

SZAKDOLGOZAT

Lukácsi Réka
2023

MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM
KERTÉSZETTUDOMÁNYI INTÉZET
BUDAPEST

Különleges gyógynövények a natúrkozmetika világában

Lukácsi Réka

Kertészmérnök BSc szak

Készült a Gyógy- és Aromanövények Tanszéken

Tanszéki konzulens: Dr. Gosztola Beáta

Konzulens:

Bírálok: _____

Budapest, 2023

tanszékvezető/szakirányfelelős

konzulens

Tartalomjegyzék

1	BEVEZETÉS	2
2	IRODALMI ÁTTEKINTÉS	3
2.1	Gyógynövény alapú termékek és a kozmetikum termék kategória	3
2.2	Kozmetikumok bejelentése és forgalomba hozatala	4
2.3	Mi az a „natúr kozmetikum”?	5
2.4	Gyógynövények a problémás bőr kezelésében	8
2.4.1	Humulus lupulus (L.) – Komló	8
	Botanikai jellemzése	8
	Drogja és hatóanyagai	10
	Felhasználása	10
	Kozmetikumokban való hatékonysága	11
2.4.2	Arnica montana (L.) – Hegyi árnika	12
	Botanikai jellemzés	12
	Drogjai és hatóanyagai	13
	Felhasználása	13
	Kozmetikumokban való hatékonysága	14
2.4.3	Rosmarinus officinalis (L.) – Rozmaring	15
	Botanikai jellemzés	15
	Drogjai és hatóanyagai	16
	Felhasználása	16
	Kozmetikumokban való hatékonysága	17
2.4.4	Centella asiatica (L.) – Ázsiai gázló	18
	Botanikai jellemzés	18
	Drogja és hatóanyagai	19
	Felhasználása	19
	Kozmetikumokban való hatékonysága	20
2.4.5	Perilla frutescens (L.) – Fekete csalán	22
	Botanikai jellemzése	22
	Drogjai és hatóanyagai	23
	Felhasználása	23
	Kozmetikumokban való hatékonysága	25
3	ÖSSZEFOGLALÁS	27
4	IRODALOMJEGYZÉK	30
5	Ábrajegyzék	35
6	INTERNETES FORRÁSOK	36

„A természet kegyelmét ontja bőven. A fűben, a virágban és a kőben. Ó, nincs a földön oly silány anyag, mely így vagy úgy ne szolgálná javad. De, nincs oly jó, melyben ne volna vész, ha balga módra véle visszaélsz!”
-Shakespeare-

1 BEVEZETÉS

A természetes és biokozmetikumok piaca és értékesítése manapság egyre inkább növekszik és egyre nagyobb teret hódít (internet 1). Az emberek körében egyre jobban terjed a növényi gyógyszerek, növényi alapú készítmények terápiás használata a különböző betegségek és nem patológiás állapotok megelőzésében és kezelésében, amilyen például az elhízás, a bőrbetegségek, az agyi funkciók javítása vagy éppen az öregedés testi és szellemi folyamatainak lassítása (Malvezzi de Macedo et al., 2020). Egy 2004-es tanulmány is mutatja, miszerint nemzetközi szinten az éves természetes alapanyagú kozmetikumok iránti kereslet átlagos növekedése 8-25%-ra becsülhető (Duerbeck, 2005). Szerencsére a kozmetikumok vásárlása terén emellett a tudatosság is növekszik, így például az emberek előnyben részesítik azon termékeket, melyeket állatkísérletek nélkül fejlesztettek, vagy azokat, melyek újrahasznosított csomagolóanyagot alkalmaznak, környezettudatosabbak, stb. Egyre többen választják a természetes alapanyagú készítményeket, gondolok itt bármilyen kozmetikumra (sampon, tusfürdő, arckrém, fogkrém, olajok, sminktermék, dezodor, stb.). A fő indok az, hogy ezek a készítmények nem okoznak mellékhatásokat (allergiás reakció, hormonrendszer károsodás, bőrpírosság), nem tartalmaznak kőolaj-származékokat, a bőrön keresztül felszívódva segítik a természetes regenerálódást olyan anyagokkal, amik maguk is természetes forrásokból származnak.

Több gyártó csatlakozott már ehhez az innovatív szemlélethez, főként azért, hogy növeljék a termékeik eladásait. A kozmetikai termékek gyártásához használt természetes összetevők alkalmazása, amelyeknek nincs káros hatása a bőrre, a gyártók népszerű stratégiája. Hazánkban is terjed ez a szemléletváltozás, ezzel együtt a természet-adta alapanyagok iránti nyitottság. Fontosnak tartom kihangsúlyozni, hogy a bőrápolás terén a vegyszermentes és az organikus alapanyagok használata a bőrön keresztül felszívódva nem terhelik meg a szervezetet és kíméletesen segítik a bőrgyógyulási folyamatokat. Éppen ezért választottam saját témaként a natúrkozmetikumokat, amiket átfogóan jellemeztem és bemutattam a minősítésük és forgalmazásuk legfontosabb kritériumait. Jelen szakdolgozatom célja, hogy 5 olyan különleges gyógynövényfajt mutassak be, amiknek a bőrápolásban betöltött szerepük (hidratálás, védelem, regenerálás) számomra kiemelkedő és több kutatási forrással alátámaszom, hogy a natúrkozmetikai készítményekben történő felhasználásuk számos pozitív előnnyel járhat.

2 IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1 Gyógynövény alapú termékek és a kozmetikum termék kategória

A téma körbejárásához fontosnak tartom megemlíteni, hogy a gyógynövényeket milyen gyógyászati célú termék kategóriákban használják fel. A gyógynövényeket széles körben alkalmazzák közvetlenül emberi fogyasztás céljából, de a gyógyszeriparban, vegyiparban és az állatgyógyászatban is fontos alapanyagként szolgálnak. Az 1. ábra szemléltetésképpen mutatja be, hogy terápiás célból egy gyógynövényből készült termék forgalmazásában mekkora diverzifikáció lehetséges.



1. ábra. Gyógynövény termék kategóriák (Tavaszi-Sárosi, 2020 nyomán)

A Gyógyszer kategóriába sorolhatók a *Hagyományos növényi gyógyszerek* és a *Növényi gyógyszerek*. Ezen kategória termékeinek forgalomba hozatala a legszigorúbb és engedélyhez kötött, amelyet az NNGYK (Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központ) ad ki. Nagyon fontos ezen termékek biztonságossága, minősége és hatékonysága, éppen ezért a felhasznált növényi alapanyagoknak az adott állam gyógyszerkönyvében vagy az Európai Gyógyszerkönyvben szereplő minőségi előírásoknak kell megfelelnie és különböző farmakológiai vizsgálatokkal kell bizonyítani, hogy az adott termék biztonsággal forgalomba hozható. Ezenkívül a gyógyszer kategóriába tartozó termékeknek rendelkezniük kell egy termékleírással, ami meghatározza a készítmény élettani hatását, hatáserősségét és adagolhatóságát, hogy az orvosi felügyelet és rendelvény nélkül is biztonságosan alkalmazható legyen. A forgalomba hozatalhoz az utolsó lépés, hogy a kérelmező bizonyítsa az adott hatóanyag vagy termék előzetes gyógyászati felhasználását, ami a Hagyományos növényi gyógyszernél legalább 15 évet (30 év, ha nem az EGT területe), míg a Növényi gyógyszernél legalább 10 évet jelent az EGT (Európai Gazdasági Térség) területén belül. Ilyen készítményekre példa a Bronchostop köhögés elleni oldat vagy a Prostanol uno kapszula.

A többi kategóriában lévő termékeket nem szükséges engedélyeztetni, azonban bejelenteni igen. Az *Orvostechikai eszközöket* és az *Étrend-kiegészítőket* az NNGYK felületén, míg a *Kozmetikumokat* az Európai Unió portálján, a CPNP rendszerben kell regisztrálni.

Az *Étrend-kiegészítők* az élelmiszerek egy speciális csoportja. Az ide tartozó termék „a hagyományos étrend kiegészítését szolgáló olyan élelmiszer, amely koncentrált formában tartalmaz tápanyagokat vagy egyéb táplálkozási vagy élettani hatással rendelkező anyagokat, egyenként vagy kombináltan” (37/2004.(IV.26.) ESzCsM rendelet az étrend-kiegészítőkről). Nagy hátránya ezeknek a termékeknek, hogy a felhasznált anyagok minősége bizonytalan, továbbá gyógyhatásra vonatkozó utalás sem tüntethető fel a csomagolásukon.

A 2011. január 1-jétől hatályba lépő rendelet szerint a *Gyógyszerek nem minősülő gyógyhatású készítmények* kategóriában új készítményt forgalomba hozni már nem lehet, csak az 1. ábrán bemutatott kategóriákba lehet bejelenteni. Éppen ezért rengeteg új termék árasztotta el a piacot főleg étrend-kiegészítőként, hiszen ebben a kategóriában nem kell engedélyeztetni, laborvizsgálatokat készíteni vagy komolyabb ellenőrzésen végig vinni az adott készítményt. A gyógyszernek nem minősülő gyógyhatású készítmény kategóriába tartozik például a gyógyteák többsége, a Dr. Chen patika termékei, a Dr. Theiss Echinacea cseppje, stb.

Orvostechnikai eszköz lehet minden olyan készülék, berendezés vagy egyéb termék, amely segít a betegség megállapításában, a betegek gyógyításában vagy a betegség megelőzésére szolgál. Ebben a kategóriában is találkozhatunk gyógynövény alapú termékekkel, ilyen például a Herbal Swiss Medical balzsam, a Dr. Theiss HerbalSept köhögés elleni nyalóka vagy éppen a Dr. Theiss tengervizes orrspray-je.

A *Kozmetikum* kategória pedig mindazon termékeket tartalmazza, amik az emberi testrésszel érintkezve annak tisztán tartására és a külvilág káros hatásainak védelmére szolgálnak (Bernáth, 2013). Ilyenek például az Ilcsi cég készítményei (arckrémek, lemosók, tonikok), a Manna szappanok vagy a Naturland termékcsalád balzsamjai, krémjei és samponjai. Jelen szakdolgozatomban a 'kozmetikumok' kategórián belül a natúrkozmetikumokra szeretnék koncentrálni, ezért erről a csoportról szeretnék egy kicsit bővebb tájékoztatást adni.

A kozmetikumok ősidők óta velünk vannak, régóta használjuk őket, attól függetlenül, hogy nem ezen a néven neveztük. Ezt a termék fogalmat 2009-ben az Európai Parlament és Tanács vezette be (1223/2009/EK rendelet).

„A kozmetikumok olyan készítmények, amelyek elsődlegesen valamilyen kozmetikai jellegű cél elérése érdekében a bőrrel, hajjal, körömmel, fogakkal, száj nyálkahártyával és a külső intim területtel külsőleg kerülnek érintkezésbe. Kozmetikai jellegű cél lehet: pl.: tisztítás, illatosítás, dezodorálás, kinézet megváltoztatása smink termékkel, hajfestékekkel, napvédelem, a környezet káros hatásainak megelőzése, az érintett testrész jó állapotban tartása” (Internet-5)

2.2 Kozmetikumok bejelentése és forgalomba hozatala

2013-tól elektronikusan kell regisztráltatni az új kozmetikai termékeket az európai kozmetikai bejelentési portálon (CPNP: cosmetic products notification portal). Ez egy ingyenes online felület, ami után már nincs szükség további regisztrálásra az EU-n belül. Ezt megelőzően ezt a feladatot az OÉTI (Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet) végezte. Azonban ez a bejelentés még nem jelenti az adott termék jogszerű forgalmazását. Ehhez rengeteg formai, előállítási és beltartalmi követelménynek kell megfelelni, amit az Európai Parlament 1223/2009/EK rendelete foglal magába. Alapfeltétel, hogy az adott termék biztonságos legyen, azaz rendelkezzen termékinformációs dokumentációval, amit egy felelős személy vezet és aktualizál.

Ennek tartalmaznia kell egy részletes leírást az adott termékről, az állatkísérletre vonatkozó adatokról, a gyártási folyamatokról, továbbá egy biztonsági jelentést is csatolni kell. A biztonsági értékelés elengedhetetlen a forgalomba hozatalhoz. Ez egy olyan átfogó vizsgálat, ami megnézi a komponensek ártalmatlanságát, kitérve a nano- és allergén anyagokra. Ellenőrzik a fizikai és kémiai tulajdonságait, valamint a mikrobiológiai tisztaságot is. A terméket az előírásoknak megfelelő módszerekkel megvizsgálják (stabilitási és eltarthatósági vizsgálat). A beltartalmi vizsgálatok mellett a GMP (Helyes gyártási gyakorlat) szabványban leírtakat alkalmazni kell és dokumentálni a gyártás során. Ez egy olyan szabvány, amely kitér mindazon folyamatokra, amik az alapanyag átvételétől egészen a késztermék szállításáig fontosak, pl.: gyártási műveletek, higiénia, csomagolóanyagok, minőség-ellenőrzés, tárolás, stb (internet 6).

Ezek megsértése esetén a Nemzeti Hatóság intézkedésbe kezdhet. Magyarországon ezt a feladatot az NNGYK látja el.

2.3 Mi az a „natúr kozmetikum”?

Maga a fogalom nem hivatalos, így konkrét definíciót nem lehet találni, azonban az ISO 16128-1 és 2 szabvány megfelelő iránymutatást ad a természetes és organikus összetevők mikéntjére és a főbb kritériumokra, amit minden gyártónak követnie kell. Ez igazából egy keretrendszer a natúr, bio- és ökológiai eredetű alapanyagok meghatározására, ami 4 kategóriára (természetes összetevők, származtatott természetes összetevők, szerves összetevők, származtatott ásványi összetevők és származtatott természetes összetevők) osztja az összetevőket és segít kiszámítani az úgynevezett természetes indexet. A szabvány még kimondja, hogy a termék összetételét tekintve az alapanyagoknak legalább 90%-ban természetes eredetűnek kell lennie (Teles, 2021).

A legággabb értelmezésben azonban elmondható, hogy minden olyan arc- és testápolási készítményt *natúr kozmetikum*nak nevezünk, ami egészségre káros anyagokat nem tartalmaz (pl.: kőolajszármazék, mestereges illatanyag, szintetikus konzerválószer), biztonságos, azaz javarészt természetes eredetű alapanyagokat tartalmaz. Ilyenre példák a gyógynövények, az abból kinyert illóolajok, gyümölcsök, zöldek, növényi glicerin, stb. Továbbá rengeteg kritériumnak és szabályozásnak kell megfelelnie, amit a Nemzetközi Szabványügyi Szervezet meghatározott ahhoz, hogy egy terméket natúr kozmetikumnak lehessen hívni, de közel sem annyinak, mint egy biokozmetikum esetén. Ezért is szokták azt mondani, hogy *'Minden biokozmetikum natúr kozmetikum, de nem minden natúr kozmetikum bio'* (Lenkei, 2013). Emiatt most csak a natúr kozmetikumok egy részére szeretnék koncentrálni és bemutatni azokat.

Egy natúr kozmetikum akkor válik valóban natúr kozmetikummá, ha megfelel a fentebb említett ISO szabványoknak és megkapja a natúrkozmetikai minősítést. Ezekből nagyon sok létezik a világon. Mindegyik szervezet más-más szigorúsággal engedélyezi a termékeket, amit a saját logójukkal engednek forgalomba hozni. Ezeket a címkéket (2. ábra) az adott terméken érdemes feltüntetni a vásárlók bizalmának elnyerése érdekében és az adott készítmény ellenőrzöttségének bizonyítása miatt.



2. ábra. Natúrkozmetikai minősítések (<https://www.ecco-verde.hu>)

Néhány példa a teljesség igénye nélkül: BIOS NaturCosmetics, ccpb, Cosmébio - Cosmos Natural, NATRUE, ECOCERT - Cosmos Natural, ICEA - Cosmos Natural, NaTrue, Soil Association, BDIH, stb.

A BDIH (egy német nonprofit szervezet) 1996-ban foglalta össze elsőként a saját, természetes kozmetikumok minősítésére vonatkozó alapelveit. Ennek részeként közzétett egy úgynevezett „pozitív listát”, ami csakis ártalmatlan összetevőket tartalmaz és teljes biztonsággal alkalmazható. Ez nagyjából a nemzetközi INCI lista 7-8%-a.

Az INCI (International Nomenclature of Cosmetic Ingredients) magyarul a Kozmetikai Összetevők Nemzetközi Nevezéktanát jelenti. Az Európai Unióban meghatározták, hogy pontosan milyen névvel kell illetni a kozmetikumokban felhasznált összetevőket. Az INCI létrehozott egy nyilvános listát, amihez bárki hozzáférhet. Ez tartalmazza az összes vegyület minden kötelezően feltüntetendő adatát. Minden tagországban a listában szereplő névvel kell feltüntetni a termék címkéjén a használt összetevőket. Azonban az INCI listán szereplő tételek egy részének (a növényi összetevőket nem számolva) ártalmatlansága és veszélytelensége nem bizonyított. A termék biztonságáért maga a gyártó felel.

Éppen ezért a BDIH csakis olyan termékeket minősít, ami a saját maguk által letesztelt anyagokat és természetes összetevőket tartalmazza. Ez alapján egy BDIH emblémával ellátott termék garancia egy megbízható natúr kozmetikumra. A „pozitív listán” kívül szigorú szabályoknak kell megfelelnie egy általuk elfogadott terméknek. Ilyen kritérium például, hogy a felhasznált nyersanyagok minősített, ökológiai helyről származzanak, az egész gyártás és fejlesztés során nem tesztelnek semmit az állatokon, a növényi nyersanyagon kívül csak az állat által termelt anyagokat használhatják (méz, tej, méhviasz), továbbá semmilyen szintetikus, paraffin vagy más kőolajszármazékot nem alkalmaznak (Lenkei, 2013).

2017 óta más európai natúrkozmetikai minősítő szervezetekkel egyesültek (COSMEBIO & ECOCERT (francia), ICEA (olasz) és SOIL ASSOCIATION (Egyesült Királyság), megalkotva a nemzetközi COSMOS szabványt. Ez egy egységesen és teljeskörűen felépített szabványrendszer, amely biztosítja a környezetvédelmet és az emberek biztonságát, az állatokon való tesztelés tilalmát, a kőolajszármazékok és a GMO növények, a nanoanyagok és a parabén használatának tilalmát. Egységesíti és meghatározza az organikus és a natúr kozmetikumokra vonatkozó szabályokat, ezzel segítve az eligazodást az úgymond áttekinthetetlen, globalizált kozmetikai piacon (internet 2).

2.4 Gyógynövények a problémás bőr kezelésében

A következő fejezetekben bemutatok 5 különleges gyógynövényt, amelyek a bőrápolás terén fontos alapanyagként szolgálhatnak. Segítenek a bőr hidratáltságában és a védőrétegének megóvásában, továbbá problémás, pattanásos és ekcémás bőrre is hatékonyan alkalmazhatóak. Ismertetem a kiválasztott növényfajok humán farmakológiai hatásait és felhasználási módjaikat is.

2.4.1 *Humulus lupulus* (L.) – Komló

Botanikai jellemzése

A komló (*Humulus lupulus*) a *Rosales* rendbe, a Kenderfélék (*Cannabaceae*) családjába tartozó növényfaj (3.ábra). Ebbe a családba mindössze 10 nemzetség tartozik, melyek közül az egyik a *Humulus*, vagyis a komló nemzetség. Sok faja ismert a nemzetségnek, azonban hazánkban a közönséges komló terjedt el leginkább (Yang és társai, 2018)

Kúszó, lágyszárú évelő (H), gyöktörzsos növény, melynek hossza idővel a 20-40 cm-t is elérheti. A gyöktörzsből tarackhajtások fejlődnek, amelyekből föld feletti hajtások képződnek. A vegetációs idő vége felé ezek a hajtások elfásodnak. Hatszögletű hajtása tollszárvastag, melyek kéthegyű, oldalra visszahajló kapaszkodó szőrsorokkal fedettek, amik a rögzítés mellett a védelmet is biztosítják (4.ábra). Ezek a finom, horgas szőrképletek a bőrrel vagy nyálkahártyával érintkezve irritatív reakciót válthatnak ki (Halászné Z., 2013)

Megfelelő ökológiai körülmények között a növény a napi 30 cm-es hajtásnövekedést is elérheti. A növény magassága, vagyis a hajtás hossza egy kifejlett egyed esetében nagyjából 7-8 m körülire tehető. Levelei átellenesen helyezkednek el a száron, tenyeres osztatúak, 3-5 karúak és szintén durván szőrözöttek.



3. ábra. *Humulus lupulus* (<https://www.freepik.es/foto-gratis/ilustracion>)



4. ábra. *Humulus lupulus* kapaszkodó szőrök
(<http://www.plantarium.hu/2012/11/28/szovettan-emergenciak/>)

A genetikailag determinált hajtáshossz elérésekor, megfelelő mennyiségű fény megléte mellett a növény az oldalhajtásokon virágozni kezd. Ez az időszak június és júliusra tehető. Kétlaki növény, így a magkötődéshez a hímivarú virágzatra is szükség van. A hímivarú virágzat laza, csüngő, kettősbogas fürt, míg a termős virágzat kettősbogas füzér, amit a tobozpikkelyszerűen elhelyezkedő lágy fellevelek miatt 'komló tobozka' virágzatnak hívunk. Méretük és alakjuk fajtára jellemző. A virágzati tengelyen a murvalevelek hónaljában találhatóak a sárga lupulin-mirigyszőrök (5.ábra), amik a legtöbb hatóanyagot tartalmazzák. A természetben hím egyedekkel gyakrabban találkozhatunk, míg a nőivarú példányokkal ritkábban (Halászné Z., 2013).



5. ábra. Komló mirigyszőrök (<https://www.hopculture.com>)

Drogja és hatóanyagai

Drogjai: *Lupuli flos*, vagyis a komló szárított nőivarú virágzata (komlótoboz) és a *Humuli aetheroleum*, vagyis a virágból nyert illóolaj. Ezek a drogok szerepelnek a Ph. Hg. VIII.-ban és az EMA monográfiákban (Halászné, 2013).

Hatóanyagai: A komlóvirágzat legfontosabb alkotóelemei a keserűanyagok, illóolaj, flavonoidok és a cseranyagok. A keserűanyagok további keserűsavakra és gyantaanyagokra oszthatók. A komlógyanták oxidációval és polimerizációval jönnek létre a keserűsavakból, így ez a két hatóanyag nehezen különíthető el egymástól. Összességében a komlógyanta tartalmaz lágy- és keménygyantákat, alfa-savakat és béta-savakat is. A lágy gyantához sorolható az alfa- keserűsav (*humulon*), ami a komló egyik fő értékadó hatóanyaga, valamint a béta-keserűsav (*lupulon*). Flavonoid hatóanyagai közül a xanthohumol és az izoxanthohumol a legfontosabb, azonban egy másik fontos prenilflavonoidot (8-prenil-naringenin) is tartalmaz, ami egy erős fitoösztrogén hatású molekula. Ezenkívül fontos növényi alkotóelem az illóolaj is, melynek fő komponensei a mircén, béta-kariofillén és a humulén (Horváth és Mekis, 1989).

A komlóban található metil-butenol (MB) hatóanyag mennyisége szárítás után és tárolás közben egyre inkább növekszik. A maximum elérhető százalék 0,15%. Ez egy illékony anyag, ami a környezetbe gond nélkül kiszivárog (Petri, 2006).

Felhasználása

A komlót elsősorban a söripar hasznosítja, hiszen elengedhetetlen összetevő a keserűség, aroma és tartósság szabályozásához. A söriparban lévő fontosságát mutatja, hogy a világ komlótermesztésének 98%-át ők hasznosítják (Korpelainen és Pietiläinen, 2021).

Virágzatának azonban számos más felhasználási területe is van, például kivonatát (*extractum*) vagy olaját előszeretettel hasznosítja a kozmetikai ipar hajápoló szerek, samponok vagy bőrápoló készítmények formájában. A kozmetikai iparon kívül idegnyugtatóként és alvást segítő növényként alkalmazzák már több ezer éve, gyakran más nyugtató hatású növényekkel (pl. citromfű, macskagyökér) együtt. A népi gyógyászatban gyomorvédő, étvágyjavító és a változókori tüneteket enyhítő növényként is számontartják (Lenkei, 2013).

Számos tanulmányban kimutatták, hogy a komlóban található polifenolok jótékony hatással bírnak a krónikus betegségekben, például cukorbetegségben, gyulladások esetén, álmatlanságban vagy a menopauzában (Inui et al., 2017). A nők körében egyre gyakoribb a természetes fitoösztrogének használata, hiszen a szintetikus hormonpótlással szemben ennek nincs súlyos következménye. A komlóban található 8-prenil-naringenin egy erős hatású fitoösztrogén tulajdonságú molekula, amit az utóbbi évtizedekben intenzíven kutattak. Több in vivo és in vitro tanulmányban beszámoltak a 8-PN pozitív hatásairól, köztük a menopauza negatív tüneteinek enyhítéséről. Ilyenek például a gyakori hőhullámok, az éjszakai izzadás, az álmatlanság vagy az ingerlékenység. Heyerik és társai (2006) 67 menopauzában szenvedő nőt vizsgáltak 12 héten keresztül, ahol mindennap bizonyos dóziszú komló kivonatot adtak a résztvevőknek. A 12 hét elteltével megállapították, hogy a tünetek, különösen a hőhullámok szignifikánsan csökkentek, ami bizonyítja a komló ez irányú potenciálját.

Mindemellett a 8-PN a csonttritkulásban is segíthet azáltal, hogy képes a csont sejt állományát differenciálni, az oszteoklasztok (más néven csontfaló sejtek) kialakulását pedig gátolni (Štulíková et al., 2018).

Az utóbbi években egyre nagyobb hangsúlyt fektetnek a növény antioxidáns és gyulladáscsökkentő hatásainak vizsgálatára, amelyért főként a xantohumol hatóanyag felelős. Ráadásul a xantohumol a gyógyászatban az artériás és vénás trombózis megelőzésére is alkalmas lehet azáltal, hogy meggátolja a vérlemezkék túlzott aktivitását (Zugravu et al., 2022).

A rákterápiában egyre nagyobb jelentőséget tulajdonítanak a növénynek, amit klinikai vizsgálatokkal is igazoltak. A karcinogenezis szakaszában képes gátolni a rákos sejtek fejlődését és azok biokémiai folyamatait. Lamy és társai (2007) vastagbélrákban szenvedő patkányokon végeztek egy 7 hónapon át tartó kísérletet, ami alatt a lupulon jelentős mértékben gátolta a rákos sejtek kifejlődését, továbbá apoptózist (programozott sejthalál) generált azokban. A patkányok vastagbelében jelentős tumorcsökkenést (70-80%) váltott ki. Mindezek alapján javasolható a lupulon készítmények alkalmazása a rákterápiában.

A komlótozott nyugtató, alvást segítő gyógynövényként széles körben alkalmazzák. Az úgynevezett 'álompárna' éppen erre a tulajdonságára épül. Egy laza gézszövésű párnát megtöltenek nagyrészt komlóval, ami folyamatosan árasztja a hatóanyagát, belélegezve pedig nyugodt álmot biztosít (Petri, 2006).

Kísérletek alapján megállapították, hogy a sörgyártásból melléktermékként visszamaradt komlóból előállított illóolajat inszekticidként is érdemes lehet alkalmazni a gyümölcsök tárolásakor fellépő kártevők ellen. Olaja ugyanis elűzi a károsító rovarokat, amilyen például a *Drosophila suzukii* (pettyesszárnyú muslica), a *Rhyzopertha dominica* (gabonacsuklyás szú) vagy a *Sitophilus granarius* (gabonaszuzsok). Továbbá az *Aedes albopictus*-t (ázsiai tigrisszúnyog) is képes volt távoltartani (Korpelainen és Pietiläinen, 2021).

Kozmetikumokban való hatékonysága

Kozmetikumokban bőrregeneráló és bőrunyugtató hatású, éppen ezért rengeteg gyantázás és borotválkozás utáni készítményben találkozhatunk vele (pl. Biola gyantázás utáni balzsam, SAELA sörös balzsam). A Biola egyik szemkörnyékapólojában is fontos alapanyagként szolgál (6. ábra). Samponokban alkalmazva segíti az egészséges hajnövekedést és a higiénikus fejbőr kialakítását (pl. Herbal Care komló sampon, Biola apróbojtorján és komló regeneráló samponhab (6. ábra), HiSkin Herban Meadow komló sampon, STYX csalán és komló sampon).

A bőrrel érintkezve a bőrunyugtatóon kívül a komló kivonatában található hatóanyagok (pl.: humulon, lupulon, xantohumol) bizonyítottan antibakteriális, antioxidáns és antikollagenáz hatásúak. Például az *acne vulgaris*-t okozó 5 fő baktériumtörzs ellen is erőteljes gátló aktivitást mutatnak (Yamaguchi et al., 2009).

Egy nemrégiben megjelent tanulmányban a sörfőzési folyamat közbülső termékeinek (kiégett maláta és komló kivonat) fenoltartalmát és antioxidáns hatásait vizsgálták, és kimutatták, hogy ezen termékek kivonata helyre tudja állítani az emberi keratinocita sejtekben a mitokondriális aktivitást, ezzel segítve a sejtek táplálkozását és az öregedési folyamatok gátlását (Censi et al., 2021). A Sacla termékcsalád például egész márkáját a sör alapú kozmetikumokra építette. Minden egyes termékükben megtalálhatók a komló kivonatai.



6. ábra Komló alapú natúrkozmetikumok

Mindezek által megállapítható, hogy a komló kivonat remek az öregedő ill. a problémás bőr kezelésében is. Például a Fito.C márka által forgalmazott Komló krémpakolás éppen az érzékeny és irritált bőrre kínál megoldást, akárcsak a Balzsam Labor Professional levendulát és komlót tartalmazó nyugtató széruma.

2.4.2 Arnica montana (L.) – Hegyi árnik

Botanikai jellemzés

A hegyi árnik a fészkesvirágzatúak rendjébe (*Asterales*) és az őszirózsafélék (*Asteraceae*) családjába tartozó növényfaj (7.ábra). Hazánkban védett növény. Elsősorban Európában, de Svédország és Észak-Ázsia hegyi lejtőin is őshonos, élő (H) magashegyi növény. Az *Arnica* nemzetségen belül csak kettő fajjal találkozhatunk még itt Európában: az *Arnica montana* subsp. *atlantica*-val, amely főként Dél-Franciaországban őshonos, és az *Arnica chamissonis*-sal, amely Észak-Amerikából behurcolt és meghonosodott faj (internet 3). A hegyi árnik kifejlett állapotában elérheti a 20-50 cm-es magasságot.



7. ábra. *Arnica montana* L. - Hegyi árnik (<https://www.soin-et-nature.com>)

Szára mirigyesen pelyhes, az alsó levelei hosszúkás, visszás tojásdadok, amelyek tölevélrózsát képeznek, míg a középső és felső szárlevelei átellenesen helyezkednek el. A szár végén, csúcsi virágzatban fészekvirágzat fejlődik. Ezen összetett virágzatok 5-8 cm átmérőjűek és napsárga színűek. Kaszattermése van (Zelenyák, 1908). Magyarországon igen ritka, védett növény, amelyet gyűjteni tilos (Praszná, 2013).

Drogjai és hatóanyagai

Drogjai: *Arnicae flos*, vagyis a hegyi árnika virága, az *Arnicae tinctura*, vagyis az árnika tinktúrája és az *Arnicae rhizoma et radix*, vagyis a gyökere. A virág és a tinktúra szerepel a Ph. Hg. VIII.-ben (internet 4).

Hatóanyagai: 150 terápiás hatású hatóanyag található meg a növényben. Köztük szeszkviterpén laktonok (0,3-1%) pl.: helenalin, dihidrohelenalin, metakril; flavonoidok (0,6-1,7%) pl.: apigenin, luteolin, kvercetin, kempferol, hispidulin; illóolaj (0,2-0,35%), amelynek fő komponensei az azulén és a timol; továbbá karotinoidok; diterpének; triterpének pl.: arnidiol; pirrolizidin alkaloidok pl.: tussilagin; poliacetilének; kumarinok pl.: umbelliferon, szkopoletin; fenolsavak pl.: klorogénsav, kávéssav, cinarin; lignánok; oligoszacharidok és asztralin (Kriplani et al., 2017). A gyökértörzs tartalmaz még arnicint, szerves savakat, gyantát, cseranyagot, inulint és illóolajat is, amelynek főbb komponensei a timolhidrokinon-dimetiléter, a floro-izovajsavészter és a floro-metilészter (Praszná, 2013).

Felhasználása

A hegyi árnikát évszázadok óta széles körben alkalmazzák különböző terápiás céllal (pl.: homeopátia, fitoterápia, állatgyógyászat, kiegészítő terápia). Hagyományos felhasználását tekintve belsőleg szívre és keringési zavarokra használják, mivel a szív vér- és perctérfogatát erősíti, a perifériás ellenállást gyengíti és a koronáriakeringést javítja (Praszná, 2013).

A növény kivonata antibakteriális, antioxidáns, gyulladáscsökkentő, gombaellenes és immunmoduláló hatással bír. A gyógyászatban főként külsőleg zúzódások, sebek, reumatikus panaszok és gyulladások kezelésére használják tinktúra, krém vagy kenőcs formájában. Klinikai vizsgálati adatok alapján az árnika-kivonatot tartalmazó kenőcs vagy gél ígéretes lehet kiegészítő terápiás kezelésekben, főként akut vagy krónikus fájdalmak terén (Smith et al., 2021).

Nemcsak az embereknek nyújthat segítséget, hanem az állatoknak is. Szarvasmarhák, juhok, lovak vagy éppen kecskék tőgyének, ízületi gyulladásainak kezelésére alkalmazzák. Továbbá számos betegség esetén is hatékonynak bizonyult főzete vagy macerált kivonata. Csersavai miatt bélrendszeri panaszok esetén is hatékony, de köhögés, fejfájás és reuma ellen is javasolják (Kriplani et al., 2017).

Azonban adagolásával vigyázni kell, mivel nagyobb dózisban fogyasztva szabálytalan szívveréshez, légszomjhoz vezethet, ill. hányinger, szédülés, hasmenés, súlyosabb esetekben váz- és szívizombénulás, állapotos nőknél vetélés is előfordulhat (EMA, 2014). Ezen túl primer toxikus bőrreakciót is kiválthat az árnika-tinktúra, melynek fő okozója az abban található szeszkviterpén lakton, a helenalin és annak acetátja (Hausen, 1980).

Kozmetikumokban való hatékonysága

Kozmetikumokban gyakran előfordul a hegyi árnikavirágzatának vagy az egész növénynek a kivonata krém, tinktúra vagy olaj formájában. Már 1998-ban az USA-ban közel 97 kozmetikai készítményben alkalmazták az akkori FDA (Food and Drug Administration) adatbázis szerint, Németországban pedig az 1980-as években több mint 200 növénygyógyászati termékben volt megtalálható (Paulsen, 2002).



8. ábra. Árnika alapú natúrkozmetikumok

Az árnikából készült készítményeket sokszor rándulás vagy ficam által okozott izom- és inhzúzódásokra alkalmazzák, de használják még ízületi gyulladás, derékfájás vagy más típusú mozgásszervi betegségekre is (Smith et al., 2021). Ilyen készítmények például a Biomed, Argital vagy a Naturland árnika krémje, amik kifejezetten fizikai megterhelések után kínálnak segítséget (8.ábra).

Az utóbbi egy-két évtizedben egyre több figyelem irányul az árnika pattanásos ill. ekcémás bőrre gyakorolt jótékony hatásaira (Gaspar et al., 2014; Wegener, 2008). A növényben a gyulladáscsökkentő tulajdonságért a szeszkviterpén-laktonok, míg az antioxidáns és antimikrobiális tulajdonságért a flavonoidok és a fenolsavak felelősek (Röhrl et al., 2023). Ilyen készítmény például az Everyoung Bio árnika krémje (8.ábra), ami a kifejezetten érzékeny bőrűeknek nyújthat segítséget ekcéma, dermatitisz és egyéb bőrgyulladások esetén.

A növény virágzatának kivonatát hajápoló olajokban és samponokban is használják, mint tonizáló anyagot (8.ábra), amely pozitívan stimulálja a szőrtüszőket, fokozza a fejbőr vérellátását és a korpásodást is csökkenti (Kapoor, 2005).

Sakamoto és társai (2022) klinikailag vizsgálták az emberi arcban lévő zsírszövetek térfogatának változásait 380 gyógynövényfaj kivonatával. Arra voltak kíváncsiak, hogy a lipidmolekulák milyen mértékben differenciálódnak az arcbőrben a növényi kivonatok kezelése után, mivel az öregedéssel a zsírszövetarány is csökken, ezáltal a bőr rugalmassága megváltozik és ráncok alakulnak ki. A vizsgálat 4 héten keresztül tartott, amiben 12 résztvevő volt jelen és arra kérték őket, hogy a nap folyamán háromszor kezeljék az adott területet (ajkak, arc két oldala). A kísérlet letelte után megállapították, hogy az *Arnica montana* kivonata mutatta a legnagyobb és leghatékonyabb

differentiálódási aktivitást, amiért a növényben lévő 6-O-metakrilo-helenalin és a 6-O-izobutil-helenalin vegyületek voltak felelősek. Ez alapján elmondható, hogy az Árnika kivonatot tartalmazó készítmények segíthetnek az anti-aging kezelésében is.

2.4.3 Rosmarinus officinalis (L.) – Rozmaring

Botanikai jellemzés

A rozmaring a *Lamiales* (árvacsalán-virágúak) rendjébe, azon belül a *Lamiaceae* (ajakosvirágúak) családjába tartozó növényfaj (9.ábra). A mediterrán térségből származik, Dél-Európában és a Földközi-tenger mentén őshonos. Környezeti igényét tekintve szárazságtűrő, igényli a meleget és a fényt.

Örökzöld, évelő félfás cserje (N), amely megfelelő körülmények között a 0,5-1,5 m magasságot is elérheti. Erőteljesen elágazó szára hordozza a hamuszürke hajtásokat. A hajtásokon keresztben átellenesen 2-4 cm hosszúságú, keskeny, sötétzöld, bőrnemű levelek helyezkednek el, amik hátoldala enyhén molyhos, szőrözött. A levelek nyeletlenek, ép szélűek és a végük lekerekített. Kétajkú halványkék-lila virágai a levelek hónaljában képződnek és áprilistól júniusig nyílnak. Makkocska termésének csírázóképesége nagyon alacsony (1-41%), éppen ezért legtöbbször félfás dugványokkal szaporítják (Heltmanné, 2013).



9. ábra *Rosmarinus officinalis* L. – Rozmaring (<https://br.freepik.com>)

Drogjai és hatóanyagai

Drogjai: *Rosmarini folium*, vagyis a növény szárított levele és *Rosmarini aetheroleum*, a virágzó hajtásokból desztillált illóolaj. Ezek a drogok szerepelnek a Ph.Hg.VIII.-ban is (Heltmanné, 2013).

Hatóanyagai: Egyik legfontosabb hatóanyaga az illóolaj, melynek legjelentősebb komponensei az 1,8-cineol (13-35%), kámfor (15-25%), borneol (15%), bornil-acetát, az alfa- és béta-pinén, limonén, kampfén, alfa-terpineol és linalool. Ezenkívül a növényben jelentős a fahéjsav-származékok (rozmaringsav, neoklorogénsav, kávéssav) mennyisége, de cserzőanyag, flavonoidok (apigenin, luteolin és ezek glikozidjai), triterpének (epi-, alfa-amirin, urzolsav, oleanol- és mikromérinsav) és diterpenoid keserűanyag (karnozinsav) is található benne (Heltmanné, 2013).

Felhasználása

A népi gyógyászatban a rozmaringlevelet teaként használják különböző emésztési problémáknál (például epe- és szélhajtás) vagy éppen menstruációs zavaroknál, kimerültségi állapotban, alacsony vérnyomásnál vagy fejfájás, migrén esetén. Külsőleg pedig krém vagy gél formájában bedörzsölőszerként reumatikus jellegű ízületi gyulladásokra, izomhúzódásokra, izomgörcsökre vagy sebekre és ekcémára. Gyulladáscsökkentő és vérkeringést fokozó hatása az idegfájdalmak enyhítésében játszik szerepet. A kozmetikai ipar egyik kedvelt gyógynövénye, mely számos készítményben, például samponokban, kenőcsökben, szappanokban, dezodorokban és hajápoló tonikokban megtalálható. Illóolaját az aromaterápiában kimerültségre, fejfájásra, a koncentrációs képesség javítására és memóriazavarok ellen alkalmazzák. Az élelmiszeriparban főként a mediterrán konyha (spanyol, olasz, francia) egyik elengedhetetlen fűszere, de az ételek tartósítására is használják, mert megakadályozza az oxidációs és mikrobiális negatív folyamatokat (Heltmanné, 2013).

A rozmarinkivonatot a gyógyászatban főként antioxidánsként, gombaölő, tumorgátló, antibakteriális és antivirális hatásáért használják. Mindezen hatásokért a növényben termelődő másodlagos anyagcseretermékek a felelősek, melyek szinergikusan hatnak egymásra. Gyulladáscsökkentő hatását a karnozolnak, karnozolsavnak, rozmaringsavnak, urzol-, oleanol- és mikromérinsavnak tulajdonítják (Heltmanné, 2013).

In vitro és *in vivo* kísérletek megerősítették a bőrráktérápiában betöltött szerepét. Tumorgátló hatását nemcsak állati, de emberi sejteken is igazolták. A rozmaring hidroalkoholos kivonata az emberi bőrszövetben kialakuló melanomasejtek szaporodását gátolta és egyben csökkentette méretüket (Cattaneo et al., 2015).

A bőrgyógyászatban további számottevő eredményt is elértek a növény kivonatával és illóolajával. Sebgyógyító hatása jelentős mind az égett sebeken, mind a vágott vagy horzsolt sebeken. A plasztikai műtéteknél használt bőrlebenyek szövettúlélési arányát is képes növelni gyulladáscsökkentő, értágító és antioxidáns hatása által (Ince et al., 2015). Egy másik tanulmányban a bőrön keresztüli fájdalomcsillapításban is kiemelkedő szerepet játszott, köszönhetően az illóolajban megtalálható monoterpenoidoknak, főként az 1,8-cineolnak, amely nagyban elősegíti a hatóanyag felszívódását (Akbari et al., 2015). Gombaellenes hatását *Candida albicans*, *Candida dubliniensis*, *Candida parapsilosis* és *Candida krusei* ellen vizsgálták, ahol a *C. albicans* és *C. dubliniensis* ellen erős csíráképződés gátlást és gombaölő hatást fejtett ki (Gauch et al., 2014). Ezenfelül különböző arányban, de gátolta a *Salmonella typhi*, a *Herpes simplex* 2-es típusú vírust és a HIV-1-es szaporodását is.

A rozmaring pozitív bőrgyógyászati eredményei mellett olyan esetleírásokat is közöltek az elmúlt években, amik a növény okozta kontakt dermatitiszról számolnak be, amit a diterpén karnozolnak tulajdonítanak. Az illóolaj helyi alkalmazását követően irritációt és fényérzékenységet okozhat, azonban ennek előfordulása nem túl gyakori (Miroddi et al., 2013).

Mindezek által megállapítható, hogy a rozmaringban található számos bioaktív molekula magas szintű terápiás potenciállal rendelkezik, amelyek nemcsak a gyógyászatban, de a kozmetikai iparban is ígéretes készítmények kidolgozását teszik lehetővé (Malvezzi et al., 2020).

Kozmetikumokban való hatékonysága

A növény kivonatait és illóolaját számos területen alkalmazzák, a kozmetikumokban főként illatanyagként és bőrkondicionálóként. A piacon megtalálható készítmények közül néhány példa a teljesség igénye nélkül: gél, sampon, szappan, tisztítótej, dezodor, arckrém, hidratáló és ránceltávolító krém, szemkörnyékápoló, borotválkozás utáni gél, stb. A növényből készült kenőcsöt vagy krémet izomfájdalmakra, gyulladásokra és reumára használják. Ilyen készítmény például a Biomed (10. ábra), a Héli-D vagy az UW Classic rozmaring krémje. A növény jótékony hatásai közé tartozik, hogy a készítményekben természetes tartósítószerként is működik. Baktérium- és gombaölő hatása miatt a bőrgyógyászatban szintén előszeretettel alkalmazzák.

Egy 2020-as kutatásban atópiás dermatitiszben szenvedő egereket helyileg karnozollal kezeltek 4 héten keresztül, amelynek jelentős pozitív eredménye lett. Az ekcémás és viszkető bőrelváltozásokat mérsékelte, továbbá a gyulladásos citokininek és immunoglobulin E sejtek termelődését is szignifikánsan csökkentette (Lee et al., 2017).

A krónikus alopeciában (egy hajhullással járó autoimmun betegség) szenvedőknél is látványos javulást eredményezett. A Biola rozmaring-reishi samponját éppen az érzékeny, sebes fejbőrre ajánlják, ezzel együtt a hajnövekedés serkentésére is használható (10. ábra).



10. ábra. Rozmaring alapú natúrkozmetikumok

A bőr öregedési folyamatainak lelassításában is szerepet játszik, modern szóval élve 'anti-aging' hatással rendelkezik. Egy tanulmányban a rozmaringlevelek vizes-metanolos kivonatát vizsgálták a szabadgyökök által kiváltott bőrkárosodás elleni védelemben. Kimutatták mind *in vitro* és *in vivo* rendszerekben, hogy a kivonat képes megakadályozni a bőr felszínén található lipidmolekulák oxidációs károsodásait, tehát erős antioxidáns aktivitással rendelkezik, amely elsősorban fenolos vegyületeinek köszönhető (Calabrese et al., 2000). Az UV sugárzás elleni védelemben a növénykivonat képes volt növelni a bőrfelszín epidermisz rétegében a keranocita sejtek életképességét, ezáltal is védve a bőrt az öregedést okozó UV-sugárzással szemben (Malvezzi et al., 2020).

A rozmaring antibakteriális tulajdonságát a *Propionibacterium acne* baktériumtípus ellen vizsgálták, amely kezelés eredményeként visszaszorította a baktériumtörzset és csökkentette a kiváltott gyulladást is. Az illóolaj koncentrációjának növelésével a baktériumsejtekben súlyos károsodások keletkeztek, eredeti alakjukat elvesztették, citoplazmájuk kiszivárgott, melynek következtében elpusztultak. Emellett a növényben található karnozol, karnozinsav és rozmaringsav immunmoduláló hatást is kifejtett (Tsai et al., 2013).

A problémás és pattanásos bőr kezelésére az Aqua Mist rozmaringos arcpormete vagy a Panarom rozmaringos arc krémje (10. ábra) kínál segítséget. Mindkét készítmény szabályozza a faggyútermelést, hidratál és megakadályozza a pattanások kialakulását is.

2.4.4 Centella asiatica (L.) – Ázsiai gázló

Botanikai jellemzés

Az Ázsiai gázló (11. ábra) az *Apiales* rendbe, azon belül pedig az *Apiaceae* (ernyősvirágzatúak) családjába tartozik. Latinul *Hydrocotyle asiatica* néven is találkozhatunk vele (szinonim név), a köznyelvben pedig Indian Pennywort, Tigrisfű vagy Gotu Kola-ként ismert.

Az IUCN Természetvédelmi Szövetség (IUCN - International Union for Conservation Nature) veszélyeztetett fajnak nyilvánította a túlgyűjtés és a növényfaj nem megfelelő visszapótlása miatt. Kínában, Japánban, Koreában, Indiában és Madagaszkáron őshonos, trópusi, szubtrópusi növény, így a kevésbé meleg éghajlatú területeken csak üvegházban termesztethető. A növény kúszó, indás habitusú, a sima felületű száron elhelyezkedő nóduszoknál könnyen legyökerező évelő. A szárok csomópontjain 3-5 levél is kifejlődhet, amelyek 2-6 cm hosszú levélnyéllel és 2-5 cm széles kerekded levéllemezzel rendelkeznek. A levelek sima felületűek, vese alakúak, szélük pedig enyhén recés. Ernyős virágzata lilás-rózsaszín színű, amely áprilistól júniusig virágzik. Termése az 5 cm-es hosszúságot is elérheti, erősen megvastagodott és gömbölyű ikerkaszat. A benne található magok oldalirányban lapítottak. A növény természetes élőhelyét tekintve az árnyékos, folyóparti, mocsaras területeken fejlődik a legjobban, ahol sűrű zöld szőnyeget alkotva a 15 cm-es magasságot is elérheti (Seevaratnam et al., 2012).



11. ábra. *Centella asiatica* - Ázsiai gázló (<https://www.etsy.com>)

Drogja és hatóanyagai

Drogja: Az ázsiai gázló hajtása, vagyis a *Centellae asiaticae herba* (Ph. Eur. 4., Ph. Hg. VIII.).

Hatóanyagai: Főként triterpén szaponinok: asiatsav-, madecassav- és madasiatsav-glikozidok (asiaticosid, madecassosid), brahmozid, brahminoizid, isothankunisode, centellozid (Szabó, 2009). De emellett terpenoidok (illóolaj) is megtalálhatóak a növényben, továbbá magas az összfenol-tartalma és a flavonoidok (kvercetin, katechin, rutin, apigenin, naringenin és kemferol) is jelentősen hozzájárulnak a biológiai aktivitáshoz. Mindemellett tartalmaz C-vitamint, B1-vitamint, B2-vitamint és niacint is. A növényből előállított hamuban megtalálható még klorid, szulfát, foszfát, vas, kalcium, magnézium, nátrium és kálium is (Vasantharuba et al., 2012).

Felhasználása

Az ázsiai gázló a bőrgyógyászatban és az élelmiszeriparban is széleskörben használt gyógynövény. Indiában például a növény úgy ismert, mint „agytáplálék”, hiszen nemcsak az ideg és agysejtek revitalizációjában, de a memóriajavításban is jelentős szerepet játszik. Neuroprotektív hatását patkánykísérletek során igazolták, mivel hatékony védelmet biztosított az életkorral járó oxidatív károsodás és a felesleges szabadgyökök kialakulása ellen az agyban. Mindezen antioxidáns hatásokért főként az asiatsav volt a felelős az agykéreg védekező mechanizmusának erősítése révén (Lee et al., 2000). Kimutatták továbbá, hogy az agyi kognitív képességekre, a tanulási és memóriazavarokra pozitív hatást gyakorol azáltal, hogy javítja a hippocampusz neuronjainak kapcsoltságát (Madhyastha, 2007).

Erős antioxidáns és gyulladásgátló hatása miatt természetes forrása lehet mind az élelmiszeriparnak, mind a gyógyszeriparnak. Hashim és társai (2011) a növény kivonatának antioxidáns hatáserősségét vizsgálták a C-vitamin (88%), a zöld tea (95%) és a szőlőmag kivonatok (83%) mellett, és közel azonos (84%) szabadgyökfogó aktivitást találtak esetében is. Ezen hatásért főként a növény asiaticoside- és flavonoid-tartalma volt a felelős.

Antibakteriális hatása több felhasználási területen is fontos lehet. Például a hasmenést kiváltó *Vibrio cholerae*, a *Shigella* fajok és a *Staphylococcus aureus* baktériumok ellen metanolos vagy vízzel extrahált nyers kivonata 2 órán belül gátló hatást mutatott. Gombaellenes aktivitása is számottevő például élesztő- és penésztörzsek (*Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus* vagy *Candida albicans*) ellen. Antivirális hatását is kimutatták egy vizes kivonat esetén (amely mangót és ázsiai gázlót tartalmazott) herpesz vírus ellen (Vasantharuba, 2012).

További vizsgálatok beszámoltak fekélyellenes hatásáról, ahol patkányok stressz által kiváltott gyomorfekélyét szájon át beadott asiaticoside-dal próbálták kezelni. A végeredmény kimutatta, hogy a hatóanyag szignifikánsan gátolta a gyomor- és nyálkahártya-gyulladás kialakulását, mindemellett növelte az agyban a GABA-szintet is (Chatterjee et al., 1992).

Egy másik kutatásban az ázsiai gázlóból készült etanolos és metanolos kivonat képes volt cukorbeteg patkányok vércukorszintjét lecsökkenteni a normális szintre, ezenkívül a diabéteszes állatok sebeit is kezelték a kivonatokkal, ami szintén javulást és gyorsabb sebgyógyulást eredményezett (Chauhan et al., 2010; Nganlasom et al., 2008). Gyulladáscsökkentő hatását szintén patkányokon tesztelték, amik mancs ödémában szenvedtek. Ezeket a területeket a növény nyers kivonatával kezelték és a kivonatban található bioaktív terpénsavaknak (asiatsav, madecassav) köszönhetően gyulladáscsökkentő hatást fejtett ki (Somchit et al., 2004).

Citotoxikus és tumorgátló hatását is közölték, amelyben a tisztított metanolos növényi oldat gátolta a tumorsejtek növekedését, továbbá a vastagbél tumorgenezisére is kemopreventív hatással volt. Mindezekhez a növényben található asiaticosid járult hozzá elsősorban, ami apoptózist (programozott sejthalált) indukált az adott területen és a vinkrisztin hatását is fokozta, ami köztudottan daganatellenes tulajdonsággal bír. A bőr rák kezelésének területén az asiatsav játszik jelentős szerepet (Bunpo et al., 2004).

Immunmoduláló és sugárvédő hatását is közölték, amit a gyógyászatban szintén hasznosítani lehet további jótékony tulajdonságaival együtt (Seevaratnam et al., 2012).

Érdemes azonban megemlíteni, hogy bár a megfelelő dózisban történő alkalmazása nem mérgező és nagyon ritkák a mellékhatások, azonban helyi allergiás reakciókat kiválthat egyes embereknél (például ekcéma, hólyagos bőrelváltozás viszketéssel) (Bylka et al., 2013).

Kozmetikumokban való hatékonysága

A kozmetikai készítményekben kisebb sebekre, a bőr öregedésére, cellulitiszre, striákra és ekcéma esetén használják szájon át (tabletta, cseppek), helyileg (kenőcsök), injekció vagy éppen homeopátiás készítmények formájában. A koreai szépségápolásban előszeretettel használt növényi összetevő, amit jól szemléltet az is, hogy a SKIN1004 nevű koreai cég éppen erre a növényre építette fel a márkáját.

Mindegyik termékben megtalálható a *Centella asiatica* kivonata, amelyet Madagaskárról gyűjtenek be és dolgoznak fel. Termékeik a bőr számára regenerációt, gyulladáscsökkentő hatást, antioxidáns és antibakteriális védelmet biztosítanak (12. ábra).

In vitro és in vivo tanulmányok megállapították, hogy a növényben található triterpén vegyületek (asiatsav, madecassav, asiaticosid, madecassosid) nagyon hatékonyak a fertőzött, égett vagy műtét utáni sebkezelésekben. Brinkhaus és társai (2000) a növényből kinyert triterpén szaponinokkal etettek sebesült patkányokat, amik 3 héten keresztül fogyasztották a hatóanyagokat. Ez idő alatt látványos javulást értek el a hegyszövet granulómájának csökkenésében, a hámosodás felgyorsításában, a szövet szakítószilárdságának és kollagén-tartalmának növekedésében. Ilyen hámregeneráló készítmény például a Biola Centella elixírje, amely a horzsolások, bőrsérülések gyógyításán kívül a hidratáltságot is biztosítja (12. ábra).



12. ábra *Centella asiatica* alapú natúrkozmetikumok

Az asiaticozid sebgyógyító hatását mások is közölték már, ami a kollagénszintézis serkentése révén gyorsítja a gyógyulási folyamatokat (Jamil et al., 2006), továbbá a bőr öregedésgátló folyamataiban is fontos szerepet játszik (Lee et al., 2006). Éppen emiatt a kozmetikában is fontos alapanyag.

Haftek és társai (2008) a napfény által kiváltott bőroregedési elváltozásokat vizsgálták 20 női résztvevővel, akik 45 és 60 év közöttiek voltak. Arra voltak kíváncsiak, hogy a 0,1%-os madecassoside és az 5%-os C vitamin koncentrációjú oldattal való helyi kezelés a résztvevőkön milyen hatást fog kifejteni. A hat hónapig tartó klinikai vizsgálat egyértelműen kimutatta, hogy a kezelés hatására a bőr állapota szembetűnően javult. Biometriai vizsgálatokkal megerősítették az eredményt, miszerint a bőr feszesebbé, rugalmasabbá és hidratáltabbá vált, az intenzívebb kollagénszintézisnek köszönhetően. Azt is megállapították, hogy e két hatóanyag együttes használata szinergista módon befolyásolta a végeredményt, és pozitív irányban alakította át a bőrszövetet. A Geek&Gorgeous 'Stress Less' nevezetű hidratáló széruma madecassoside hatóanyaga révén a bőr öregedés-gátlásával, regenerálásával és sebgyógyító hatásával járul hozzá a bőr védelméhez (12. ábra). Hasonló készítmény még a Weleda 'Ligetszépe arckrémje', amely Centella kivonat-tartalmával szintén a bőr táplálásában segít.

A cellulit, vagy más néven narancsbőr ellen is hatásosnak bizonyult a növény kivonata. A cellulit kialakulása a zsírszövet anyagcseréjében bekövetkező zavaroknak köszönhető. A *Centella* kivonat azonban normalizálja a kötőszövet sejtjeinek anyagcseréjét, és gyulladáscsökkentő hatást fejt ki. Készítményei belsőleg, vagy helyileg, transzdermálisan is alkalmazhatóak (Bylka et al., 2013). Ilyen klinikailag vizsgált készítmény a Madecassol, amely tabletta vagy kenőcs formájában is kapható és bizonyítottan cellulit-csökkentő hatással rendelkezik.

Egy másik *Centella*-tartalmú készítménnyel is végeztek vizsgálatot, amelynél a striák gyógyításán volt a hangsúly. A kísérlet 30 hónapon keresztül tartott, melynek során megkérték a résztvevő várandós anyukákat, hogy naponta vigyék fel az általuk kiválasztott problémás területre (mell, has, fenék, csípő) a Trofolastin nevezetű krémet. A kísérletben 80 nő vett részt, 39-en placebo készítményt kaptak, 41-en pedig a rendes krémet. 30 hónappal később az eredmény kimutatta, hogy a krémet használó nők 65%-ánál jelentős javulás mutatkozott, míg a placebo krémet használó nők körében ez az arány 43%-os volt. Megvizsgálták továbbá a striák súlyosságát is, ahol a Trofolastin-t használó nőknél egyértelműen sokkal enyhébb tünetek jelentkeztek (Mallol et al., 1991).

Az ázsiai gázló kivonata antibakteriális hatást mutatott a *Propionibacterium acnes* és a *Staphylococcus epidermidis* ellen, mely baktériumok felelősek az akne kialakulásáért (Chomnawang et al., 2005). A növény azonban nemcsak a pattanások kezelésében, de utókezelésükben is jól használható. Az úgynevezett pattanás utáni hiperpigmentáció egy rosszul begyógyult hegesedés, amit eredményesen lehet kezelni a *Centella* kivonatot tartalmazó szérumokkal (Anwar et al., 2021). Pattanásos és aknés bőr kezelésére rengeteg *Centella*-tartalmú készítménnyel találkozhatunk. Ilyen termék például a Pyunkang Yul akne arctisztítója (12. ábra), az Erborian 'Bőrfluid Acne Care' széruma, vagy a SKIN1004 'Tea-Trica BHA' arctisztítója.

2.4.5 *Perilla frutescens* (L.) – Fekete csalán

Botanikai jellemzése

A *Perilla frutescens* a *Lamiales* rendbe, azon belül pedig a *Lamiaceae* családba tartozik. Pontos származási helyéről adatot nem lehet találni, azonban elmondható, hogy Észak-Kínában, Koreában, Japánban és a Himalája területén honos növény. A köztudatban kínai bazsalikom, fekete csalán vagy éppen vad szezámként emlegetik, azonban minden országban más néven illetik, akár egy-egy tájegységen belül is (Dhyani et al., 2019).

Maga a növény egyéves (Th), bokrosodó, megfelelő környezeti igények mellett akár a 1,5 méteres magasságot is elérheti (13. ábra). Négyélű szárát és keresztben átellenes leveleit apró rövid mirigyszőrkepletek borítják. Ezek a képletek adják a *Perilla* jellegzetes pézsmás, mentás illatát. A levelek alakja és színe fajtánként változik, léteznek zöld -, bíbor- és bikolor, vagyis kétszínű változatok is. A bíbor színűekben nagy az antocián felhalmozódás, míg a bikolor egyedekben csak a levelek fonáka színezett. A levelek ovális alakúak, fűrészes szélűek és gyakran eltérő fonáki színeződéssel rendelkeznek. Hosszúságuk 4-12 cm, szélességük 2,5-10 cm, továbbá a levéllemez felülete lehet olajos vagy matt. A növény díszítő értékét nemcsak színes-fodros leveleinek, de végálló füzérvirágzatának is köszönheti. Az adott fajta antocián-tartalma nagyban befolyásolja a virágzat színét is, amely a világos rózsaszíntől egészen a sötétlilaig változhat. A növény öntermékenyülő, a virágzáshoz rövidnappalos időszakra van szüksége (Hiwa, 2018).

Termése apró, sötétbarna makkocska, felülete enyhén erezett. A növényfaj - változatos morfológiai megjelenése mellett - változatos beltartalmi összetétellel is rendelkezik, mely fajtánként eltérő. Különböző kemotípus-csoportjai ismertek, melyeket az illóolaj összetétele alapján különítenek el attól függően, hogy melyik komponens van bennük túlsúlyban (Knoll, 2012).



13. ábra. *Perilla frutescens* (<https://www.amazon.com>)

Drogjai és hatóanyagai

Drogjai: A növény levele, vagyis a *Perillae folium*, továbbá virágos hajtása, vagyis a *Perillae herba*. Magját (*Perillae fructus*) is használják, melyből elsősorban zsírosolajat sajtolnak ki.

Hatóanyagai: Illóolaj tartalma kemotípusonként változik, azonban főbb illóolaj komponensei alapján 6 csoportra oszthatjuk őket: PA (perillaldehides), EK (elsholtziaketonos), PK (perillaketonos), C (citrálos), PP (fenilpropanoidos) és PL (perillénos) (Knoll, 2012). Továbbá megtalálhatók a növényben a flavonoidok (apigenin, luteolin, scutellarein), antocianinok (pl.: malonylshisonin), karotinoidok (zeaxantin, béta-karotin, lutein, neoxantin, antheraxantin, violaxantin), fahéjsav- származékok (kumarinsav, kávéssav, rozmaringsav) és zsírsavak (palmitinsav, sztearinsav, olajsav, linolsav és linolénsav) (Dhyani et al., 2019).

Felhasználása

A *Perilla* igen fontos történelmi növénye az ázsiai kultúrának. A hagyományos kínai orvoslásban a test megnyugtatósára és a vérkeringés serkentésére használták, továbbá a depressziót, asztmát, szorongást, az allergiás tüneteket, a megfűlést, a köhögést, fejfájást, a lázat és egyéb bélrendszeri bajokat gyógyítottak vele. Indiában is előszeretettel használják fejfájás, megfűlés kezelésére, görcsoldásra vagy nyugtatóként. Azonban élelmiszerként is jelentős mértékben fogyasztják mind a mai napig, például fűszerként salátákban, sushiban, levesekben, akár köretként vagy éppen ételszínezékként is.

A *Perilla* magját pörköelve vagy a belőle sajtolt zsírosolaj formájában hasznosítják. Az egész növény fogyasztását kifejezetten ajánlják, mert többszörösen telítetlen zsírsavakat, fehérjét, vitaminokat és ásványi anyagokat tartalmaz, ezenkívül friss levele értékes karotinoid-forrás is (Hiwa, 2018).

A fitoterápiában széles körben használják a *Perilla* kivonatait, illóolaját és magolaját. Az asztmás betegeknel jelentős javulást lehet vele elérni, mert a benne található luteolin gyulladáscsökkentő, fájdalomcsillapító és görcsoldó hatása révén ellazítja a légcső simaizma, továbbá illóolaja fokozza a légzési hatékonyságot, gátolja a légcsőszűkületet és csökkenti a tüdő ellenállását (Kangwan et al., 2021).

A 2-es típusú cukorbetegség kezelésében is hatékony gyógynövénynek bizonyult. Kim és társai (2018) négy héten keresztül 2-es típusú diabéteszes egereken tesztelték a *Perilla* magcsírájának kivonatát, amely a kísérlet végére egyértelmű vércukorszint-, triglicerid- és koleszterinszint-csökkentő hatást mutatott, ezenkívül a máj és hasnyálmirigy szövettani elváltozásait is pozitív irányba befolyásolta.

A központi idegrendszerre gyakorolt hatását régóta vizsgálják. Az eddigi kutatások beszámoltak a növényben található apigenin és luteolin flavonoidok hormon- és idegrendszeri aktivitást fokozó pozitív hatásáról, amit a monoamin transzport-rendszer kiegyensúlyozásával érnek el (Knoll, 2012). A szervezetünk normális és abnormális szinaptikus működésében fontos szerepet játszanak a monoamin transzporterek, amelyek szabályozzák az idegsejt neurotranszmittereinek tevékenységét, és képesek az ingerület-átvivő anyagokat a sejtplazmába visszajuttatni, továbbá dopaminerg hatásúak és szerotonin-felvételre is képesek. Éppen emiatt a depresszió kezelésében is fontos szerepet játszhat a növényből kinyert apigenin és luteolin (Kiss, 2007). A növény farmakológiai tulajdonságai közé tartozik még szedatív hatása, amely nyugtató és alvást segítő, ha a két bioaktív komponenst (perilla-aldehid és stigmasterol) együtt alkalmazzuk.

Ezenkívül az idegrendszer gyulladásos betegségeiben, például a szklerózis multiplexben, ízületi problémákban és a cerebrális isémia gyógyításában is hatékonynak bizonyult (Knoll, 2012).

Rákellenes hatásait mind a mai napig kutatják. A perillaolaj α -karotinnal vagy β -karotinnal és olívaolajjal kombinálva bizonyítottan hatékony a vastagbélrák megelőzésében omega-3 zsírsav- és alfa-linolénsav-tartalma miatt, míg a növényben található rozmaringsav védi a szívizomszövetet a szabadgyökök okozta károsodástól (Dhyani et al., 2019). Egy másik kutatásban kiderült, hogy a növény etanolos kivonatában található tormentinsav (egy triterpénsav) sikeresen gátolta egerek bőrében a karcinogenezist (Hiwa, 2018).

Antimikrobiális hatása a szájüregi baktériumok (*Porphyromonas gingivalis* és *Streptococcus* fajok) ellen is kimutatható volt, aminek pozitív hatását a kutatók a növény magjában is megtalálható luteolin-tartalomnak tulajdonították. Azonban nemcsak a magja antibakteriális hatású, hanem a növény leveléből kinyert illóolaj is, amely a Gram-pozitív és negatív baktériumokat is képes gátolni. Ráadásul fitopatogén gombák ellen (pl.: *Aspergillus* fajok, *Rhizopus oryzae* és *Alternaria alternaria*) is megbízható eredményeket mutatott (Hiwa, 2018).

Antioxidáns tulajdonságát tekintve mind a magban, mind a herbában megtalálható a következő négy vegyület: a rozmaringsav, luteolin, apigenin és krizoeiol, amelyek erősítik a szervezet ellenálló-képességét az oxidatív stresszel szemben. A *Perilla* levelét és magját éppen ezen hatások miatt ajánlják funkcionális élelmiszerként is fogyasztani, hiszen hozzájárulnak a rákos, illetve szív- és érrendszeri megbetegedések megelőzéséhez.

Érdekesség, hogy a perillamagok antioxidáns aktivitása meghaladja a chia vagy a lenmag hatékonyságát, továbbá tokoferol-tartalomban is felülmúlja azokat. A magolaj használata a lipid anyagcserét is képes fokozni, ily módon gátolva a lipid-felhalmozódást, ami koleszterinszint-csökkentő hatást eredményez. Az elhízás megelőzése mellett kardioprotektív hatású, megakadályozza a vérlemezke-aggregációt, trigliceridszint-csökkentő és késlelteti az artériás érelzáródást is (Dhyani et al., 2019).

Antiallergén hatását is kimutatták. A perilla vizes kivonata dózis függően gátolta a szisztémás és a helyi allergiás reakciókat patkányokban az IgE (Immunglobulin E) túlzott aktivitásának és a hisztaminfelszabadulás gátlásával (Shin et al., 2000). Továbbá a TNF (Tumor Nekrózis Faktor) túltermelődését is képes akár 80%-ban gátolni, ami azért fontos mert a túltermelés hatására allergia, súlyosabb esetben autoimmun betegség is kialakulhat (Knoll, 2012). Az allergiás reakciókban a Perillában található n-3 zsírsav is fontos szerepet játszhat. A többszörösen telítetlen zsírsavak pozitív hatása az idegi funkciókra, a szív- és érrendszerre és az anyagcserére már köztudottnak mondható, azonban az allergiás túlérzékenységre gyakorolt pozitív hatása kevésbé ismert. Shiro és társai (1994) patkány kísérletek eredményei alapján megállapították, hogy a magas alfa-linolénsav (n-3) és az alacsonyabb linolsav (n-6) tartalmú ételek együttes fogyasztása hozzájárul az allergiás túlérzékenység csökkentéséhez. Tehát a perillaolaj használata az n-3 tartalmának köszönhetően elősegítheti az allergia megelőzését és kezelését. Perilla magolaj tartalmú készítményekkel (kapszula, drazsé, sima olaj) gyakran találkozhatunk a piacon éppen ezen jótékony hatásai miatt.

Mindezen felül a *Perilla* illóolajában negatív hatású molekulák (perillaketon, perillaldehid) is megtalálhatóak, amik az emberi egészségre nézve károsak lehetnek, azonban a dózisa vonatkozó megfelelő adatok nem állnak rendelkezésre. Müller-Waldeck és társai (2010) Perilla kemotípusokat vizsgáltak azok beltartalmi értékei miatt, amiknek a 40%-a tartalmazott perillaketont. Véleményük szerint nem ajánlatos olyan perillafajokat fogyasztani, amik perillaketont tartalmaznak, mivel toxicitásának mértéke nem ismert és az emberi szervezetre rossz hatással lehetnek. Állatok számára ez egy mérgező vegyület, mivel tüdőödémát okoz, ami fulladáshoz és halálhoz vezethet. A másik negatív vegyület, a perillaldehid, amely a bőrrel érintkezve allergiás reakciókat, gyulladást és kontakt dermatitist is okozhat (Knoll, 2012).

Kozmetikumokban való hatékonysága

A *Perilla frutescens* növény a bioaktív összetevői alapján a kozmetikumokban is nagy jelentőségre tett szert. Mind a növény leveléből, szárából és a magjából is felhasználják a fontos vegyületeket (fenolsavak, karotinoidok, flavonoidok és antociánok). A bőrápoló készítményekben előszeretettel használják az antioxidáns tulajdonságú hatóanyagait, amik a szabadgyökök semlegesítésével a bőr öregedési folyamatait képesek lassítani, ezenkívül serkentik a kollagénszintézist és gyulladáscsökkentő hatást is kifejtenek (Hiwa, 2018). A Biola termécsalád rejuvenáló széruma és a kéz-és testápoló balzsama (13.ábra) éppen a bőrstruktúra kialakításában és a regenerációban kínálnak segítséget nyújtani. Magolaja bármely bőrtípusra alkalmazható, főként a zsíros és pattanásra hajlamos bőréeknek nyújthat további segítséget. Az olajában található zsírsavak közvetve segítik a bőrben található ceramidok termelését, amik felelősek a bőr hidratáltságának és védőrétegének kialakításában (Smith, 2023).

A ceramidok a bőr epidermis rétegében található zsírsavak, amik a lipidbarrier 50%-áért felelősek. Mivel az atópiás dermatitiszben szenvedőknél a ceramidok aránya sokkal kevesebb, mint egy átlagos embernél, elmondható, hogy a perilla magolaj egy jó alternatívát jelenthet számukra (Markó és társai, 2012). Ilyen natúr perilla magolajat tartalmazó készítményt találhatunk például a Botanicoil márkánál, amely kifejezetten az érzékeny és száraz bőrre kínál megoldást nyújtani.



13. ábra *Perilla* alapú natúrkozmetikumok

Mungmai és társai (2020) 30 önkéntes résztvevőn vizsgálták a *Perilla* levél kivonatot tartalmazó készítményt (0,2%-os tartalommal), hogy milyen hatást vált ki a mesterségesen irritált bőrön. A 8 hetes kísérleti idő letelte után összehasonlították a kezdeti bőr állapotával és megállapították, hogy a bőr hidratáltságában, a rugalmasságában és a szerkezetében jelentős javulás történt. Ezenkívül gyulladásgátló hatást is mutatott, ami által megállapították, hogy a *Perilla*-t tartalmazó készítmények potenciális bőrápoló hatékonysággal rendelkeznek.

Az immunrendszerrel összefüggő és hosszú lefolyású betegség, a pikkelysömör kezelésében is pozitív hatásokat mutatott a növényből kinyert illóolaj. Xu és társai (2022) kimutatták, hogy a szintetikusán indukált pikkelysömörös egerekben az illóolaj képes volt gátolni a gyulladásos folyamatokat és a bőrelváltozásokat. Továbbá csökkentette a bőrben lévő keratinociták túlzott termelődését. Egy másik immunrendszer eredetű betegséget, az atópiás dermatitist is vizsgálták *Perilla* kivonatot tartalmazó készítménnyel, amely 1-3 és 5%-ban tartalmazta a növény kivonatát. A vizsgálatban több mint 90 fő vett részt, köztük nagy százalékban gyerekek, akik ebben a betegségben szenvedtek. A kezelés egy krém formájában történt, amit naponta két-háromszor kentek fel az adott területre. A több hetes ápolás után drasztikus javulás jelentkezett az összes résztvevőnél. A legalacsonyabb gyógyulási százalék 73% volt, míg a többi esetében a 80%-ot is elérte. A vizsgált személyeknél egyetlen egy mellékhatást sem regisztráltak és a kezelés befejezése után is szerették volna folytatni a készítmény használatát (Knoll, 2012). Natúrkozmetikumok közül allergiás eredetű bőrproblémák kezelésére használható például a Biomed *Perilla* krémje (13.ábra), amely bonyugtató, puhító, hámképződést elősegítő hatású és csökkenti a viszketést is.

3 ÖSSZEFOGLALÁS

A mai korszerű bőrápolásban egyre nagyobb jelentőséget tulajdonítanak a vásárlók a megbízható és természetes eredetű összetevők iránt, ami miatt egyre több natúrkozmetikummal találkozhatunk a piacon.

A natúrkozmetikumok termékkategóriába minden olyan arc-és testápolási készítmény beletartozik, amely egészségre káros anyagokat nem tartalmaz (pl: kőolajszármazék, szintetikus konzerválószer, nanoanyagok), biztonsággal alkalmazható és a felhasznált anyagok összetételét tekintve legalább 90%-ban természetes forrásból kell származnia (gyógynövények, illóolajok, tinktúrák, növényi glicerinek, ..stb). Emellett a Nemzetközi Szabványügyi Szervezet által meghatározott ISO 16128-1 és 2 szabványban foglaltakat minden gyártónak követnie kell ahhoz, hogy forgalomba hozhassanak egy készítményt. A vásárlók bizalmának elnyerése érdekében továbbá érdemes minősíteni az adott terméket, hogy az egy garancia lehessen egy megbízható és biztonságos natúrkozmetikai termékre és eligazodást adjon az embereknek a mai áttekinthetetlen, globalizált kozmetikai piacon. Hátrányként említeném ezeknél a kozmetikumoknál, hogy az előállításuk időigényesebb és körülményesebb, ezért kapható kevesebb belőlük a kereskedelmi forgalomban.

Dolgozatomban öt, a hazai bőrápolásban talán kevésbé ismert gyógynövényfajt mutattam be botanikai és farmakológiai szempontból, különös tekintettel kozmetikai célú felhasználásukra.

A komlót (*Humulus lupulus*) hagyományosan nyugtatóként és alvássegítőként használják a gyógyászatban, de fitoösztrogén-hatású hatóanyagainak köszönhetően a női hormonális problémák kezelésére is alkalmas. A natúrkozmetikumokban elsősorban virágának kivonatait ill. illóolaját hasznosítják, ami a bőnyugtatóson kívül antibakteriális, antioxidáns és antikollagenáz hatású. Kísérletekben az acne vulgaris-t okozó baktériumok ellen gátló hatást mutatott, és az öregedési folyamatokat is képes volt lassítani. Ennek megfelelően arckrémekben, szérumokban, pakolásokban, de hajápoló készítményekben is találkozhatunk vele.

A hegyi árnik (Arnica montana) belsőleg alkalmazva fokozza a szívizom teljesítményét, külsőleg pedig széles körben elterjedt a sebek, horzsolások és helyi zúzódások kezelésében, főként virágzatának kivonata és tinktúrája formájában. Gyulladáscsökkentő, antioxidáns és antimikrobiális hatású, melynek köszönhetően a kozmetikai termékekben pattanásokra, ekcémára és egyéb bőrregerációval kapcsolatos problémákra javasolják. A hajápolásban is előszeretettel alkalmazzák a korpásodás megszüntetésére és hajhullás ellen.

A rozmarin (*Rosmarinus officinalis*) erős gyulladáscsökkentő, antioxidáns, antiszeptikus és emésztést segítő gyógynövény, melynek illóolaja és fenolos vegyületei a bőr számára is igen értékesek. Gyulladáscsökkentő és vérkeringést fokozó hatása révén ízületi fájdalmakra és izomgörcsökre használják. A natúrkozmetikában antibakteriális és gombaölő tulajdonsága miatt a problémás bőr kezelésében ismert, de „anti-aging”-ként krémek és arcpemetek formájában segít visszaállítani a bőr eredeti szerkezetét és megvédi azt a káros UV sugárzástól. A hajápolásban is nagy jelentősége van, regenerálja a fejbőrt és erősíti a hajhagymákat.

Az ázsiai gázlót (*Centella asiatica*) Európában kevesebben ismerik, azonban Ázsiában évszázadok óta használják porítva vagy különböző kivonatok formájában, főként neuroprotektív, memóriajavító és antioxidáns tulajdonságai miatt. Ezenfelül a kozmetikai ipar a hámosításban és a bőr öregedésének gátlásában alkalmazza. Pattanások kezelésében is kimagasló antibakteriális és gyulladáscsökkentő hatásai miatt, továbbá a striák és a

narancsbőr kezelésében is pozitív eredményeket mutatott. A bőrszövet regenerálásában igen fontos gyógynövénynek számít, amit Európában is érdemes lenne népszerűsíteni.

A fekete csalán (*Perilla frutescens*) is egy Ázsiából származó gyógy- és fűszernövény, melynek levelét, a belőle készült kivonatokat ill. magolaját fogyasztják elsősorban, annak igen magas omega-3 zsírsav tartalma miatt. A perilla jótékony a cukorbetegség és az idegrendszer gyulladásos betegségeinek kezelésében. Érdemes lenne a bőrgyógyászatban is többet alkalmazni, mivel illóolaja és fenolos vegyületei erős antioxidáns, gyulladáscsökkentő és kollagénszintézist aktiváló hatással rendelkeznek. Ezenkívül az allergiás bőrproblémák, bőrgyulladások és a pattanásos bőr kezelésében is igen hatékonyak bizonyultak.

Remélem, hogy a jövőben több natúrkozmetikai cég fogja felismerni és hasznosítani a fentebb felsorolt gyógynövényeket, hiszen igen nagy potenciállal rendelkeznek, rendkívül hatékony vegyületeket tartalmaznak, melyek biológiai aktivitását számos kutatási eredmény is bizonyította. Érdemes lenne nagyobb figyelmet fordítani a natúrkozmetikai termékekre, hogy azok szélesebb körben ismertté és elérhetőbbé váljanak az emberek számára.

Köszönetnyilvánítás

Zárásként szeretnék köszönetet mondani konzulensstanáromnak – Dr. Gosztola Beátának -, aki tanácsaival segítette, hogy ez a szakdolgozat elkészülhessen.

Lukács Réka

4 IRODALOMJEGYZÉK

1. Akbari, J., Saeedi, M., Farzin, D., Morteza-Semnani, K., & Esmaili, Z. (2015). Transdermal absorption enhancing effect of the essential oil of *Rosmarinus officinalis* on percutaneous absorption of Na diclofenac from topical gel. *Pharmaceutical Biology*, 53(10), 1442–1447. <https://doi.org/10.3109/13880209.2014.984855>
2. Anwar, A. I., Adriani, A., Rimayani, S., Anwar, A. A., Seweng, A., Munirah, R., Dewi, W. S., & Kurniadi, I. (2021). The Effectiveness of Galactomyces Ferment Filtrate, Dexpanthenol, and *Centella Asiatica* Combination Serum in the Treatment of Post-Acne Hyperpigmentation in Subjects with Skin of Color. *Skinmed*, 19(2), 110–115.
3. AUERBACH M. 2021. KOZMETIKUS MESTERVIZSGÁRA FELKÉSZÍTŐ OKTATÁSI JEGYZET. Budapest. Magyar Kereskedelmi és Iparkamara. <https://mkik.hu/mestervizsgara-felkeszito-jegyzetek-es-peldatarak>
4. Bernáth, J. (2013). *Vadon termő és termesztett gyógynövények* (2013. kiad.). Mezőgazda Kiadó.
5. Brinkhaus, B., Lindner, M., Schuppan, D., & Hahn, E. G. (2000). Chemical, pharmacological and clinical profile of the East Asian medical plant *Centella asiatica*. *Phytomedicine: International Journal of Phytotherapy and Phytopharmacology*, 7(5), 427–448. [https://doi.org/10.1016/s0944-7113\(00\)80065-3](https://doi.org/10.1016/s0944-7113(00)80065-3)
6. Bunpo, P., Kataoka, K., Arimochi, H., Nakayama, H., Kuwahara, T., Bando, Y., Izumi, K., Vinitketkumnuen, U., & Ohnishi, Y. (2004). Inhibitory effects of *Centella asiatica* on azoxymethane-induced aberrant crypt focus formation and carcinogenesis in the intestines of F344 rats. *Food and Chemical Toxicology: An International Journal Published for the British Industrial Biological Research Association*, 42(12), 1987–1997. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2004.06.022>
7. Bylka, W., Znajdek-Awizeń, P., Studzińska-Sroka, E., & Brzezińska, M. (2013). *Centella asiatica* in cosmetology. *Advances in Dermatology and Allergology/Postępy Dermatologii i Alergologii*, 30(1), 46–49. <https://doi.org/10.5114/pdia.2013.33378>
8. Calabrese, V., Scapagnini, G., Catalano, C., Dinotta, F., Geraci, D., & Morganti, P. (2000). Biochemical studies of a natural antioxidant isolated from rosemary and its application in cosmetic dermatology. *International Journal of Tissue Reactions*, 22(1), 5–13.
9. Cattaneo, L., Cicconi, R., Mignogna, G., Giorgi, A., Mattei, M., Graziani, G., Ferracane, R., Grosso, A., Aducci, P., Schininà, M. E., & Marra, M. (2015). Anti-Proliferative Effect of *Rosmarinus officinalis* L. Extract on Human Melanoma A375 Cells. *PLOS ONE*, 10(7), e0132439. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0132439>
10. Censi, R., Vargas Peregrina, D., Gigliobianco, M. R., Lupidi, G., Angeloni, C., Pruccoli, L., Tarozzi, A., & Di Martino, P. (2021). New Antioxidant Ingredients from Brewery By-Products for Cosmetic Formulations. *Cosmetics*, 8(4), Article 4. <https://doi.org/10.3390/cosmetics8040096>
11. Chatterjee, T. K., Chakraborty, A., Pathak, M., & Sengupta, G. C. (1992). Effects of plant extract *Centella asiatica* (Linn.) on cold restraint stress ulcer in rats. *Indian Journal of Experimental Biology*, 30(10), 889–891.
12. Chauhan, P. K., Pandey, I. P., & Dhatwalia, V. K. (2010). *Evaluation of the Anti-diabetic Effect of Ethanolic and Methanolic Extracts of Centella asiatica Leaves Extract on Alloxan Induced Diabetic Rats.*

13. Chomnawang, M. T., Surassmo, S., Nukoolkarn, V. S., & Gritsanapan, W. (2005). Antimicrobial effects of Thai medicinal plants against acne-inducing bacteria. *Journal of Ethnopharmacology*, 101(1–3), 330–333. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2005.04.038>
14. Dhyani, A., Chopra, R., & Garg, M. (2019). A Review on Nutritional Value, Functional Properties and Pharmacological Application of Perilla (Perilla Frutescens L.). *Biomedical and Pharmacology Journal*, 12(2), 649–660.
15. Duerbeck, K. 2005. Natural ingredients for cosmetics. Profound. https://www.exportapymes.com/documentos/productos/Ci1040_survey_natural_ingredients_for_cosmetics.pdf
16. Gaspar, A., Craciunescu, O., Trif, M., MOISEI, M., & Moldovan, L. (2014). Antioxidant and anti-inflammatory properties of active compounds from Arnica montana L. *Romanian Biotechnological Letters*, 19, 9353–9365.
17. Gauch, L. M. R., Pedrosa, S. S., Esteves, R. A., Silveira-Gomes, F., Gurgel, E. S. C., Arruda, A. C., & Marques-da-Silva, S. H. (2014). Antifungal activity of Rosmarinus officinalis Linn. Essential oil against Candida albicans, Candida dubliniensis, Candida parapsilosis and Candida krusei. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.5123/S2176-62232014000100007>
18. Halász Z. K. (2013.): Humulus lupulus. In: Bernáth J. (szerk.): Vadon termő és termesztett gyógynövények. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 301-303.
19. Haftek, M., Mac-Mary, S., Le Bitoux, M.-A., Creidi, P., Seité, S., Rougier, A., & Humbert, P. (2008). Clinical, biometric and structural evaluation of the long-term effects of a topical treatment with ascorbic acid and madecassoside in photoaged human skin. *Experimental Dermatology*, 17(11), 946–952. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0625.2008.00732.x>
20. Hashim, P., Sidek, H., Helan, M. H. M., Sabery, A., Palanisamy, U. D., & Ilham, M. (2011). Triterpene Composition and Bioactivities of Centella asiatica. *Molecules*, 16(2), Article 2. <https://doi.org/10.3390/molecules16021310>
21. Hausen, B. M. (1980). [Arnica allergy]. *Der Hautarzt; Zeitschrift Fur Dermatologie, Venerologie, Und Verwandte Gebiete*, 31(1), 10–17.
22. Heltmanné T. M. (2013): Rosmarinus officinalis L. In: Bernáth J. (szerk.): Vadon termő és termesztett gyógynövények. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 420-423.
23. Heyerick, A., Vervarcke, S., Depypere, H., Bracke, M., & Keukeleire, D. D. (2006). A first prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled study on the use of a standardized hop extract to alleviate menopausal discomforts. *Maturitas*, 54(2), 164–175. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2005.10.005>
24. Hiwa M., A. (2018). Ethnomedicinal, Phytochemical and Pharmacological Investigations of Perilla frutescens (L.) Britt. *Molecules*, 24(1), Article 1. <https://doi.org/10.3390/molecules24010102>
25. Horváth, Mekis, I., Erika. (1989). *Sörípari technológia*. Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem.
26. Ince, B., Yildirim, A. M., Okur, M. I., Dadaci, M., & Yoruk, E. (2015). Effects of Rosmarinus officinalis on the survivability of random-patterned skin flaps: An experimental study. *Journal of Plastic Surgery and Hand Surgery*, 49(2), 83–87. <https://doi.org/10.3109/2000656X.2014.907172>

27. Inui, T., Okumura, K., Matsui, H., Hosoya, T., & Kumazawa, S. (2017). Effect of harvest time on some in vitro functional properties of hop polyphenols. *Food Chemistry*, 225, 69–76. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.01.002>
28. Jamil, S. S., Nizami, Q., & Salam, M. (2006). *Centella asiatica* (Linn.) Urban óA Review. 6.
29. Kangwan, N., Pintha, K., Khanaree, C., Kongkarnka, S., Chewonarin, T., & Suttajit, M. (2021). Anti-inflammatory effect of *Perilla frutescens* seed oil rich in omega-3 fatty acid on dextran sodium sulfate-induced colitis in mice. *Research in Pharmaceutical Sciences*, 16(5), 464–473. <https://doi.org/10.4103/1735-5362.323913>
30. Kapoor, V. P. (2005). Herbal Cosmetics for Skin and Hair care. *NPR Vol.4(4) [July-August 2005]*. <http://nopr.niscpr.res.in/handle/123456789/8116>
31. Kim, D.-H., Kim, S. J., Yu, K.-Y., Jeong, S.-I., & Kim, S.-Y. (2018). Anti-hyperglycemic effects and signaling mechanism of *Perilla frutescens* sprout extract. *Nutrition Research and Practice*, 12(1), 20–28. <https://doi.org/10.4162/nrp.2018.12.1.20>
32. Kiss J. (2007). A monoamin transzporterek funkcionális sajátosságai: depresszióval kapcsolatos klinikai vonatkozások.
33. Knoll M. (2012). A *Perilla frutescens* (L.) Britton fitoterápiás hatásai. Budapesti Corvinusi Egyetem, Gyógy- és Aromanövények Tanszék.
34. Korpelainen, H., & Pietiläinen, M. (2021). Hop (*Humulus lupulus* L.): Traditional and Present Use, and Future Potential. *Economic Botany*, 75(3–4), 302–322. <https://doi.org/10.1007/s12231-021-09528-1>
35. Kriplani, P., Guarve, K., & Baghael, U. S. (2017). *Arnica montana* L. – a plant of healing: Review. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 69(8), 925–945. <https://doi.org/10.1111/jphp.12724>
36. Lamy, V., Roussi, S., Chaabi, M., Gossé, F., Schall, N., Lobstein, A., & Raul, F. (2007). Chemopreventive effects of lupulone, a hop β -acid, on human colon cancer-derived metastatic SW620 cells and in a rat model of colon carcinogenesis. *Carcinogenesis*, 28(7), 1575–1581. <https://doi.org/10.1093/carcin/bgm080>
37. Lee, D. Y., Hwang, C. J., Choi, J. Y., Park, M. H., Song, M. J., Oh, K. W., Son, D. J., Lee, S. H., Han, S. B., & Hong, J. T. (2017). Inhibitory Effect of Carnosol on Phthalic Anhydride-Induced Atopic Dermatitis via Inhibition of STAT3. *Biomolecules & Therapeutics*, 25(5), 535–544. <https://doi.org/10.4062/biomolther.2017.006>
38. Lee, J., Jung, E., Kim, Y., Park, J., Park, J., Hong, S., Kim, J., Hyun, C., Kim, Y. S., & Park, D. (2006). Asiaticoside induces human collagen I synthesis through TGF β receptor I kinase (T β RI kinase)-independent Smad signaling. *Planta Medica*, 72(4), 324–328. <https://doi.org/10.1055/s-2005-916227>
39. Lee, M. K., Kim, S. R., Sung, S. H., Lim, D., Kim, H., Choi, H., Park, H. K., Je, S., & Ki, Y. C. (2000). Asiatic acid derivatives protect cultured cortical neurons from glutamate-induced excitotoxicity. *Research Communications in Molecular Pathology and Pharmacology*, 108(1–2), 75–86.
40. Lenkei, G. (2013). *Kézikönyv szépülni vágyóknak* (1. kiadás). Budapest. Belvárosi Nyomda Zrt.
41. Madhyastha, S. (2007). Neuroprotective effect of *Centella asiatica* Leaf Extract treatment on cognition and hippocampal morphology against prenatal stress. *Thai Journal of Physiological Sciences*, 20, 79–88.

42. Mallol, J., Belda, M. A., Costa, D., Noval, A., & Sola, M. (1991). Prophylaxis of Striae gravidarum with a topical formulation. A double blind trial. *International Journal of Cosmetic Science*, 13(1), 51–57. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2494.1991.tb00547.x>
43. Malvezzi de Macedo, L., Santos, É. M. dos, Militão, L., Tundisi, L. L., Ataíde, J. A., Souto, E. B., & Mazzola, P. G. (2020). Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L., syn *Salvia rosmarinus* Spenn.) and Its Topical Applications: A Review. *Plants*, 9(5), Article 5. <https://doi.org/10.3390/plants9050651>
44. Miroddi, M., Calapai, G., Isola, S., Minciullo, P. L., & Gangemi, S. (2014). *Rosmarinus officinalis* L. as cause of contact dermatitis. *Allergologia Et Immunopathologia*, 42(6), 616–619. <https://doi.org/10.1016/j.aller.2013.04.006>
45. Mungmai, L., Preedalikit, W., Aunsri, N., & Amornlerdpison, D. (2020). Efficacy of Cosmetic Formulation Containing *Perilla frutescens* Leaves Extract for Irritation and Aging Skin. *Biomedical and Pharmacology Journal*, 13, 779–787. <https://doi.org/10.13005/bpj/1942>
46. Müller-Waldeck, F., Sitzmann, J., Schnitzler, W. H., & Graßmann, J. (2010). Determination of toxic perilla ketone, secondary plant metabolites and antioxidative capacity in five *Perilla frutescens* L. varieties. *Food and Chemical Toxicology*, 48(1), 264–270. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2009.10.009>
47. Nganlasom, J., Suttitum, T., Jirakulsomchok, D., & Puapairoj, A. (2008). Effects of *Centella Asiatica* Linn. And *Garcinia Mangostana* Linn. On The Healing of Dermal Wounds in Diabetic Rats. *Srinagarind Medical Journal*, 23(4), Article 4.
48. Paulsen, E. (2002). Contact sensitization from Compositae-containing herbal remedies and cosmetics. *Contact Dermatitis*, 47(4), 189–198. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0536.2002.470401.x>
49. Petri, G. (2006). *Gyógynövények és készítményeik a terápiában*. Galenus kiadó.
50. Praszna L. (2013): *Arnica montana* L. In: Bernáth J. (szerk.): *Vadon termő és termesztett gyógynövények*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 510-511.
51. Röhl, J., Piqué-Borràs, M.-R., Jaklin, M., Werner, M., Werz, O., Josef, H., Hölz, H., Ammendola, A., & Künstle, G. (2023). Anti-Inflammatory Activities of *Arnica montana* Planta Tota versus Flower Extracts: Analytical, In Vitro and In Vivo Mouse Paw Oedema Model Studies. *Plants*, 12(6), Article 6. <https://doi.org/10.3390/plants12061348>
52. Sakamoto, K., Watanabe, C., Masutani, T., Hirasawa, A., Wakamatsu, K., Iddamalghoda, A., Kakumu, Y., Yamauchi, K., & Mitsunaga, T. (2023). *Arnica montana* L. extract containing 6-O-methacryloylhelenalin and 6-O-isobutyrylhelenalin accelerates growth and differentiation of human subcutaneous preadipocytes and leads volumizing of skin. *International Journal of Cosmetic Science*, 45(1), 1–13. <https://doi.org/10.1111/ics.12815>
53. Seevaratnam, V., Banumathi, P., Premalatha, M. R., Sundaram, S., & Arumugam, T. (2012). Functional properties of *Centella asiatica* (L.): A review.4.
54. Shin, T. Y., Kim, S. H., Kim, S. H., Kim, Y. K., Park, H. J., Chae, B. S., Jung, H. J., & Kim, H. M. (2000). Inhibitory effect of mast cell-mediated immediate-type allergic reactions in rats by *Perilla frutescens*. *Immunopharmacology and Immunotoxicology*, 22(3), 489–500. <https://doi.org/10.3109/08923970009026007>

55. Shiro, W., Naomi, S., Yoshihiro, Y., Yukiko, K., Kobayashi, T., Takaharu, M., & Harumi, O. (1994). A High α -Linolenate Diet Suppresses Antigen-Induced Immunoglobulin E Response and Anaphylactic Shock in Mice. *The Journal of Nutrition*, 124(9), 1566–1573. <https://doi.org/10.1093/jn/124.9.1566>
56. Smith, A. G., Miles, V. N., Holmes, D. T., Chen, X., & Lei, W. (2021). Clinical Trials, Potential Mechanisms, and Adverse Effects of Arnica as an Adjunct Medication for Pain Management. *Medicines*, 8(10), Article 10. <https://doi.org/10.3390/medicines8100058>
57. Smith, H. (2023, október 28). *Benefits of Perilla Seed Oil for Your Skin | Comprehensive Guide*. bareLUXE Skincare. <https://www.bareluxeskincare.com/blogs/elevated-simplicity/perilla-oil-skin-benefits>
58. Somchit, M., Sulaiman, M., Zuraini, A., Samsuddin, L., Somchit, N., Israf, D., & Moin, S. (2004). Antinociceptive and antiinflammatory effects of *Centella asiatica*. *Indian Journal of Pharmacology*, 36(6), 377.
59. Štulíková, K., Karabín, M., Nešpor, J., & Dostálek, P. (2018). Therapeutic Perspectives of 8-Prenylnaringenin, a Potent Phytoestrogen from Hops. *Molecules*, 23(3), Article 3. <https://doi.org/10.3390/molecules23030660>
60. Szabó L. Gy. (2009). Gyógynövények és élelmiszernövények A-tól Z-ig. Melius Alapítvány. <https://docplayer.hu/252146-Gyogynovenyek-es-elelmiszernovenyek-a-tol-z-ig-melius-alapitvany.html>
61. Teles, L. (2021). *Natural and Organic Cosmetic Products – CRITICAL CATALYST*. <https://criticalcatalyst.com/natural-and-organic-cosmetic-products/>
62. Tsai, T.-H., Chuang, L.-T., Lien, T.-J., Liang, Y.-R., Chen, W.-Y., & Tsai, P.-J. (2013). Rosmarinus officinalis Extract Suppresses Propionibacterium acnes-Induced Inflammatory Responses. *Journal of Medicinal Food*, 16(4), 324–333. <https://doi.org/10.1089/jmf.2012.2577>
63. Vasantharuba, S., Banumathi, P., Premalatha, M. R., Sundaram, S., & Thangaiah, A. (2012). Functional properties of *Centella asiatica* (L.): A review. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 4, 8–14.
64. Wegener, A. (2008). Ekzém – Arnica montana. *Zeitschrift für Klassische Homöopathie*, 52(4), 193–194. <https://doi.org/10.1055/s-0028-1082636>
65. Xu, Y., Shi, Y., Huang, J., Gu, H., Li, C., Zhang, L., Liu, G., Zhou, W., & Du, Z. (2022). The Essential Oil Derived from *Perilla frutescens* (L.) Britt. Attenuates Imiquimod-Induced Psoriasis-like Skin Lesions in BALB/c Mice. *Molecules*, 27(9), Article 9. <https://doi.org/10.3390/molecules27092996>
66. Yamaguchi, N., Satoh-Yamaguchi, K., & Ono, M. (2009). In vitro evaluation of antibacterial, anticollagenase, and antioxidant activities of hop components (*Humulus lupulus*) addressing acne vulgaris. *Phytomedicine*, 16(4), 369–376. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2008.12.021>
67. Yang, M.-Q., van Velzen, R., Bakker, F. T., Sattarian, A., Li, D.-Z., & Yi, T.-S. (2013). Molecular phylogenetics and character evolution of Cannabaceae. *TAXON*, 62(3), 473–485. <https://doi.org/10.12705/623.9>
68. Zelenyák J. (1908). *A gyógynövények hatása és használata* (Budapest).
69. Zugravu, C.-A., Bohiltea, R.-E., Salmen, T., Pogurschi, E., & Otelea, M. R. (2022). Antioxidants in Hops: Bioavailability, Health Effects and Perspectives for New Products. *Antioxidants*, 11(2), Article 2. <https://doi.org/10.3390/antiox11020241>

5 ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: Gyógynövény termékkategóriák, Forrás: Tavasz-Sárosi, 2020 nyomán. saját szerkesztés a Gyógynövény termékismereti dia 2. oldala alapján, https://elearning.uni-mate.hu/pluginfile.php/424956/mod_resource/content/1/Term%C3%A9kism_2.pdf
2. ábra: Natúrkozmetikai minősítések, <https://www.ecco-verde.hu/temak/minositese>, Letöltés: 2023. szept.11.
3. ábra: Humulus lupulus, https://www.freepik.es/foto-gratis/ilustracion-lupulo-humulus-lupulus-medical-botany-1836_3533343.htm , Letöltés: 2023.10.05
4. ábra: Humulus lupulus kapaszkodó szőrök <http://www.plantarium.hu/2012/11/28/szovettan-emergenciak/>, Letöltés: 2023.10.09.
5. ábra: Komló mirigyszőrök, <https://www.hopculture.com/what-is-lupulin-powder/>, Letöltés: 2023.10.09.
6. ábra: Komló alapú natúrkozmetikumok, <http://matulanyik.hu/termek/biola-aproboitorjan-komlo-regeneralo-samponhab-150-ml/>, https://www.rejuven.hu/termek/fitoosztrogenes_szerum, https://biola.hu/bibor_kasvirag_szemkornyekapolo, Letöltés: 2023. 10.11.
7. ábra: *Arnica montana* L. - Hegyi Árnika, <https://www.soin-et-nature.com/de/5156-arnikabluten-full-iphym-krauter-arnica-montana-l.html> Letöltés: 2023. 10.20.
8. ábra: Árnika alapú natúrkozmetikumok, <https://termeszetegezssege.hu/products/hegyi-arnika-kivonat-100-ml>, https://biola.hu/index.php?route=product/product&product_id=1255, <https://webshop.biomed.hu/biomed-arnika-krem-60-g-523>, Letöltés: 2023.10.23.
9. ábra: *Rosmarinus officinalis* L. – Rozmaring, https://br.freepik.com/fotos-gratis/ilustracao-de-rosemary-rosmarinus-officinalis-de-medical-botany-1836_3533348.htm#query=alecrim&position=13&from_view=keyword&track=sph, Letöltés: 2023.10.23.
10. ábra: Rozmaring alapú natúrkozmetikumok, <https://webshop.biomed.hu/biomed-rozmaring-krem-70-g-540>, https://biola.hu/rozmaring_reishi_regeneralo_sampon_dermatologiailag_tesztelt_150ml, <https://panarom.hu/rozmaring-arckrem>, Letöltés: 2023.10.24.
11. ábra: *Centella asiatica* – Ázsiai gázló, <https://www.etsy.com/listing/1423239924/gotu-kola-botanical-illustration-with>, Letöltés: 2023.10.24.
12. ábra: *Centella asiatica* alapú natúrkozmetikumok, https://skin1004.com/products/hydration-set-cica-serum-50ml-toner-210ml-sleeping-pack-100ml-mist-120ml?_pos=2&_sid=f6463058c&_ss=r, https://biola.hu/bio_centella_borregeneralo_elixir_dermatologiailag_tesztelt, <https://geekandgorgeous.com/products/stress-less>, <https://www.helloskin.hu/Pyunkang-Yul-Acne-Arctisztito-problemas-es-erzeken>, Letöltés: 2023.10.25.
13. ábra: *Perilla frutescens*, <https://www.amazon.com/Shiso-%E7%B4%AB%E8%98%87%E7%BC%89Red-Perilla-Frutescens-Organic/dp/B00UZ2I2SK>, Letöltés: 2023.10.25.
14. ábra: *Perilla* alapú natúrkozmetikumok, https://biola.hu/bio_perilla_rozsa_rejuvenalo_szerum_66_demeter,

https://biola.hu/bio_hars_kez_es_testapolo_balzsam_50, <https://kremmania.hu/kremek/botanicoil-perilla-frutescens-seed-oil>, <https://webshop.biomed.hu/biomed-perilla-krem-60-g-536>. Letöltés: 2023.11.01

6 INTERNETES FORRÁSOK

1. ÉMI-TÜV SÜD, 2019: <https://www.tuvsud.com/hu-hu/sajto-es-media/2019/junius/kozmetikai-termekek-vizsgalata-magyarorszagon>
2. <https://zoldbeszerzes.hu/en/cosmos/>. Elérés: 2023.10.08.
3. <http://www.botanikaforum.com/blog-e119335-Botanikai-kalandoz-aacute-sok-Skandin-aacute-vi-aacute-ban-Arnica-montana-L.html> Elérés: 2023. 10.11.
4. <https://archive.gyongyos.szie.hu/sites/default/files/files/Novenyi%20drogok%20es%20novenyi%20keszitmenyek%2020201009.pdf> Elérés: 2023. 10.12.
5. <https://ogyei.gov.hu/kozmetikum/> Elérés: 2023.09.28.
6. <https://professzionalis-kozmetikumok.hu/> Elérés: 2023. 09.23.

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Lukácsi Réka
A Hallgató Neptun kódja: CLWGXS
A dolgozat címe: Különleges gyógynövények a natúrkozmetika világában
A megjelenés éve: 2023.
A konzulens intézetének neve: Kertészettudományi Intézet
A konzulens tanszékének a neve: Gyógy- és Aromanövények Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és 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.

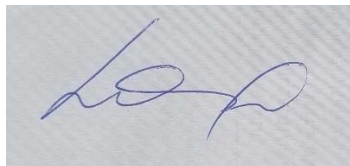
A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

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

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

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: 2023. év 11. hó 06. nap



Hallgató aláírása

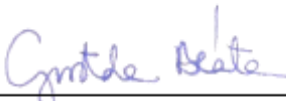
NYILATKOZAT

Lukácsi Réka (hallgató Neptun azonosítója: CLWGXS) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*2}

Kelt: Budapest, 2023. október 30.


belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendő.

² A megfelelő aláhúzendő.