egyenetlenségek kitöltésére, az egyes kaptárelemek összeragasztására.

De a természetes késztetés lehet külső eredetű is: például az időjárás is befolyásolja a propolisz gyűjtését, ugyanis hűvösebb időben propolissszal szűkítik a méhek a röpnylást.

A mesterséges késztetés a méhésztől ered, aki elveszi a méhektől a propoliszt, ezzel propoliszhiányt eredményezve, így a fokozott gyűjtés indukálható (Szalay 1992).

A legfontosabb alapanyagot általában a nyárfarügyekről, nyírfafélék stb. rügyeiről gyűjtik a méhek. De gyűjtenek a rügyeken kívül fiatal ágakról, levelekről, hónalji rügyekről is. A gyantás nyersanyaghoz a méhek még mirigyváladékot, viaszt adnak hozzá, de megjelennek benne virágporszemcsék, különböző szennyezők, mint a méhek testéről származó kitines szőrszálak stb. is (Barac 1982).

Változékonyság nem csak a gyűjtési forrásra jellemző.

A ragasztóhajlam sem azonos a méhek között. Faj- és fajtafüggő, hogy milyen mértékben gyűjtik és alkalmazzák a propoliszt (Barac 1982). A krajnai fajta kisebb mértékben propoliszoz, míg a kaukázusi fajta jóval erősebben (http1).

A nyár végi vizsgálatoknál sok ragasztót talál a méhész a családok fészke körül. Amint azt fentebb is említettem már, a méhek szűkítik a nyílásokat, tömítik a repedéseket, ha szükséges. Fontos szerepe van tehát a propolisznak a fészkek hőmérsékletének és páratartalmának megőrzésében is (Zsidei 1990).

A propoliszgyűjtés az éghajlati viszonyokhoz igazodik, ennek megfelelően hazánkban a méhek a legtöbb propoliszt július, augusztus hónapokban gyűjtik, de egyes helyeken már áprilisban is érdemes kirakni a propoliszgyűjtő rácsot, illetve némelyik évben

még októberben is gyűjthetik. Tavasszal a méhek a propoliszt a ki nem fakadt rügyekről, míg később a kifakadt rügyekről gyűjtik (Szalay 1992).

A gyűjtés a nap melegebb óráiban történik, mert ilyenkor lágyabb a gyantás termék.

A méh szájszerveivel megfogja a gyantás anyagot és a képződött fonalat addig húzza, míg az el nem szakad. Majd a lábával a rágóiról leválasztja és kosárcájába csomózza a gyantát. Már a gyűjtés idején keveredik a gyanta a rágótövi mirigyek váladékával.

A gyűjtő méh visszatér a kaptárba, ahol a kaptár belső dolgozói segítenek neki megszabadulni terhétől.

A belső munkások a hozott anyaghoz hozzáadják saját mirigyváladékaikat (Barac 1982).

6.2. A propolisz termeltetése, alkalmazható eszközök

A propolisz termeltetéshez népes családra, bőséges forrásra (pl. nyárfás), valamint hatékony propolisz-gyűjtő eszközre van szükség.

Korábban a propoliszt a méhészek leginkább a méhek fészket borító rostaszövetes keretfedőkről vagy éppen a felső keretlécről, keretfüleket tartó sínek és a kaptárfalak zugépítményeiből kaparták össze. Valamennyi ilyenformán gyűjtött propolisznak azonban igen nagy a viasztartalma, és egyéb szennyezőanyagok (faszilánk stb.) is jelentős mennyiségben rontják a minőségét. Azonkívül az összekaparása is eléggé aprólékos és időt rabló gyűjtőmunka (Szabó 1977) (1.ábra).



1. ábra: Propolisz a keretlécen (Fotó: Gillich István 2018)

Azonban a korábbi módszerekhez képest a propolisz propoliszgyűjtő ráccsal tisztábban és hatékonyabban nyerhető (2. ábra).



2. ábra: Propolisrács (Fotó: Gillich István 2018)

Illetve egy egyszerűbb módja a propoliszgyűjtésnek a műanyag szúnyogháló alkalmazása. A szúnyoghálót a keretek tetejére kell helyezni, erre jön egy nejlon, majd egy hőtükörfólia, végül a menekülőtér és a tető. A méhek a behelyezett szúnyogháló apró lyukait töltik meg propolisszal (Kovács 2023).

Az egy család által évente begyűjtött propolisz mennyisége általában 100-200 g között van (Szalay 1992). Más források szerint egy méhcsalád 50-500 g propoliszt tud adni ([http1](#)).

7. A propolisz tulajdonságai, összetétele

7.1. A propolisz tulajdonságai

A propolisz fizikai tulajdonságait, például a színét befolyásolja a gyűjtés földrajzi helye, illetve, hogy mely növényekről gyűjtötték a méhek. Színe széles skálán mozog, jellemzően barna, barnás-sárga, de lehet sárga, zöld, piros, zöldes, szürkés, pirosas és fekete árnyalata is. Előfordulhat a márványozott tarkaság, ennek oka, hogy a különböző növényekről gyűjtött eltérő árnyalatú lágyabb anyagok a raktározás helyén egymással összeolvadnak, majd később megkeményednek. Idővel a színe megsötétedik, állaga keményebbé válik, a nagyon régi vagy melegen kitett propolisz színe jellemzően fekete (Gillich 2018, [http1](#)).

A propolisz olvadáspontja egyes források szerint 81-93°C (Szalay 1992), míg világviszonylatban az eltérő összetétel miatt akár 65°C is lehet (Barac 1982). Hidegen megkeményedik az anyag, rideg, kagylósan törik, míg melegen nyúlós, ragadós, gyúrható (Szalay 1992, [http1](#)).

A propolisz vörös, enyhén kormozó lánggal lassan ég, miközben gyantailatot áraszt (Gillich 2018). A kémhatása savas: 3,5-4,0 (Szalay 1992), mely főleg a hazánkban gyűjtött anyagra vonatkozik. Vízen csak részlegesen, szerves oldószerekben csaknem teljesen oldódik. A tiszta propolisz fajsúlya a víznél nehezebb. Az illata balzsamos, aromás. A kaptárok és a méhesházak jellegzetes illatú levegőjüket a propolisznak köszönhetik (Szalay 1992).

7.2. A propolisz összetétele

A propolisz minőségét, biológiai aktivitását nagy mértékben befolyásolja a gyűjtés helye, ideje, a növény, amelyről származik, továbbá a begyűjtés, a kezelés és a tárolás körülményei is (Barac 1982).

Jelentős variabilitást mutat a propolisz összetétele kaptáronként, területenként és szezononként egyaránt. A méhek eltérő összetételű propoliszt gyűjtenek attól függően, hogy milyen jellegű gyantát találtak az adott területen, az adott éghajlati körülmények között. Mivel különféle növényfajok rügyeiről és sebeiről gyűjtik az alapanyagot, így egy jellemző

összetétel csak adott régióra határozható meg, azonban ez sem standardizálható, ugyanis más tényezők is befolyásolják.

Európában nyírek, nyárok, bükkök, égerék, fenyők, vadgesztenye, szilfa és napraforgó adja a gyantát (http1).

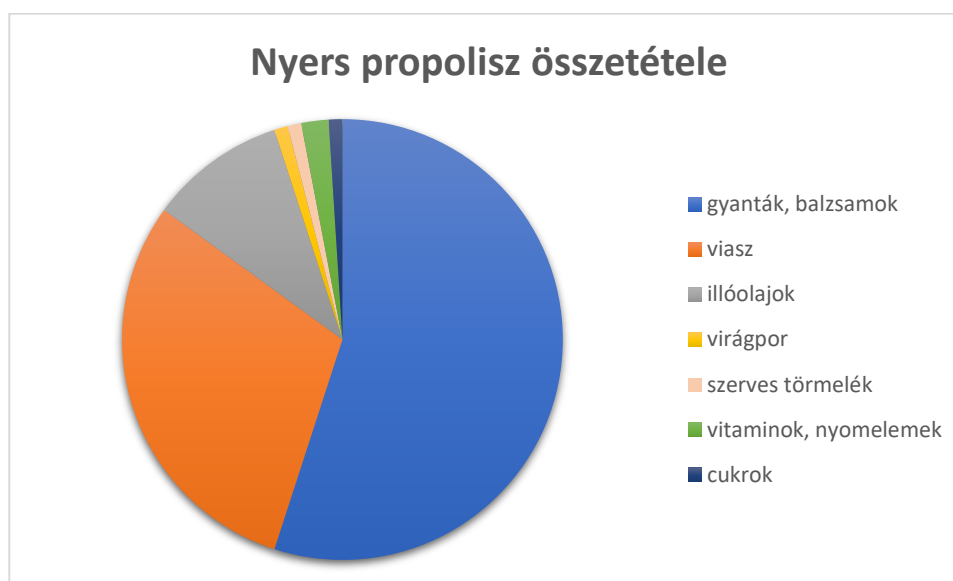
A mediterrán régiókban előforduló propolisz főleg a Populus fák rügyének váladékát tartalmazza, így Poplar propoliszként is szokás említeni (Gergő 2017).

A neotrópusi területeken a fák mellett *Clusia* és *Dalechampia* fajok virágáról is szednek gyantát a méhek (http1).

Dél-Amerika területén *Baccharis dracunculifolia*, illetve *Dalbergia ecastaphyllum* is jegyzett propolisz források a már említett nyírek, égerék, fenyők mellett (Huang et al. 2014).

A nyers propoliszt jellemzően 50-60 %-ban növényi gyanták és balzsamok, 10-30%-ban viaszok, 8-10%-ban illóolajok, valamint virágpor, vitaminok, nyomelemek, vízben oldódó anyagok, cukrok alkotják (3.ábra). Illetve megtalálhatóak benne különféle szennyezők, úgymint szerves törmelékek, például elhullott méhek, egyéb rovarok.

Jelenlegi ismereteink szerint a propoliszok több mint 300 kémiai komponenszt tartalmaznak, amelyek a flavonoidok, terpének és fenolok közé sorolhatóak. A komplex tartalmaz aromatikusan savakat, aldehideket – fahéjsavat, vanilint és izovanilint, kávéssavat, ferulasavat – flavonoidokat, mint a krizin, galangin, kvercetin, kempferol, továbbá éterolajokat, cukrokat, vitaminokat, enzimeket, ásványi elemeket (Barac 1982).



1. ábra: A nyers propolisz jellemző összetétele

Találhatóak benne zsiroldékony atkaölőszerek (acaricidok), amelyek természetes védőszerek a kártevők ellen.

A propolisz bizonyítottan tartalmaz ferulasavat, amely a baktericid és baktériumfejlődést gátló hatásását adja (http1).

A propolisz vegyi összetételét Poprakov (1982) is vizsgálta, aki megállapította, hogy a legfontosabb komponensei flavonoid jellegűek, különösképpen a flavonok, a flavonolok és a flavononok (Barac 1982).

A propolisz antimikrobiális tulajdonságait, amelyet mind a méhek, mind az apiterápiás felhasználók kiaknáznak, a flavonon pinocembrinnek, a flavonol galangilnak és a kávésav fenetil-észternek (CAPE) tulajdonítják (Gergő 2017). A CAPE széles biológiai aktivitással bír, mint a nukleáris faktor κ -B gátlása, sejtproliferáció és sejtciklus gátlása és apoptózis indukálása a sejtekben (Huang et al. 2014).

Amint azt említettem, a propolisz összetételét jelentősen befolyásolja a gyűjtés helye. Az előforduló propoliszokat a hasonló összetétel alapján csoportosíthatjuk. Ilyenek a mérsékelt, a nyírfa típusú, a trópusi, a mediterrán és a csendes-óceáni típusúak (Gergő 2017).

A hazai propoliszok jellemzően a nyírfa-, illetve ritkábban a nyírfa típusú propoliszok közé tartoznak.

A főleg a mediterrán területekről gyűjtött Poplar propolisz flavonoidokban, aromás savakban, valamint a kapcsolódó észter-analógokban gazdag (Gergő 2017).

A trópusi propoliszok közül a zöld brazil propolisz a *Baccharis dracunculifolia* nevű fáról származik, nevét a zöld árnyalata adja, domináns komponensei a prenilált fenilpropanoidok, mint például az artepillin C (Huang et al. 2014), gazdag továbbá triterpénekben, klorogénsavakban és benzoésavakban is (Gergő 2017).

A régióban továbbá előfordul a vörös propolisz, amelyet a *Dalbergia ecastaphyllum*-ról gyűjtenek és amelyből a 3-hidroxi-8,9-dimetoxi pterokarpánt, medicarpin flavonoid vegyületeket és naftokinon epoxidokat mutattak ki (http1).

A barna propolisz gyantáját a *Copaifera* fajokról gyűjtik, ezek főleg flavonoidokat és terpéneket tartalmaznak (Gergő 2017).

7.2.1. Polifenolok („fenolos komponensek”)

A polifenolos vegyületek a növényi szekunder anyagcsere termékei, amelyek fenilalaninból, illetve tirozinból képződnek (Gergő 2017). A polifenolok többnyire természetes eredetű szerves vegyületek, amelyekben nagyszámban találunk fenolgyűrűket. A fenol tartalmú vegyületekben található benzol gyűrűket és az aromás gyűrűhöz csatlakozó hidroxil (OH-) csoportot. Ezen fenol struktúrák száma és minősége határozza meg az adott polifenol osztály fizikai, kémiai és biológiai jellemzőit (<http6>).

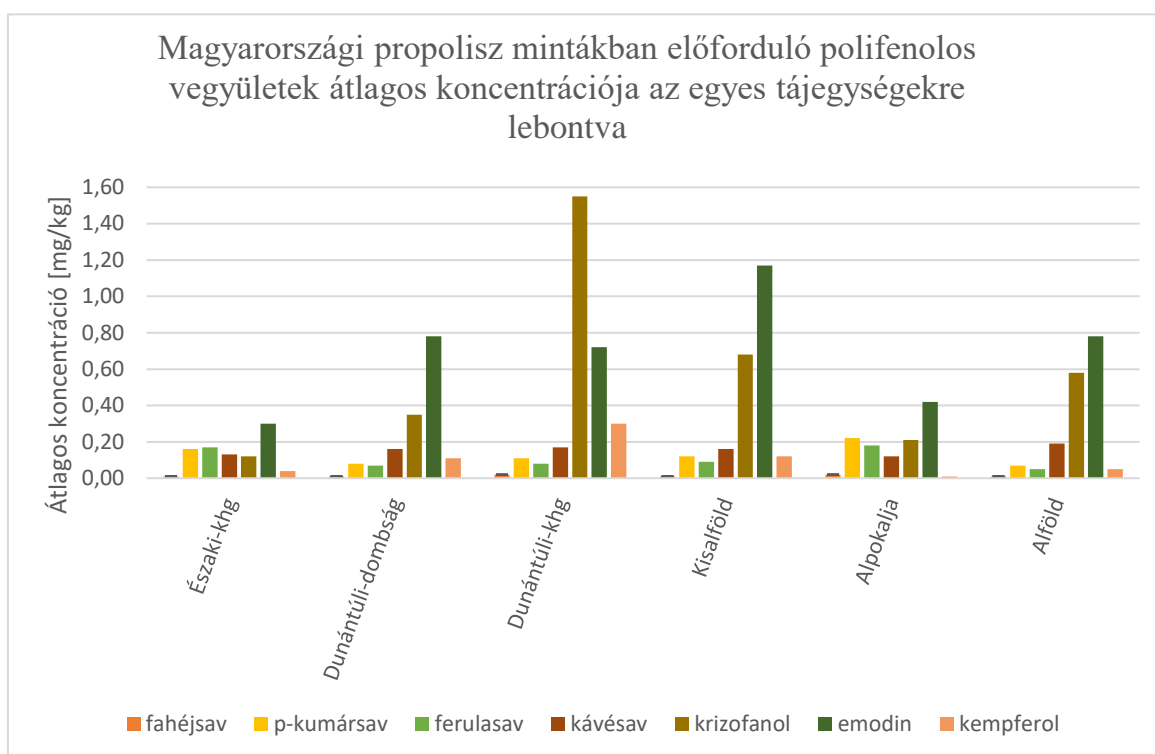
A fenolos vegyületek hatással vannak a különböző növényi szövetek színeződésére, továbbá egyes fenolos vegyületeknek fontos szerepe van a növények sejtfalának szerkezeti stabilitásának kialakításában. A növényi eredetű polifenolos vegyületek elsősorban stresszorok hatására, sejtheik védelme érdekében termelődnek (Gergő 2017). Jótékony hatásukat az emberek és az állatok növényi eredetű táplálék bevitelével használhatják ki.

A magyarországi propoliszokban leggyakrabban előforduló polifenolos vegyületek

A közelmúltban egy átfogó vizsgálat zajlott a magyarországi propolisz összetételével kapcsolatban (Gergő 2017). A kutatás célja a propolisz mintákban jellemzően megtalálható polifenolos vegyületek meghatározása volt gázkromatográfia-tömegspektrometria (GC-MS) módszerrel. A kutatók 266 hazai és 5 külföldi minta összetételét vizsgálták meg, ezeket egymással is összehasonlítva (2. táblázat, 4. ábra).

2. táblázat: Magyarországi propolisz mintákban előforduló leggyakoribb polifenolos vegyületek átlagkoncentrációja és szórása (mg/kg) (Gergő 2017 kutatási munkája alapján készítve).

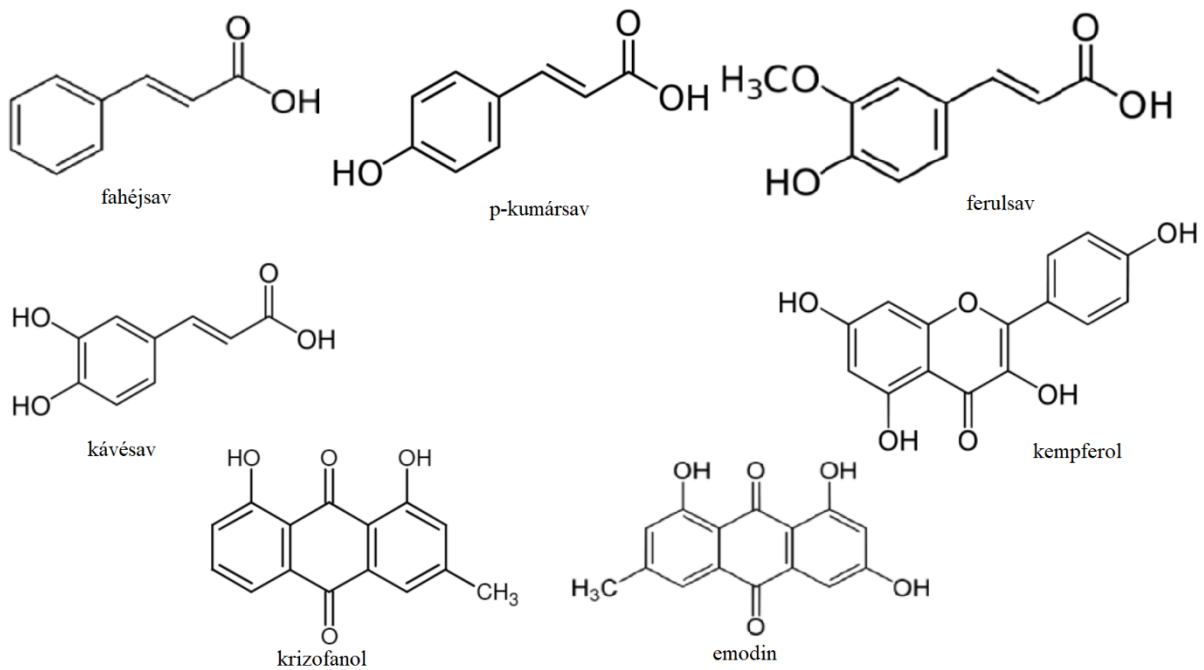
	Északi- kfhg.	Dunántúli- dombság	Dunántúli- kfhg.	Kisalföld	Alpokalja	Alföld
fahéjsav	0,01 ± 0,03	0,01 ± 0,000	0,02 ± 0,01	0,01 ± 0,01	0,02 ± 0,001	0,01 ± 0,03
p-kumársav	0,16 ± 0,15	0,08 ± 0,003	0,11 ± 0,09	0,12 ± 0,09	0,22 ± 0,008	0,07 ± 0,05
ferulasav	0,17 ± 0,14	0,07 ± 0,003	0,08 ± 0,07	0,09 ± 0,06	0,18 ± 0,006	0,05 ± 0,04
kávésav	0,13 ± 0,07	0,16 ± 0,004	0,17 ± 0,07	0,16 ± 0,07	0,12 ± 0,003	0,19 ± 0,13
krizofanol	0,12 ± 0,73	0,35 ± 0,032	1,55 ± 0,95	0,68 ± 0,70	0,21 ± 0,023	0,58 ± 1,15
emodin	0,30 ± 0,52	0,78 ± 0,026	0,72 ± 0,48	1,17 ± 1,08	0,42 ± 0,018	0,78 ± 1,18
kempferol	0,04 ± 0,12	0,11 ± 0,006	0,30 ± 0,10	0,12 ± 0,16	0,01 ± 0,000	0,05 ± 0,12



4. ábra: A magyarországi propolisz mintákban leggyakrabban előforduló polifenolos vegyületek átlagos koncentrációja [mg/kg] az egyes tájegységekre lebontva (az ábrát Gergő 2017 kutatási munkája alapján készítettem)

A kutatás alapján jól látható, hogy még Magyarországon belül is milyen eltérés mutatható ki az egyes régiókban gyűjtött propolisz minták összetételében. A Dunántúli-középhegység mintái – a térség mintáihoz képest egyedülként – legnagyobb koncentrációban krizofanolt tartalmaznak, míg a többi tájon gyűjtött propolisz domináns komponense jellemzően emodin volt. A kávésav közel azonos mértékben jellemezte a mintákat. Az Alföldön gyűjtött minták esetén a p-kumársav koncentráció a többi mintához képest kisebb. Érdekes hasonlóságot mutat továbbá az Alpokalja és az Északi-középhegység mintáinak összetétele.

Az alábbi ábrán feltüntettem a hazai propoliszban leggyakrabban előforduló polifenolos vegyületek szerkezetét (5.ábra).



5. ábra: A propoliszban leggyakrabban előforduló polifenolos vegyületek szerkezete

A leggyakoribb polifenolokon túl további vegyületek is megtalálhatóak a hazai propoliszban, mint például a tirozol, 4-hidroxibenzoesav, vanillinsav, homovanillinsav, o-kumársav, 3,4-dihidroxifenilecetsav, sziringasav, galluszsav, kvercetin, rezveratrol, katekin, klorogénsav, pinocembrin, apigenin stb (Gergő 2017).

7.2.1.1. Flavonoidok

A kutatási eredmények alapján a leggyakrabban előforduló flavonoidokat a következő csoportokba sorolják: flavonok, flavanonok, izoflavonok, flavonolok, flavanonolok, flavanolok és antocianidinek (Gulácsi 2004).

A flavonoidok az O-heterociklusos természetes anyagok igen elterjedt csoportját alkotják, a polifenolok közé soroljuk őket, jellemzője általában a C6-C3-C6 (difenilpropán) alapszénváz. Fontos szerepük van a növények színvilágának kialakításában. A természetben megjelenő élénk színvilág fontos szerepet tölt be a rovarok, a madarak és a növényevő állatok életében, különösen fontos a beporzáshoz, ami egyes növények fennmaradásának feltétele. Továbbá a flavonoidok a növényi táplálékainkkal szervezetünkbe kerülve, biológiai hatásuk révén, fontos szerepet játszanak az egészségünk megőrzésében is.

A flavonoidok közül számos vegyület rendelkezik antifungális, antibakteriális, tumorelles, antioxidáns, valamint gyulladásgátló hatással. A molekuláris szintű

szabályozásban is rendkívül fontos szerepet töltenek be, a különböző enzimrendszerekre gyakorolt hatásuk révén (Gulácsi 2004).

A vegyületeket nagy számuk és variabilitásuk miatt, különböző módon csoportosíthatjuk.

Az antocianidinek és glikozidjaik, az antocianinok felelősek elsősorban a növények és virágok színéért (Gulácsi 2004).

Szerkezetüket tekintve a flavonok oxidált származékainak tekinthetők.

Fiziológiai kísérletek azt is kimutatták, hogy a flavonoidok, beleértve az antocianinokat is, hatékony védelmet nyújtanak az UV sugárzás sejtkárosító hatása ellen. A flavonoidoknak és rokon vegyületeiknek rendkívül fontos szerepük van a növények mikroorganizmusokkal szembeni védelmében is (Gulácsi 2004).

Az elmúlt évtizedekben számos tanulmány vizsgálta a flavonoidok antioxidáns, gyulladásgátló és tumorellenes hatását. A táplálékkal bevitt antioxidáns szerepe a szervezetünk védelmében a C-vitamin felfedezésével vált ismertté, Szent-Györgyi és munkatársai kimutatták, hogy a C-vitamin kombinált alkalmazása szükséges más növényi eredetű anyagokkal a szervezet számára. Ezek a segédanyagok a flavonoidok; az antioxidáns hatást a B-gyűrűjük o-hidroxilcsoportjai(-OH) fejtik ki, az -OH csoportok elektrontranszfer készsége kiegészíti a C-vitaminét (Gulácsi 2004).

A propolisz számos flavonoidja bizonyítottan gyulladásgátló hatású. Jótékony hatással bír a keringési rendszerre is, erősítik a kapilláris érfalat, gátolják a vérrögök képződését (Báthory 2009).

7.2.1.2. Nem flavonoidok

A propolisz nem flavonoid összetevőibe soroljuk az egyszerű fenolokat, fenolos savakat, kumarinokat, xantonokat, kalkonokat, sztilbéneket, lignineket és lignánokat.

A kumarinok fenolos sav származékok, a hidroxifahéjsavak laktonjai. Természetes körülmények között megtalálhatók a növényekben (Szilvássy 2014).

A fenolos savak a nem flavonoid jellegű komponensek egyik legnagyobb csoportja. Ide tartoznak a fahéjsav származékai, gyakran észterezett formában, ritkábban szabad formában fordulnak elő. A fahéjsav fenol gyűrűjéhez hidroxilcsoport kapcsolódással alakulnak ki a hidroxifahéjsavak. Számos hidroxifahéjsavat tartanak számon, ezek közti különbség a fenol gyűrűn elhelyezkedő -OH csoportok számában és pozíciójában van. A

legáltalánosabb hidroxifahéjsavak a p-kumársav, kávéssav, ferulasav és szinapinsav. A hidroxifahéjsavakból szintetizálódnak a fenilpropanoidok, amelyek a lignánok prekurzorai.

A fenolos savak másik csoportja a benzoésav származékok, melyek éppúgy megtalálhatóak szabad formában, mint észterekkel vagy glikozidokkal együtt. A fenilpropanoidokból két szén vesztésével alakulnak ki a hidroxibenzoésavak, például a szalicilsav. A hidroxibenzoésavakból jönnek létre a dihidroxibenzoésavak, mint a vanilinsav, sziringinsav, galluszsav (Szilvássy 2014).

7.2.2. Illóolajok

Az illóolajok különböző kémiai szerkezetű növényi hatóanyagok, amelyek – más aromás anyagok mellett – növényeink, fűszereink jellemző illatát adják. Közös jellemzőjük, hogy szobahőmérsékleten illékonyak, és a zsíros olajokhoz hasonlóan vízben oldhatatlanok.

Az illóolajok számos gyógyhatása közül az antimikrobiális hatás az egyik legfontosabb (Báthory 2009). Továbbá számos illóolaj tartalmú növényi drog simaizomgörcsoldó (spazmolitikus), illetve bélgörcsoldó (karminatív) tulajdonságú, illetve epehajtó és gyulladáscsökkentő hatású. Ezeknek a hatásoknak a létrejöttében nemcsak az illóolajok, hanem gyakran még más hatóanyagok, főleg flavonoidok is lényeges szerepet játszanak (Báthory 2009).

A propolisz illatát az illóolajai biztosítják: fenilviniléter, benzilalkohol, guajakolviniléter, benzilbenzoát, ciklohexilbenzoát. Természetesen itt is figyelembe kell venni a területi- és éghajlati viszonyokat, a növényeket, amelyekről a méhek a propoliszt gyűjtötték. A fenyvesekből és akácokból származó propoliszmintákban jellemzően magasabb az illóolajtartalom. A magyarországi propolisz minták illóolajtartalma 0,3-2,1 % között változik (Szalay 1992).

7.2.3. Ásványi anyagok

Az ásványi anyagok a szervezetünk zavartalan működéséhez nélkülözhetetlen, létfontosságú szervetlen tápanyagok, amelyeket kívülről, táplálékkal kell a szervezetünkbe bevinni. Gyakorlatilag minden növényben megtalálhatók, a koncentrációjuk nagy mértékben függ a talaj ásványi anyag tartalmától (Báthory 2009).

Az ásványi anyagok szűkebb értelemben vett csoportjába azokat az anyagokat soroljuk, amelyeket napi 100 mg feletti mennyiségben a táplálékkal veszünk fel. Ide tartozik a nátrium, kálium, magnézium, foszfor stb.

Azokat az ásványi anyagokat, amelyekből a szervezetünk napi szükséglete nem éri el a 100 mg-ot, az úgynevezett nyomelemek közé soroljuk, ilyen például a vas és a cink (Báthory 2009).

A propolisz tartalmazhat számos ásványi anyagot és nyomelemet, mint káliumot, nátriumot, magnéziumot, alumíniumot, foszfort, szilíciumot, vasat, kobaltot, ként, cinket, továbbá más elemeket is. Ezek koncentrációja a gyűjtés helyének és idejének függvénye (Szalay 1992). Az eltérő éghajlati és földrajzi körülmények itt is jelentősen befolyásolhatják a propolisz összetételét.

7.2.4. Vitaminok

A vitaminok olyan különböző szerkezetű szerves anyagok, amelyek kis mennyiségben az emberi szervezet megfelelő működéséhez feltétlenül szükségesek. Néhány kivételtől eltekintve, a vitaminokat az emberi szervezet nem képes előállítani. Hiányuk működési problémákat, anyagcserezavarokat, illetve súlyos esetben úgynevezett hiánybetegségeket okoz.

Ennek ellentéte a hipervitaminózis, mely esetben egy vitaminból tartósan a szükségesnél több jut a szervezetbe. Tünetek csak a zsírban oldódó vitaminok esetében jelentkeznek, ezek a vitaminok a szervezetben raktározódnak, a vízben oldódó vitaminok feleslege a vesén keresztül kiválasztódik.

Fontos megjegyezni, hogy a vitaminok nem helyettesítik az élelmiszereket, energiát nem szolgáltatnak, kalóriaértékük nincs (Marosán 2008).

A vitaminok lehetnek zsírban oldódóak, mint például az A, D, E, F, K vitaminok, a B, C, P vitaminok pedig vízben oldódóak.

A propoliszban megtalálható a B1, B2, B6, C, E, nikotinsav, pantoténsav (Szalay 1992). Azonban itt is meg kell említeni, hogy a propolisz vitamintartalmát is nagy mértékben befolyásolja a gyűjtés helye, ideje, módja, a növény, melyről a propoliszt gyűjtötték, illetve a kezelés és a tárolás körülményei is.

8. A propolisz felhasználási formái

Napjainkban egyre több formában találkozhatunk propoliszos termékekkel, mind gyógyszertárakban, mind pedig drogériákban, gyógynövény boltokban és egyéb üzletekben. A propolisz tartalmú készítmények külsőleg és belsőleg is felhasználhatóak különböző formában és különféle kiszerezésben:

- nyers propolisz - Figyelembe kell venni, hogy a nyál és a gyomorsav nem szabadít fel minden igényelt hatóanyagot, és az ismeretlen összetétel miatt sem lehet megbízhatóan adagolni a hatóanyagokat (*Melléklet 1-2. kép*).

- propolisz vizes oldata
- propolisz alkoholos tinktúra (*Melléklet 3. kép*)
- propoliszos méz
- propoliszos kenőcs
- propoliszos balzsam
- propoliszos tableta (*Melléklet 4. kép*)
- propoliszos spray
- propoliszos habfürdő, sampon, szappan
- propoliszos kúp
- szájvíz, fogkrém
- inhalátum
- egyéb (-nyalóka, -csokoládé, cukorka, stb.)

A propolisz leggyakrabban tinktúra formában kapható, amely a propolisz tömény, alkoholos oldata. Készítésekor egy üvegbe annyi "tisztá" (70%<) alkoholt öntünk a feldarabolt propoliszra, hogy ellepje, majd lezárjuk az üveget. Ezután naponta felrázva hagyjuk oldódni körülbelül 1-2 hétig. A készítés során ajánlott a sötét helyen való tárolás. Az oldat akkor van készen, ha a propolisz az oldat alján kivilágosodott, a folyadék színe pedig barnássá vált (1-2 hét). Leszűrés után szobahőmérsékleten kell tárolni.

A tinktúra elkészítésének egy másik módja: 100 g 80-86%-os alkoholhoz 20g hűtőben tárolt, szilárd halmazállapotú propoliszt adunk. Az alkohollal elkevert propoliszt tegyük egy palackba, hevítsük fel 30-40 °C - ra és rázzuk jól össze. Ezt hetente 6-7 alkalommal ismételjük meg, majd hagyjuk a keveréket ülepedni és a tiszta folyadékot öntsük le (<http3>).

A kenőcsök, a krémek és a balzsamok a testfelületen, a bőrön vagy a nyálkahártyán alkalmazott szerek. Mind a három termékre jellemző, hogy nemcsak felületi, a bőr vagy a nyálkahártya kezelésére alkalmasak, hanem más testrészek gyógyítására is használhatók (http4).

9. A propolisz gyógyhatása

A propolisz értékét nagymértékben befolyásolják a termőhelyek eltérő flórabeli sajátosságai, a szezonális hatások, a begyűjtés és a tárolás körülményei, valamint a tisztítás hatásai.

A propolisz élettanilag sokoldalúan hat, hiszen sokféle anyag alkotja. Hatásai közül a legfontosabbak a következők:

- antibakteriális: baktericid és bakteriosztatikus (galangin, krizin, tektorizin, izalpinin, pinocembrin stb.)
- antimikotikus: fungicid és fungisztatikus (flavonoidok)
- antivirális: a herpesz vírus szaporodását gátolja (quercetin)
- fájdalomcsillapító
- érzéstelenítő
- gyulladáscsökkentő
- regeneráló
- vizelethajtó
- epehajtó
- immunrendszert serkentő
- antioxidáns
- citosztatikus (daganatellenes) (Gillich 2011).

10. A propolisz alkalmazása az apiterápiában

10.1. A propolisz alkalmazása a különböző betegségek és sérülések esetén

Ha a Föld teljes lakosságát nézzük, a nyugati modern orvostudomány nem mindenhol elérhető az emberek számára, illetve nem minden közösségben terjedt el. Ennek oka leggyakrabban a szegénység és az elszigeteltség, de másutt az eltérő tradíciók és a gondolkodásmód tartják fent és helyezik előtérbe a természetes gyógymódok használatát.

A propolisz az évek során számtalan újdonságot tárt elénk a természetgyógyászat területén. Egyes gyógyhatásai nem is új felfedezések, csupán a nyugati világban feledésbe merültek az idő múltával. Azonban az utóbbi időkben a fejlett társadalmakban is egyre nagyobb teret hódítanak a természetes gyógymódok és a keleti kultúrák által őrzött tradicionális terápiák.

A méhészeti termékek nem csak a problémák kezelésére használhatóak, hanem a megelőzésben is nagy szerepet játszanak. Az immunrendszerünk megerősítése nagy szolgálatot tesz a szervezetünk egészséges működése számára, még ha nem is vesszük észre.

10.1.1. Horzsolások, sérülések

Hámossító hatása miatt a propolisz gyorsítja a gyógyulást és egyben fertőtleníti is. Általában a sérült felületre kenve használjuk krémként, mézbe keverve vagy tinktúraként. Körömvirággal kombinálva sokszor hatásosabb eredményeket érhetünk el. A *Calendula officinalis* drogja tartalmaz karotint, glikozidát, keserűanyagokat, illóolajat is (Gillich 2018).

10.1.2. Égési sebek

Égési sérülések kezelése során a méz-propolisz összetételű készítmények elősegítik a sérült szövetek gyógyulását. Az égési sérüléseket a propolisz fertőtleníti, serkenti a gyógyulást, továbbá gyulladáscsökkentő és érzéstelenítő hatása is van. Használata külsőleg ajánlott, használhatunk propolisz-kenőcsös kötést is (Gillich 2018).

10.1.3. Szájüreggyulladás, parodontózis, afta

Erőssége miatt a propolisz tinktúrát ne alkalmazzuk közvetlenül a nyálkahártyával fedett területeken. A szájüregben szájvízként használjuk, ehhez egy kisebb pohárba tegyünk 1-5 ml propolisz tinktúrát és öntsük fel vízzel. A kapott oldat folyamatosan használható a szájüreg fertőtlenítésére, illetve más szájüregi problémák, mint a parodontózis (fogínysorvadás) vagy az afta és más sérülések kezelésére. A parodontózisban szenvedők 1-2 hónap kezelés után megfigyelhetik, hogy a fogínyük már nem vérzik, a fogak nem mozognak, stabilan visszailleszkednek helyükre. Propoliszos fogkrém is segíthet bizonyos esetekben. Ha egy aftára tiszta propoliszt teszünk mielőtt elfekélyesedne, az afta meg fog száradni és ezáltal megelőzhetjük az elfekélyesedés fájdalmas formáját (Gillich 2018).

10.1.4. Fogfájás, ínygyulladás

Fogfájás esetén egy vattadarabot mártsunk a kivonatba és kenjük be vele a fájó fogat. Ínygyulladásnál is hasonlóképpen járhatunk el. A fájdalom idővel elmúlik. Természetesen a fájdalom elmúltával keressük fel a fogorvost.

A népi gyógyászatban a propoliszt előszeretettel alkalmazták foghúzást követően a sebes ínyfelület fertőtlenítésére, fájdalomcsillapításra. Napjainkban patikákban kapható propoliszos fogkrém rendszeres használatával több szájüregi probléma is megelőzhető (Gillich 2018).

10.1.5. Gyomor- és nyombélfekély

Propolisz-méz keveréke jól használható gyomorfekély és egyéb emésztőrendszert érintő gyulladások esetén apiterápiás kezelésként. Emellett a helyes táplálkozás és a stressz kerülése elengedhetetlen feltétele a kezelés sikerének. Nem javasolt a fűszeres ételek fogyasztása, kávé, cigaretta. Az apiterápiás kezelést ki lehet egészíteni gyógynövényekkel, elsősorban nyugtató hatású illóolaj tartalmú gyógynövényeket célszerű felhasználni, mint például a komló. Mivel a gyomorfekély jellemzően pszichoszomatikus betegség, ezért a tüneti kezelés mellett a kialakulás okát is célszerű kideríteni és kezelni (Gillich 2018).

10.1.6. Légzőszervi betegségek

Légzőszervi megbetegedéseknél, torokgyulladásnál is használható a propolisz tinktúra, mivel antibakteriális, antivirális és gyulladáscsökkentő hatással is rendelkezik.

A legtöbb felső légúti betegségnél javasolható a propoliszos kezelés. Felnőtteknél megfűlés kezdetekor napi több alkalommal is, gyermekeknél alacsonyabb dózisban, mézzel keverve javasolt.

Baktérium okozta megbetegedéseknél célszerű a háziorvost is felkeresni.

Téli időszakban megelőzőként is használható. Rekedtség, illetve köhögés esetén más apiterápiás terméket is használhatunk kiegészítésként, mint például a méz vagy a lépes méz. Ha gyógynövényekkel akarjuk ezt helyettesíteni, akkor például a kakukkfű tea javasolt.

Köhögés, száraz nyálkahártya esetén nagy nyálkatartalmú drogok adása javallott, mint például az orvosi ziliz vagy a martilapu. Ha pedig a köhögés sok nyálkakerakódás miatt következik be, úgy a köhögési inger csökkentésére a nyákot fel kell lazítani, például a szappangyökér vagy kankalinyökér hatóanyagával (Gillich 2018).

Megemlíteném továbbá aktualitása miatt, hogy a közelmúltban pandémiát okozó SARS-CoV-2 vírus ellen is vizsgálták a propoliszt, mint lehetséges terápiát. A propolisz számos összetevője, mint a CAPE, a kvercetin vagy a kempferol in silico vizsgálatokban erős gátló hatást mutatott az ACE2-vel (angiotenzin-konvertáló enzim-2), amely a vírus sejtbé való bejutásához szükséges molekula. Illetve ezek a vegyületek számos sejten belüli útvonal gátlásában is szerepet játszottak. In vitro és in vivo kutatásokban bizonyítottan hatékony volt a propolisz, antivirális hatásának köszönhetően (Berretta et al. 2020)

10.1.7. Immunrendszer erősítése

A propolisz fokozza az immunrendszer hatékonyságát. Az immunrendszer támogatására a megfelelő időszakban 3 hetes kúra javasolt, naponta 30-40 csepp propoliszos tinktúrával. Emellett gyógynövényeket is alkalmazhatunk immunrendszerünk erősítése végett, mint a kasvirágot vagy a ginzenget (Gillich 2018).

10.1.8. Rosszindulatú daganatok

Mára egyes ráktípusoknál bebizonyosodott a genetikai háttér, bizonyos gének mutációja is. Ezek többsége szerzett, azaz életünk során a testi sejtjeinkben keletkezik, és nem öröklődik. Vannak azonban olyan mutációk is, amelyek „öröklődnek”.

A propolisz jó kiegészítő lehet a rákterápiában, mivel fokozza a szervezet daganat ellenes tevékenységét. A kávésav-fenetil -észter (CAPE), a propolisz egyik összetevője, mely a tanulmányok alapján rákellenes hatással bír, citosztatikus (sejtszétválás gátló) és citotoxikus (sejtekre mérgező) hatása révén (Lee et al. 2005). Továbbá a CAPE képes a szabad gyökök megkötésére is. Illetve a CAPE és a propolisz további összetevői közül az artepillin C, a galangin, kempferol és a kvercetin anti-angiogén tulajdonságokkal bír, ezáltal megakadályozza a tumor gyors sejtszaporodásához szükséges oxigént és metabolitokat biztosító vérerek kialakulását (Liao et al. 2003). Megelőzőképpen is ajánlható, mivel serkenti az immunrendszer működését (Gillich 2018).

10.1.9. Ekcéma

Az ekcéma az egyik leggyakrabban előforduló krónikus bőrgyulladás. Az ekcémának alapvetően két fajtáját különböztetjük meg: a genetikusan alapuló gyermekkori atópiás dermatitist, illetve a felnőttkori kontaktékcémát, amely különböző allergénekre – leggyakrabban vegyi anyagokra – vagy a szervezetben található belső góccra adott bőrreakció. Tüneti kezelésként propoliszos borogatás javasolt. Száraz ekcéma esetében propolisz és körömvirágkrém keverékét alkalmazzuk, naponta 2-3 alkalommal. Gyulladáscsökkentő hatásuknál fogva enyhítik az ekcéma okozta tüneteket (Gillich 2018).

10.1.10. Húgyúti gyulladások

A propolisz vizelethajtó hatásánál fogva gyorsítja a gyulladások megszűnését. Eredményesen használható here-, prosztatagyulladások, hólyag-, petefészek-gyulladások gyógyulásának elősegítésére, a gyógyulási idők lerövidítésére. Propoliszos tabletta vagy tinktúra formájában alkalmazzák. Használhatók még különböző növényi drogokkal kombinációban is, mint például a medveszőlőlevél, amelynek arbutin nevű hatóanyaga antibakteriális hatású, vagy a szalicil tartalmú gyulladáscsökkentő nyárfarügy, fűzfakéreg (Gillich 2018).

10.2. Méhesház

A propolisz apiterápiás alkalmazásai közül a méhesház egy tőlünk keletre nagyon elterjedt módszer. Tulajdonképpen egyfajta „propolisz szauna”, mely légúti megbetegedésekben és bizonyos idegrendszeri kórképekben kimondottan hatékony kezelési lehetőség.

A méhesházat több méhkaptár alkotja egyenként 40-60 ezer méhvel. A kaptárokon furatok találhatóak, melyek a kezelés alatt nyitva vannak. A furatok száma, átmérője különböző lehet. Ezeken a nyílásokon áramlik a propolisz-gyanta-illóolaj diszperzió. A kaptárlevegő hőmérséklete 34-35 °C körüli. A beteg a kaptárokon fekszik, és a furatokon át áramlik fel a kaptár levegője. A tökéletesebb hasznosulás érdekében olykor a páciens felett és oldalt egy úgynevezett „sátort” állítanak és csak a két oldalán nyitott a szerkezet. Így a gyógyhatású levegő jobban körül tudja járni a testet. De előfordul, hogy betegségtől függően inhalációs maszkkal segítik, hogy a beteg hatékonyabban lélegezze be a kaptárlevegőt (http5).

Gyermekeknek virágpor allergia és légzési elégtelenség esetén javasolt. Felnőtteknél és gyerekeknél is hatásos lehet pseudokrupp, krónikus nátha, szénanátha, krónikus orrmelléküreg-gyulladás, bronchitisz, asztma, allergia, depresszió, krónikus fejfájás esetén. Vannak pozitív tapasztalatok a migrénes fejfájások kezelésénél is.

A méhesházban közvetlenül a kaptárok felett helyezkedünk el, ezáltal hatnak ránk a méhcsaládok biorezonanciája és a méhek szárnya által keltett mikrorezgések is, amelyek megsokszorozzák a gyógyító hatást. Ennek pontos mechanizmusa még nem tisztázott (http5).

10.2.1 A méhkaptár-levegővel történő kezelés kialakulása

A méhkaptárban található levegőt régóta használják betegségek gyógyítására. A II. világháború óta többen is tökéletesítették a kaptárlevegő felhasználását. Az osztrák Heinrich Hüttnernek jelentős szerepe volt ebben. 1986-ban egy egyszerű nátha kapcsán ismerte fel a gyógyhatást. Ezen felismerés után a méhkaptár-levegő kezelés különböző formáit kezdte kutatni és fejleszteni. Felhasználta a méhkaptár-levegőt kúraként és az állatgyógyászatban is. Az első kezelőház 1989-ben épült, melyet továbbiak követtek. A műszaki alapok továbbfejlesztésével egészen az inhalációs eszközök számítógép vezérléséig gyorsan

növekedett Hüttner vállalkozása. Időközben egyre nagyobb érdeklődéssel fordult a méhekkel való gyógyítás történelmi háttere és korai dokumentációja felé, és 2004-ben megnyitotta Európa legnagyobb méhészet- és természetgyógyászati múzeumát is Tirolban. A méhkaptár-levegővel való kezelés kapcsán is keletkeztek új felismerések. Mára már hosszú a lista a betegségekről, melyeknél a méhkaptár-levegő belégzése az esetek többségében érzékelhető javulást eredményez. Többek között bizonyos fájdalmak csillapításában érhetőek el jó eredmények, de sokkal inkább a légzőrendszer betegségei a kezelés célpontjai. A legjobb eredményeket pedig az immunrendszer zavarainál lehet elérni, mint például az allergiák, fertőzésre való hajlam vagy krónikus arc- és orrmelléküreg-gyulladások. A méhkaptár-levegő hatásosságára időközben az orvosi kutatás neves képviselői is felfigyeltek (http5).

Bizonyos betegségeknél, mint például a krónikus obstruktív bronchitis („dohánytüdő”) nem a teljes gyógyulás, hanem a tünetek enyhítése a kitűzött cél. Ebben az esetben évente meg kell ismételni a méhkaptár-levegő kezelést (http5).

A méhkaptár-levegővel történő kezelés a sikertörténete ellenére még kezdetleges állapotúnak tekintendő. További tudományos kutatásra van szükség a hatékonyságának alátámasztására. Hiányoznak még a hosszú távú orvosi kutatási eredmények, ezért egyelőre csak a betegek gyógyulásáról szóló beszámolókra lehet hivatkozni.

Időközben elkezdődött egy kutatóközpont kiépítése. A munka orvosi ellenőrzés alatt zajlik és pontos anamnézist, valamint folyamatos állapotfelmérést készítenek a kezelés előtt, alatt és után, különös tekintettel a légzésfunkciós paraméterek monitorizálására (http5).

10.2.2 A kaptárlevegő kezelés veszélyei

A kaptár levegője egészséges, így számtalan pozitív hatása van az emberi szervezetre. Azonban nagyon figyelni kell a terápiát biztosító méhcsaládok egészségére, ezért javasolt 3-5 naponta a méhcsalád ellenőrzését elvégezni. Különösen fontos azon betegségek felismerése, amelyek kórokozói a levegőbe jutva az emberre is veszélyesek lehetnek. Ilyen például a költéskövesedés, mely a méhek gombák okozta megbetegedése (Simon 2018).

Három gombafaj ismert, amely költéskövesedést okoz: *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*. A legelterjedtebb az *Aspergillus flavus*. Ez a gomba a

talaj természetes lakója, patogénként megfertőzi a gabonát, a rovarokat, közöttük a méheket, továbbá a madarakat, az emlősöket és az embert is (Körmendy-Rácz 2017).

Az ember és az állatok légutaiban megtelepedő gomba súlyos tüdőkárosodást okozhat. A baromfi különösen fogékony a tüdőpenészre, amit ez a gombafaj idéz elő (Márton 2006).

A költéskövesedés tünetei:

- a fiasítás legtöbbször a sejt befedése előtt, 8-9 napos korban elpusztul
- az álca vagy báb megkeményedik
- a gombafonalak szövedéke zöld színű, a gombafonalak beszövik az álca testét

Ez a ritka méhbetegség az emberre is veszélyes lehet. Belélegezve megtámadja a légjáratokat, súlyos tüdőkárosodást okozhat, ezért a méhésznek maszkot kell viselni!

Szembeötlő különbség a költésmeszesedés és költéskövesedés között a mómia színében van, mivel a gombafonalak szövedéke zöld színű (Szabó 2016).

10.3 Kontraindikációk

Vannak bizonyos esetek, mikor a szakemberek sem javasolják a propoliszos készítmények használatát. Némely esetben túlérzékenységi reakció jelentkezik a propoliszsal szemben. Ez megnyilvánulhat a bőr allergiás gyulladása formájában, illetve az illatának belégzésével rossz közérzet, hányinger alakulhat ki. Akár külsőleg, akár belsőleg használjuk vagy inhalációsan alkalmazzuk, allergiás reakciók kialakulhatnak. Ezek lehetnek egészen egyszerűek, de súlyos életveszélyes állapotot is előidézhetnek (Gillich 2018).

Nem javasolt propoliszos készítmény használata szívkoszorúér szűkület, valamint veseelégtelenség esetén sem vízajtó tulajdonsága révén (Gillich 2011).

11. A méhészeti termékek szennyeződése

Hogyan kerülhet szennyeződés a méhészeti termékekbe? Leginkább a környezetből juthat be, azaz a levegő, a víz, a növények és a talaj útján. De szennyeződés bekerülhet egyes méhészeti technológia alkalmazása során is. Az alábbi táblázatban összefoglaltam a propoliszban leggyakrabban előforduló szennyezőket (3.táblázat).

3. táblázat: Méhészeti termékek jellemző szennyezői

Környezet:	Méhészeti technológia:
nehézfémek	akaricidek
radioaktivitás	antibiotikumok
szerves szennyezők	egyéb szerek
növényvédőszer	méhleűzők
patogén baktériumok	
GMO szervezetek	

11.1 Környezetből származó szennyeződések:

Nehézfémek

A méhészeti termékek a levegőben, illetve talajban található nehézfémekkel szennyeződhetnek. A leggyakrabban előforduló nehézfémek az ólom és a kadmium. Az ólom (Pb) a gépjármű forgalom következtében, illetve a hulladékégetők közelében kerül a levegőbe, amely közvetlenül szennyezheti a méhészeti termékeket. Az ólomszennyezés valamelyest csökkent a gépjármű-katalizátorok használatával.

A kadmium (Cd) az ipar és festékgyártás során szennyezheti a talajt, mely hatással van a növényekre és ezen keresztül a méhészeti termékekre.

Egyéb nehézfémek, mint a higany (Hg) és a nikkell (Ni) csak ritkábban fordulnak elő (Bogdanov 2006).

Radioaktív szennyeződés

^{40}K és ^{137}Cs izotópokat találtak egy Lengyelországból származó mézben. A ^{40}K egy természetes eredetű izotóp, amely az egészséges emberi szervezetben is nagy számban

előfordul. A mintában mért ^{137}Cs a csernobili atomerőmű balesetéből származhatott. Ukrajnától távolabbi országokban a radioaktív szennyezettség sokkal kisebb. Jelenleg a radioaktivitásból eredő szennyezettség nem jelent problémát a méz és egyéb méhészeti termékek esetében (Bogdanov 2006).

Szerves vegyi anyagok

PCB-k (poliklórozott-bifenilek), melyek 1980 előtt gyártott motorolajakból, hűtőfolyadékokból, kenőanyagokból származnak. Ezek az anyagok még mindig jelen vannak a környezetben és szennyezhetik a növényeket és ezeken keresztül a méhészeti termékeket is. A PCB szennyezések a mézben alacsonyabbak, míg a viaszban magasabbak (Bogdanov 2006).

Növényvédő szerek

Rovarölőszerek, mint a DDT (diklór-difenil-triklóretán) vagy a HCH (hexaklór-ciklohexán) is szennyezhetik a propoliszt. Ezeket a növényvédőszereket a mezőgazdaságban már nem használják, miután az 1960-as években betiltották, de környezetünkben még jelen vannak. 1986-1996 között a Franciaországban termelt méz vizsgálata során 17,5%-ban találtak növényvédőszer maradékot (Bogdanov 2006). Előfordulhatnak még egyéb peszticidek: herbicidek, baktericidek, fungicidek.

Patogén baktériumok

A méz nagyon alacsony vízáktivással rendelkezik, a legtöbb esetben még a baktériumok túlélését is megakadályozza. Azonban a talajban megtalálható *Clostridium botulinum* spórái képesek a túlélésre a mézben, de toxint itt nem tudnak termelni. A baktérium a talajból kerül a növényre, mely kapcsolatba kerül a méhekkel (Bogdanov 2006).

Genetikailag módosított növények

Genetikailag módosított szervezetek (GMO), mint például a repce és a kukorica, potenciálisan problémákat jelenthet a méhek számára (Bogdanov 2006).

11.2 Méhészeti technológiával bevitt szennyeződések:

Atkairtószerek

Az atkairtószerek két nagy csoportra oszthatóak, szintetikus szerekre és természetes anyagokra.

A szintetikus atkaölő szerek többnyire zsírban oldódnak, a viaszban tartósan megmaradnak, így onnan a mézbe és más méhészeti termékbe juthatnak. Hazánkban jelenleg engedélyezett szintetikus hatóanyagú szerek például: Apivar (amitráz), Bayvarol (flumetrin), Tik-Tak (amitráz), stb. ([http18](http://18)).

Természetes hatóanyagú készítmények: Apiguard (thymol), API-Bioxal (oxálsav), VarroMed (tejsav, hangyasav).

Bizonyos atkairtók, mint a bróm-propilát, feltételezhetően csak évtizedek múlva tűnnek el a viaszból. A szintetikus szerek használata során további problémát jelenthet, hogy az atkák esetében rezisztencia alakulhat ki. Szintetikus atkaölőszer- maradványokat a propoliszban is találtak (Bogdanov 2006).

Antibiotikumok használata

A költésrothadás ellen antibiotikumokat használtak, melyek kimutathatóak a méhtermékekben (Bogdanov 2006). Ma hazánkban antibiotikumok használata a méhek kezelésére nem megengedett.

Egyéb anyagok a méhészetben

Egyes méhészek para-diklór-benzolt használnak (PDCB) a viaszmoly ellen. Az anyag szennyezi a méhviaszt és a mézet. Továbbá a kaptár anyagát védő festékek is bejuthatnak a viaszba.

A propolisz tekintetében a zsírdékony atkaölőszer- és nehézfém szennyeződések a leginkább veszélyesek. A propolisz gyógyászati célú alkalmazásához csak ökológiai méhészetekből ajánlott az anyag vételezése (Bogdanov 2006).

12. A propoliszal kapcsolatos kutatások

A világon számos kutatás folyik a propoliszal kapcsolatban mind az összetétele mind hatásai tekintetében. A méhek által gyűjtött ragacsos anyag különböző országokból származik, ezeket a méhek különböző fákról gyűjtik. Fő alkotórészei megtalálhatóak az egyes területekről gyűjtött anyagban, de egyre több új elemet fedeznek fel egy-egy terület viszonylatában. Az orvostudomány képviselői is egyetértenek, hogy igen hatékony elemek találhatóak ebben a természetes anyagban, amely önmagában és kiegészítő kezelésként egyaránt használható bizonyos esetekben.

Annak ellenére, hogy számos propolisz komponens ismert, sokukat még nem sikerült feltárni. A propolisz még ismeretlen összetevői nem oldódnak sem vízben, sem szerves oldószerekben, így feltételezhetjük, hogy ezek természet alkotta polimerek, amelyek tanulmányozása még hosszas és fáradságos tudományos elemző munkát igényel.

12.1. Sebgyógyulás

Abdel-Hady és munkatársai Egyiptomban vizsgálatokat folytattak diabéteszes és egészséges patkányokon, hogy megvizsgálják a propolisz kenőcs, illetve aloe vera gél hatását a sebgyógyulásra. Megállapították, hogy a propoliszal kezelt állatoknál a propolisz gyorsítja a sebgyógyulás folyamatát mind a két kísérleti csoportnál (Abdel-Hady et al. 2018).

12.2. Antibiotikumokkal való kombináció

Shatha Al-Safi és munkatársai egy tanulmányban vizsgálták a nyers propolisz etanolos kivonatának antibiotikumokkal (ampicillin és gentamycin) való szinergikus hatását. Megállapították, hogy egyes antibiotikumokkal a propolisz erős szinergista hatást produkál. Ennek megfelelően *Salmonella typhi* izolátumon alkalmazva szignifikáns különbséget eredményezett a propoliszal kombinált ampicillin kezelés a tisztán ampicillint kapott csoporthoz képest ([http7](http://)).

12.3. A tumor ellenes szerek pozitív hatásai propolisz-kombinációval a kutya osteosarcoma sejtjein (spOS-2) és a mesenchymális őssejteken

Az antitumor gyógyszerek (karboplatin - CARB, doxorubicin - DOX és metotrexát - MET) alacsony koncentrációjának és propolisznak kombinációját vizsgálták in vitro kutya osteosarcoma (spOS-2) és mesenchymalis őssejtek (MSC) ellen. A sejtek életképességét MTT vizsgálattal, apoptózissal / nekrozissal, áramlási citometriával értékelték.

A propolisz önmagában nem keltett citotoxikus hatást a spOS-2 sejtek ellen, míg karboplatinnal (CARB) kombinálva a spOS-2 sejtekre kifejtett citotoxikus hatást fokozta. MET és DOX esetében ez nem volt megfigyelhető. Az MSC-t nem befolyásolta a CARB/propolisz, jelezve, hogy a kombináció citotoxikus hatása specifikus a tumorsejtekre. Az eredmények relevánsak és jelzik a propolisz lehetséges alkalmazását az osteosarcoma kezelésben (Bernardino et al. 2018).

12.4. A propolisz alkalmazása a hasnyálmirigy rák kiegészítő terápiájában

Emberi hasnyálmirigy rák sejtekhez Doxorubicint (DOX), illetve DOX és propolisz kombinációt adva Hassiba és munkatársai kimutatták a propolisz apoptózist (programozott sejthalált) fokozó hatását, mely következtében a daganatos sejtek fokozott pusztulása figyelhető meg a kombinált kezelést kapott csoportnál. Az eredmények alapján a propolisz hatékony lehet kemoterápiás szerekkel kombinálva a hasnyálmirigy rákos betegek kezelésében (Hassiba et al. 2018).

A közelmúltban és napjainkban is folynak klinikai kutatások a világ számos országában a propoliszsal kapcsolatban. Mint tudjuk, ezek a vizsgálatok szigorú szabályok között zajlanak, sokszor a legfelszereltebb intézetekben, a legfelkészültebb egészségügyi személyzet irányításával. A vizsgálatok a hatóságokhoz benyújtott és általuk engedélyezett protokoll és a nemzetközi GCP szabályok betartásával zajlanak. A 2023. februári adatok szerint az alábbi országokban és terápiás területeken folynak klinikai vizsgálatok.

12.5. Brazíliában folyó klinikai kutatások

A Rio de Janeiro állam-béli Niteroi Kórházban a Fluminense Szövetségi Egyetem szponzorálásában jelenleg is folyik a propolisz hatásának vizsgálata krónikus vesebetegségben szenvedő pácienseknél. Krónikus vesebetegségben szisztémás gyulladás jellemző, mely gyorsítja is a betegség progresszióját. Fontos ezért a gyulladás mérséklése, amiben adjuváns kezelésként különböző nutricionális anyagok is alternatívát jelentenek. A propolisz is egy ígéretes lehetőség erre. A vizsgálat célja, hogy tudományos módszerekkel bebizonyítsa a propolisz gén-expresszióra és gyulladásos markerekre kifejtett hatását ezen betegcsoportban.

A betegek koncentrált, szárított EPP-AF® propoliszt kapnak 2 hónapon át vagy placebo. 2 hónap után, aki propoliszt kapott az placebora vált, aki placebo csoportban volt, az megkapja a hatóanyagtartalmú propolisz kapszulát. 4 hónap múlva ELISA módszerrel mérik a plazma citokin koncentrációjában történt változást (IL-6 és Tumor Necrosis Factor, TNF), valamint más faktorok kifejeződésében történt változást (transzkripciós faktor, antioxidáns enzim, peroxiszóma proliferátor aktivált receptor- γ). Ezen túlmenően székletmintákban a bélflóra mikrobiomjának változását, illetve a vizeletben megjelenő toxinokban történt változást is elemzik ([http8](#)).

A Sao Paoli Egyetemen krónikus veseelégtelenségben szenvedő betegeken mérték a propolisznak a fehérjeürítés csökkentésére, illetve a glomerulus filtrációs ráta romlásának megelőzésére kifejtett hatását ([http9](#)).

A 2019 áprilisában közölt eredmények igazolták a propolisz szignifikáns hatását placeboval összehasonlítva a fenti paraméterekre (Silveira et al. 2019).

A Rio de Janeiro-i egyetemen végzett másik tanulmány szerint egy xilitol tartalmú propolisz tablettá hatását vizsgálták 7 napos kezelés után a szájüregi pH-ra, a mikroorganizmusok teljes mennyiségére és a serdülők dentális plakkjának oldható és oldhatatlan extracelluláris poliszacharid koncentrációjára egy klinikai vizsgálatban ([http10](#)).

A Salvadori Sao Rafael Kórházban 2021-ben 300 COVID -19 beteg bevonásával folytattak vizsgálatot. A kórházi kezelésre szoruló betegek kiegészítő terápiaként kaptak 400 vagy 800 mg/nap dózisban zöld propolisz kivonatot (EPP-AF®) vagy placebo a szokásos kezelés mellett. 28 napig követték nyomon a betegeket. Meghatározták a klinikai

javulásig eltelt időt, a kórházi ápolás hosszát, az oxigén terápia szükségességét, illetve az akut vesekárosodás kialakulását (http11).

Megállapították, hogy a kórházi kezelés hossza mindkét aktív csoportban rövidebb volt a placebo csoporthoz képest (6 nap a 400mg/nap dózis esetén, 7 nap a 800mg/nap esetén a kontroll csoport 12 napos átlagához képest). Az oxigénterápia szükségességére nem volt szignifikáns hatással, de a magasabb propolisz dózis az akut vesekárosodás kialakulását csökkentette (4,8% a 800mg/nap propolisz dózis esetén, míg a kontroll csoportra 23,8 % volt jellemző) (Silveira et al. 2021).

12.6. Kínában folyó klinikai kutatások

Kínában egy többcentrumú (multicentrikus) vizsgálatban közel 500 beteg bevonásával a propolisz flavonoidjainak hatását vizsgálták az angina pectoris kezelésében. Az angina pectoris klinikai tünetegyüttes, melyet a szívizomzat vérellátási elégtelensége vált ki. Hátterében szinte mindig koszorúér szűkület áll. Szegycsont mögötti, rohamokban jelentkező szorító mellkasi fájdalom jellemzi, mely testmozgásra fokozódik, pihenés és nyelv alá helyezett nitroglicerinnel oldódik. A vizsgálatba olyan 35 és 70 év közötti betegeket vontak be, akiknek minimum heti 3 alkalommal jelentkeztek korábban anginás tünetek. Előre meghatározott időpontokban (-2, 0, 6, 12 hét) terheléses tesztekkel meghatározták a teljes terhelhetőségi idő javulását, valamint a rohamok gyakoriságában, hosszában történt változást, továbbá az alkalmazni szükséges nitroglicerinnel adagjának változását (http12).

12.7. Egyiptomban folyó klinikai kutatások

Egyiptomban is számos vizsgálatot folytattak. A kairói Ain Shams Egyetem Hematológiai és Onkológiai Intézet Gyermekek osztályán akut lymphoblastos leukémiás (ALL) gyermekeknél kemoterápia által indukált szájnyalkahártya gyulladás kezelésében nézik a méz, a méhviasz és a propolisz kivonat hatását a fekély gyógyulási idejére. A randomizált vizsgálatban a sérült nyálkahártyára lokálisan napi 3-szor a következő három kezelést kapták a beteg gyermekek:

- 15 mg mézet, vagy
- 7,5 %-os benzocain gélt vagy

- 5 mg-nyi adagban 4:2:1 arányban kevert méz-olivaolajos propolisz kivonat-méhviasz keverékét.

A vizsgálat célja a méz, propolisz és méhviasz gyulladáscsökkentő, antioxidáns, antimikrobiális és sebgyógyító hatásainak bizonyítása a terápia kezdetétől a fekélyek teljes hámosodásáig számított teljes gyógyulási idő meghatározásával (http13).

A gyógyulási idő a kontroll csoporthoz képest a mézet, illetve a propoliszos keveréket kapó betegekben szignifikánsan lerövidült (Abdulrhman et al. 2012).

Kairóban az Al Azhar Egyetemen is folyik jelenleg klinikai vizsgálat a propoliszszal szájüregi fekély kezelésében, azonban ebben a tanulmányban a fájdalom csökkentését, a seb méretének változását, a teljes gyógyulás időtartamát vizsgálják. A vizsgálat placebo kontrollált, 100 beteg bevonásával. A betegek diklofenák és propolisz kombinációját tartalmazó gélt vagy placebo tartalmú gélt használnak napi 2 alkalommal (http14).

Szintén Egyiptomban, a kairói Ain Shams Egyetemen egy másik tanulmányban két különböző antibakteriális szer propoliszszal való kombinációjának antibakteriális hatását mérik fel. Ciprofloxacín és propolisz vagy metronidazol és propolisz vagy ciprofloxacín és metronidazol tartalmú pasztát alkalmaznak trauma által okozott gyökér-fejlődési zavar miatt éretlen frontfogak un. apexifikálása során. Ezzel a fogászati beavatkozással a fenti anyagokat tartalmazó pasztát 1-3 hétre a gyökércsatornába helyezik és röntgenfelvételeken mérik a gyökércsúcs körüli csontsűrűség, valamint a gyökér hosszának és vastagságának változását az idő függvényében 3 havonta 1,5 évig (http15).

12.8. Franciaországban folyó klinikai kutatások

Franciaországban a Marseilles-i Aix Marseille Egyetemen a propolisz 2-es típusú cukorbetegség lefolyására kifejtett kedvező hatását kutatják jelenleg is. Célkitűzésük, hogy propolisz kivonat adásával bebizonyítsák az inzulinrezisztenciára és glükóz homeosztázisra kifejtett kedvező hatását (http16).

12.9. Amerikai Egyesült Államokban folyó klinikai kutatások

A Cleveland Klinikán, Ohio Államban természetes szereknek a légúti és gastroenterális fertőzések gyakoriságának csökkentésére kifejtett hatását vizsgálták. A vizsgálatban óvodás korú gyermekeknek az immunrendszer megerősítésére *Echinaceát*, vagy propoliszt, vagy C-vitamint adtak (http17).

13. Következtetések és javaslatok

Az apiterápia kedvelt eszköze évszázadok óta a propolisz.

Az *in vitro* és *in vivo* kutatások is alátámasztják, hogy a propolisz tartalmú készítmények számos betegség megelőzésére és kezelésére is hatékonyan alkalmazhatóak.

A méhtermékek egyik fő problémája, ami behatárolja orvosi célú használatukat és szabványosításukat, hogy összetételük meglehetősen változó, függ a növényi forrástól, a gyűjtő méh fajtájától, évszaktól, környezeti feltételektől, a hordási stratégiától és a feldolgozási módszerektől.

Ehhez hasonlóan a gyűjtött propolisz mennyisége is függ a gyűjtés évszakától, és a gyűjtési területtől is.

Míg nálunk a nyárfákról, nyírfákról és egyéb mérsékelt égövi növényekről gyűjtik a méhek a propoliszt, amelyhez a Magyarországon jelenlévő méhek adják hozzá a mirigyváladékukat, addig a trópusi és egyéb területeken teljesen más típusú növények jönnek számításba.

A mérsékelt éghajlatú területekről (Ázsia, Európa, Észak-Amerika stb.) begyűjtött propolisz főként fenolos vegyületeket tartalmaz (többféle flavonoidot, aromás savat és azok észtereit), a trópusi területekről begyűjtött propolisz gazdag olyan vegyületekben, melyek jóformán hiányoznak a mérsékelt éghajlati övben gyűjtött propolisz összetevői közül. A flavonoidok megtalálhatók a trópusi éghajlati övben gyűjtött propoliszban is.

Tehát a propolisz variabilitásából következik, ha egy bizonyos helyről származó propoliszt használnak fel tudományos vizsgálatokra, annak klinikai eredményei csak arra a propoliszra lesznek valóságosak. Ezért célszerű lenne a későbbiekben egy átfogó vizsgálatot végezni modern analitikai eszközökkel, melyek segítségével az egyes régiókra jellemző összetétel pontosan meghatározható. Továbbá az ebből származó eredmények alapján érdemes volna egy standardizált propolisz készítményt előállítani, amely így a világ minden táján azonos jótékony hatással bírna.

14. Összefoglalás

Munkám során célul tűztem ki, hogy a propoliszról és apiterápiás alkalmazásáról egy szakmai összefoglalót készítsek. Dolgozatomban ismertettem a propolisz használatának eredetét és történelmi háttérét. Néhány szóval kitértem a gyűjtésének körülményeire. Részletesen bemutattam az összetételét, különös hangsúlyt fektettem a propolisz változékonyságára, amely széleskörű terápiás alkalmazását rendkívül megnehezíti.

A propolisz összetétele függ többek között a gyűjtés helyétől, a gyűjtő méhek fajtájától, évszaktól és a feldolgozási módszerektől is. Az összetétel pedig befolyásolja biológiai hatását. A méhek többnyire egy bizonyos területen gyűjtenek, ezért nem változik meg termékük kémiai összetétele, hacsak be nem következik valamilyen környezeti vagy évszakbeli változás, ugyanis lényegében ugyanazt a növényi forrást látogatják. Habár a növényi forrástól, a földrajzi elhelyezkedéstől, az évszaktól és a méhészeti technológiától függően történhet bizonyos mértékű összetételbeli változás a méhtermékekben, mégis hangsúlyozni kell, hogy ezeknek a termékeknek mindig is lesz valamilyen mértékű antibakteriális, gyulladásgátló hatásuk.

Számos kérdés merül fel ennek a nagyszerű, méhek által gyűjtött és készített anyagnak a hatása tekintetében. Bár világszerte több helyen már klinikai körülmények között vizsgálják a propolisz hatását, de az igazi áttörésre még várni kell.

Dolgozatomban a propolisz potenciális szennyeződésére is kitérek, amely problémát jelenthet terápiás alkalmazásában.

Az empirikus úton már bizonyított apiterápiás alkalmazásának ismertetésén túl, gyűjtöttem információkat jelenleg zajló klinikai kutatásokról is, melyekben a propolisz ígéretes eredményekkel szolgálhat.

15. Irodalomjegyzék

- Abdel-Hady, A.-N. A., Mohi-Eldin, M. M. & Allaam, A. A., (2018). Clinical and Pathological Assessment of Aloe Vera and Propolis for Wound Healing in Normal and Diabetic Albino Rats. *Zagazig Veterinary Journal*, 314-325 p.
- Abdulrhman, M., Elbarbary, N. S., Ahmed Amin, D. & Saeid Ebrahim, R., (2012). Honey and a mixture of honey, beeswax, and olive oil-propolis extract in treatment of chemotherapy-induced oral mucositis: a randomized controlled pilot study.. *Pediatric hematology and oncology*, 285-292 p.
- Ali, A. M. & Kunugi, H., (2020). Apitherapy for Parkinson's Disease: A Focus on the Effects of Propolis and Royal Jelly. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 1-18 p.
- Barac I., (1982). *A propolisz*. Bukarest: Apimondia. 8-11, 13, 36-37 p.
- Báthory G., (2009). *Hatóanyag ABC*. Budapest: Magánkiadás. 23-24, 26 p.
- Bernardino, P., Bersano, P., Lima-Neto, J. & Sforcin, J., 2018. Positive effects of antitumor drugs in combination with propolis on canine osteosarcoma cells (spOS-2) and mesenchymal stem cells. *Biomedicine & pharmacotherapy*, 268-274 p.
- Berretta, A. A., Silveira, M. A. D., Córdor Capcha, J. M. & De Jong, D., (2020). Propolis and its potential against SARS-CoV-2 infection mechanisms and COVID-19 disease: Running title: Propolis against SARS-CoV-2 infection and COVID-19. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 110622 p.
- Bogdanov S., (2006). Contaminants of bee products. *Apidologie*, Issue 37, 1-18 p.
- Fratellone, P. M., Tsimis, F. & Fratellone, G., (2016). Apitherapy products for medicinal use. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 1-3 p.
- Gergő D., (2017). *Hazai és külföldi propolisz minták flavonoid összetételének műszeres analitikai vizsgálata és statisztikai elemzése*. Biológiai Bsc, Eszterházy Károly Főiskola Élelmiszertudományi és Borászati Tudásközpont, Eger. 4-7,16, 18-27 p.
- Gillich I., (2011). *Apiterápia*. Tanjegyzet a Természetgyógyász képzés számára, 41,42/a,46 p
- Gillich I., (2018). Szóbeli közlés. Budapest, természetgyógyász
- Gulácsi K., (2004). *Potenciálisan farmakológiailag aktív o-heterociklusok szintézise*. Doktori (PhD) értekezés, Debreceni egyetem, Debrecen, 1-4 p.
- Hassiba, R., Mesbah, L., Wided, K., Zihlif, M., Ahram, M., Aburmeleih, B., Mostafa, I., & Al-Ameer, H. (2018). Algerian Propolis Potentiates Doxorubicin Mediated Anticancer Effect Against Human Pancreatic PANC-1 Cancer Cell Line through Cell Cycle Arrest, Apoptosis Induction and P-Glycoprotein Inhibition. *Anti-Cancer Agents in Medicinal Chemistry*, 18 p.
- http1, <https://hu.wikipedia.org/wiki/Propolisz>. (2018. július)
- http2, [https://hu.wikipedia.org/wiki/Terápia_\(fogalom\)#Apiterápia](https://hu.wikipedia.org/wiki/Terápia_(fogalom)#Apiterápia). (2018. július)
- http3, <http://tudasalapitvany.hu/wp-content/uploads/2015/08/APITHERAPY-course-HU.pdf>. (2018. július)
- http4, <http://www.patikamagazin.hu/gyogyszerformak-kenocskok-kremek-balzsamok/>. (2018. július)
- http5, https://bienenluft.org/hu/mehkaptarlevego_kezelesrol. (2018. augusztus)
- http6, 2023. <https://hu.wikipedia.org/wiki/Polifenolok>. (2018. szeptember)
- http7, https://www.researchgate.net/publication/325673836_SYNERGISC_EFFECT_OF_PROPOLIS_AND_ANTIBIOTIC_ON_SALMONELLA_TYPHI_TY21. (2018. szeptember)

- http8,https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT04411758?intr=Propolis&map_centry=BR&draw=2&rank=2.
(2023. április)
- http9,https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02766036?intr=Propolis&map_centry=BR&draw=2&rank=5.
(2023. április)
- http10,https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03394729?intr=Propolis&map_centry=BR&draw=2&rank=6.
(2023. április)
- http11,https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT04800224?intr=Propolis&map_centry=BR&draw=2&rank=1.
(2023. április)
- http12,https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT01453582?intr=Propolis&map_centry=CN&draw=1&rank=1.
(2023. április)
- http13,https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT01431729?intr=Propolis&map_centry=EG&draw=2&rank=6.
(2023. április)
- http14,https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT05413096?intr=Propolis&map_centry=EG&draw=2&rank=4.
(2023. április)
- http15, <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03533231?intr=Propolis&draw=1&rank=51>. (2023. április)
- http16,https://clinicaltrials.gov/ct2/show/record/NCT05717881?intr=Propolis&map_centry=FR&draw=1&rank=1. (2023. április)
- http17,https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT00231218?intr=Propolis&map_centry=US&map_state=US%3AOH&draw=1&rank=1. (2023. április)
- http18, <http://www.omme.hu/wp-content/uploads/2014/10/Gy%C3%B3gyszer-lista-2023.02.27..pdf>. (2023. április)
- Huang, S., Zhang, C.-P., Wang, K., Li, G., & Hu, F.-L. (2014). Recent Advances in the Chemical Composition of Propolis. *Molecules*, 19,19610-19632 p.
- Khalil, A., Elesawy, B., Ali, T., & Ahmed, O. (2021). Bee Venom: From Venom to Drug. *Molecules*, 26, 1-17 p.
- Kovács D., (2023). Miért és hogyan termeljük propoliszt? 2.. *Méhészet*, Február, Issue 71. (111.) évfolyam, 13 p.
- Körmendy-Rácz J., (2017). A kaptárlevegő. *Méhészet*, Issue 65. (105.) évfolyam, 8 p.
- Lee, Y.-T., Don, M.-J., Hung, P.-S., Shen, Y.-C., Lo, Y.-S., Chang, K.-W., Chen, C.-F., & Ho, L.-K. (2005). Cytotoxicity of phenolic acid phenethyl esters on oral cancer cells. *Cancer Letters*, 223(1), 19–25 p.
- Liao, H.-F., Chen, Y.-Y., Liu, J.-J., Hsu, M.-L., Shieh, H.-J., Liao, H.-J., Shieh, C.-J., Shiao, M.-S., & Chen, Y.-J. (2003). Inhibitory effect of caffeic acid phenethyl ester on angiogenesis, tumor invasion, and metastasis. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51(27), 7907–7912 p.
- Marosán M., (2008). *Egészségügyi alapismeretek a természetgyógyászati szakképzéshez*. Egészségügyi Szakképző és Továbbképző Intézet. 125-126 p.
- Márton A., (2006). *Méhészet*. Budapest: Szaktudás Kiadó Ház. 62 p.
- Mucsi I., (2016). *Apiterápia*. Hódmezővásárhely: Tudás Alapítvány. 35-36 p.
- Rusvai M., (2017). Szóbeli közlés. *Méhbetegségek előadás*. Budapest, 2017.11.09.
- Silveira, M. A., De Jong, D., Berretta, A. A., Galvão, E. B., & Ribeiro, J. C. (2021). Efficacy of Brazilian green propolis (EPP-AF®) as an adjunct treatment for hospitalized COVID-19 patients: A randomized, controlled clinical trial. *Biomedicine & pharmacotherapy* , 111526 p.

- Silveira, M. A., Teles, F., Berretta, A. A., Sanches, T. R., Rodrigues, C. E., Seguro, A. C., & Andrade, L. (2019). Effects of Brazilian green propolis on proteinuria and renal function in patients with chronic kidney disease: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *BMC nephrology*, 140 p.
- Simon Zs., (2018). Szóbeli közlés. *Magyar Apiterápiás Társaság előadása*. Budapest, 2018.05.13.
- Szabó Gy., (2016). Szóbeli közlés. *Méhbetegségekről előadás. Méhész tanfolyam*. Budapest, 2016.01.16.
- Szabó K., (1977). *A méhész műhelyében*. Budapest: Mezőgazdasági Kiadó. 106 p.
- Szalay L., (1992). *Méhdoktor*. Budapest: Hunga-Print Nyomda és Kiadó. 9-10, 75, 77-78, 80 p.
- Szilvássy B., (2014). *Élelmi növények polifenol készletének vizsgálata tömegspektrometriás módszerekkel*. Doktori (PhD.) értekezés, Budapesti Corvinus Egyetem Alkalmazott Kémiai Tanszék, Budapest. 16-18 p.
- Zsidei B., (1990).: *A méhészek 12 hónapja*. Mezőgazdasági kiadó, Budapest, 144 p.

15. Melléklet



1. kép

Nyers propolisz (Fotó: Gillich István 2018)



2. kép

Nyers propolisz (Fotó: Gillich István 2018)



3. kép

Propolisz tinktúrák (Fotó: Gillich István 2018)



4. kép

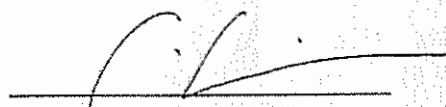
Propolisz tableta (Fotó: Gillich István 2018)

NYILATKOZAT

Alulírott Gillich István, a Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Szakképzett méhész szakirányú továbbképzés levelező tagozatának végzős hallgatója nyilatkozom, hogy a dolgozat saját munkám, melynek elkészítése során a felhasznált irodalmat korrekt módon, a jogi és etikai szabályok betartásával kezeltem. Hozzájárulok ahhoz, hogy a szakdolgozatom összefoglalója felkerüljön a Kar honlapjára, a digitális verzióban (PDF formátumban) leadott dolgozatom elérhető legyen a témát vezető tanszéken/intézetben, illetve a kialakításra kerülő Kari központi nyilvántartásban, a jogi és etikai szabályok teljes körű betartása mellett.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot nem tartalmaz.

Gödöllő, 2023. 04. 27.



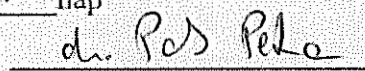
hallgató aláírása

A dolgozat készítőjének konzulense nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmak korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot záróvizsgán történő védelemre javaslom / nem javaslom.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem.

Gödöllő, 2023. év 04. hó 27. nap



témavezető aláírása

NYILATKOZAT

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió¹ nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: GILLICH ISTVÁN
A Hallgató Neptun kódja: PLPUF2
A dolgozat címe: A PROPOLISZ AZ APITERÁPIÁBAN
A megjelenés éve: 2023
A konzulens tanszék neve: NÉBIH ÁLLATEGÉSZSÉGTUDÁSI ÉS ÁLLATVÉDELMI IGAZGATÓSÁG

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió² egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, s az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

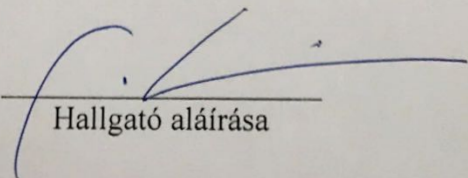
Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a Záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemitulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe.

Kelt: 2023 év 05. hó 01 nap


Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.