

SZAKDOLGOZAT

Csillag Anita Szakdolgozat

Csillag Anita Erzsébet

2023

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet
Gabona és Iparinövény Technológia Tanszék

A kakaó, a kávé és a tea felhasználása a
kozmetikai iparban

Csillag Anita Szakdolgozat

Csillag Anita Erzsébet

Budapest

2023

**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet**

**Szak neve: Csokoládé-, kávé-, teakészítő mester szakmérnök / szaktanácsadó szakirányú
továbbképzési szak**

Szakedolgozat készítés helye: Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Budai Campus,
Gabona és Iparinövény Technológia Tanszék

Hallgató: Csillag Anita Erzsébet

A szakedolgozat címe: A kakaó, a kávé és a tea felhasználása a kozmetikai iparban

Konzulens: Badakné dr. Kerti Katalin
Külső konzulens esetén tanszéki felelős

Beadás dátuma:



Badakné dr. Kerti Katalin
szakedolgozat készítés helyének vezetője



Badakné dr. Kerti Katalin
konzulens



Badakné dr. Kerti Katalin
szakfelelős

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	1.
2. Dolgozat célja.....	2.
3. Kozmetika.....	3.
3.1. A kozmetika rövid története.....	3.
3.2. A kozmetika története Magyarországon.....	4.
4. A kozmetikai ipar.....	6.
4.1 Organikus, bio, natúr, természetes.....	11.
5. Öregedés.....	15.
5.1 A bőr.....	15.
6. Kakaó, kávé, tea hatóanyagai.....	18.
6.1 A kakaó.....	18.
6.2. Antioxidáns hatás, polifenolok.....	20.
6.3. A kakaó polifenonjai.....	25.
6.4. A kávé.....	30.
6.5 A tea.....	39.
6.6. Termékfejlesztés.....	44.
7. Összefoglalás.....	45.
8. Irodalomjegyzék	

1. BEVEZETÉS

A szépség nem erény, hanem adottság. Esztétikai kategória, amelynek milyensége erősen szubjektív. A fizikai megjelenés nagymértékben befolyásolja véleményalkotásunkat a másik emberről. Felmérések igazolják, hogy hajlamosabbak vagyunk azt feltételezni, a szép emberek kedvesebbek és intelligensebbek. Az előnyös külső komoly hatással lehet a tanulók középiskolai jegyeinek átlagára (French et al., 2009), vagy akár az alkalmazottak jövedelmére is (Biddle és Hammermesh 1994). A szerzők a kinézetnek a jövedelemre gyakorolt hatását vizsgálták, és arra a megállapításra jutottak, hogy a szépnek tartott emberek fizetése a férfiak esetében négy, nők esetében nyolc százalékkal magasabb, mint az átlagosan kinéző munkatársaiké, de még ők is tizenhárom illetve négy százalékkal többet keresnek, mint azok, akiket a többség csúnyának tart. Sőt, már az állásinterjúra való behívást is befolyásolja a pályázó többi jelölthöz viszonyított szépsége (Leckcivilize és Straub, 2020). Hasonló megállapításra jutott Harper (2000) is, aki azt is megállapította, hogy a megjelenés a házassági esélyeket is befolyásolja.

Egy pszichológus professzor, Dr. Albert Mehrabian kutatásai során bebizonyította, hogy az emberek egymásra gyakorolt hatása több, mint ötven százalékban a megjelenéstől függ. A következő negyven százalékot az határozza meg, hogyan adjuk el magunkat – beszédmodor, szemkontaktus, magabiztosság stb. Ha elégedettek vagyunk a külsőnkkel, a fellépésünk is megnyerő lesz. A maradék hét százalékot a mondandónk tartalma teszi ki. Vagyis mondhatjuk, hogy az ápoltság fél siker (Berecz, 2010).

Egyre fontosabb érték a szépség és az egészség, amelyet általában a fiatalság fogalmához kötnek az emberek, és mindent megtesznek annak érdekében, hogy ne kelljen elveszíteniük. A tudomány folyamatosan kutatja az ifjúság megtartásának lehetőségeit, amelyekhez komoly orvosi háttér is kapcsolódik, jóllehet az öregedés nem betegség, hanem természetes élettani folyamat. Az úgynevezett anti-aging szektorról van szó, amit talán kortalanság iparnak lehetne nevezni. Törőcsik Mária (2003) trendkutató szerint három fontos társadalmi trend határozza meg az anti-aging szellemiséget: nő a várható élettartam, kevesebb gyerek születik, és emelkedik az idősek aránya a társadalmon belül. A középkorú emberek tovább maradnak aktívak, ennek következtében gazdasági erejük is megnő, érdemes negyvenes, ötvenes nőkkel (és férfiakkal) reklámozni, mert költeni fognak magukra, hogy versenyben tudjanak maradni. Ezt erősíti, hogy a médiából olyan agresszív szépségideál ömlik, amit nehezen tudunk figyelmen kívül hagyni.

2. A DOLGOZAT CÉLJA

A dolgozat célja, hogy áttekintsük a szépség- és egészségipar jelenlegi és jövőbeni tendenciáit, különös tekintettel az új trendekre. Irodalmi adatok, másodlagos információforrások segítségével megvizsgáljuk annak lehetőségét, hogy az élvezeti cikként számon tartott kakaó, kávé és tea az élvezeti értéken túl milyen kedvező hatással bír az emberi szervezetre, és ezek a hatások hogyan tudnak érvényesülni kozmetikai termékekben.

Csillag Anita Szakdolgozat

3. KOZMETIKA

A kozmetika a görög kozmétiké (a csinosítás művészete) szóból származik, amely a görög koszméó, (elrendez, rendben tart, ékesít) jelentésű szóból alakult ki. Olyan gyakorlati tudomány, melynek célja az emberi test szépségének megőrzése, fejlesztése, és az öregedés jeleinek késleltetése.

2013. július 11-től egységes kozmetikai rendelet lépett hatályba (Internet 12.). A 1223/2009/EK kozmetikai rendelet teljes egészében kötelező és közvetlenül alkalmazandó valamennyi tagállamban. A rendelet értelmezésében: kozmetikai termék minden olyan anyag vagy keverék, amely azt a célt szolgálja, hogy az emberi test különböző külső részeivel (hámréteg, haj és testszőrzet, körmök, ajkak és külső nemi szervek) vagy a fogakkal és a szájüreg nyálkahártyájával érintkezésbe kerüljön, kizárólag vagy elsősorban azok tisztítása, illatosítása, kinézetük megváltoztatása, védelme, megfelelő állapotban tartása céljából, vagy a testszag megszüntetése érdekében.

A rendelet célja, hogy az Európai Unióban értékesített termékeket biztonságosabbá tegye azzal, hogy szigorú biztonsági követelményeket ír elő. Egyszerűsíti a vállalkozásokat és a szabályozó hatóságokat érintő eljárásokat az ágazatban, és biztosítja azt, hogy a kozmetikai termékek szabadon forgalomba hozhatók legyenek az egységes piacon. Naprakésszé teszi a szabályokat, figyelembe véve a legfrissebb műszaki és tudományos fejlesztéseket, valamint tiltja az állatkísérleteket.

3.1 A kozmetika rövid története

Az embernek a szépségápolásra való igénye több tízezer éves múltra tekint vissza: a legrégebbi bizonyítékai ennek a franciaországi Lascaux-barlangban talált színezett rajzok. Ezek kora 15-17 ezer év lehet (Máthé, 2015). Az egyiptomiak életében nagy szerepet játszott a testápolás és a külső megjelenés. Az ásatásokon tucat számra kerültek elő illatos krémek és balzsamok tégelyei (Reeves, 2002). Az ókori görögöknél igen magas színvonalú volt a testápolási és testkultúra. Elterjedt volt a sportolás, a fürdők használata, a bedörzsölések. A görögök testápolási kultúráját a rómaiak is átvették. Az ókori szépségápolásnak jelentős irodalma is volt. Galenus, az ókor egyik legnagyobb orvosa, már tudományosan vizsgálta a kozmetikumok bőrgyógyászati hatásait (Máté, 2015). A kínaiak ugyanebben az időben már nemcsak festékeket és egyéb titkos recepttel készülő kozmetikumokat használtak, de a masszázst is alkalmazták (Feng, é.n.).

A középkorban a kereszténység a test ápolásának gyakorlatát elsöpörte. A tisztátalanság következményei az egymás után megújuló, rengeteg emberéletet felemésztő járványok voltak (Szakonyi, 2013). Ennek ellenére Itáliában fejlődésnek indult a szépségápolással kapcsolatos ismeretek művelése. Terjedni kezdett a szappan használata, különféle arctejeket, arctisztító pasztákat, kenőcsöket, haj- és fejbőrerősítő szereket készítettek Illatos vizeket és parfümököt állítottak elő, amelyekkel az egész európai piacot ellátták (Internet 13.).

XV. Lajos korában használták a legtöbb illatszert és kozmetikumot Franciaországban, az ápolatlan testszagot nyomták el velük. A felvilágosodás francia filozófusai, Rousseau és de Mably a római példákra hivatkozva hangsúlyozták a testkultúra (sport, tisztálkodás) szerepét a nevelésben és egészségvédelemben (Chahine et al., 2001).

Valószínűleg a 19. században használták a legkevesebb arcfestéket, a hangsúly a higiénia és a testápolásra helyeződött (Szakonyi, 2013). A bőrgyógyászat tudománya egyre mélyebben térképezte fel a bőr működését. A vegyészet fejlődése lehetőséget nyújtott a biztonságosabb termékek előállítására.

Az első világháború után a púdereket, hajfestékeket, rúzsok népszerűsége ismét fellendült, a vegyipar és orvostudomány fejlődésének köszönhetően a veszélyes összetevőket tartalmazó kozmetikai cikkek bőrbárány anyagok váltották fel. Az 1920-as években a néma filmek korában a színészek erős sminket alkalmaztak. A filmes igények kielégítésére fejlesztették ki a tartós kozmetikai cikkek, mint a csókálló rúzs, vízálló szempillafesték (Máté, 2015).

A 40- 60-as években nagy hatást gyakorolt a smink, hajviselet és öltözék stílusára a mozi, a filmsztárok. Az 1950-es években kezdődött a vegyi szemlélettel formulázott kozmetikumok felívelése. A vegyi ipar olyan készítményeket hozott forgalomba, melyek hatóanyagait szintetikusán állították elő. Mindez olcsón és nagy mennyiségben elérhető volt a gyártók számára. Az utóbbi éveket a termékbőség jellemzi, szinte naponta jelennek meg újdonságok a piacon.(Internet 13.).

3.2 A kozmetika története Magyarországon

Hazánkban a legrégebbi leletek a római légiók nyomainak feltárásánál kerültek elő (Hajdú, 1990). Szent István király gyógynövénykertet (Pécsvárad) és fürdőket (Esztergom, Pannonhalma) létesített, ahol masszázst is végeztek. Az első igazi, alkohol bázisú parfüm a királynévíz volt, ez a legenda szerint a 14. század végén Erzsébet magyar királyné parancsára készült. Mátyás király udvarában az Itáliából jött udvari emberek terjesztették el a kozmetikumok használatát. A török hódoltság idején főleg a fürdők kialakítása jelentett előrehaladást a higiénia területén. Méliusz (Juhász) Péternek 1578-ban megjelent

Herbárium az első magyar botanikai és orvostudományi könyv, amely kozmetikai tanácsokat is tartalmazott. A törökök kiűzése után Bécs hatására a kozmetikumok iránti kereslet egyre nőtt, ezért a magyar patikusok elkezdtek kozmetikumokat előállítani és forgalmazni (Internet 14). A 19. században már kialakultak olyan üzemek, melyek fő profilként állították elő a kozmetikai szereket. Egy jeles dátum 1831, amikor Hutter József szappanmester a budai helytartótanáctól engedélyt kapott az iparűzésre (Szirmai, 2007).

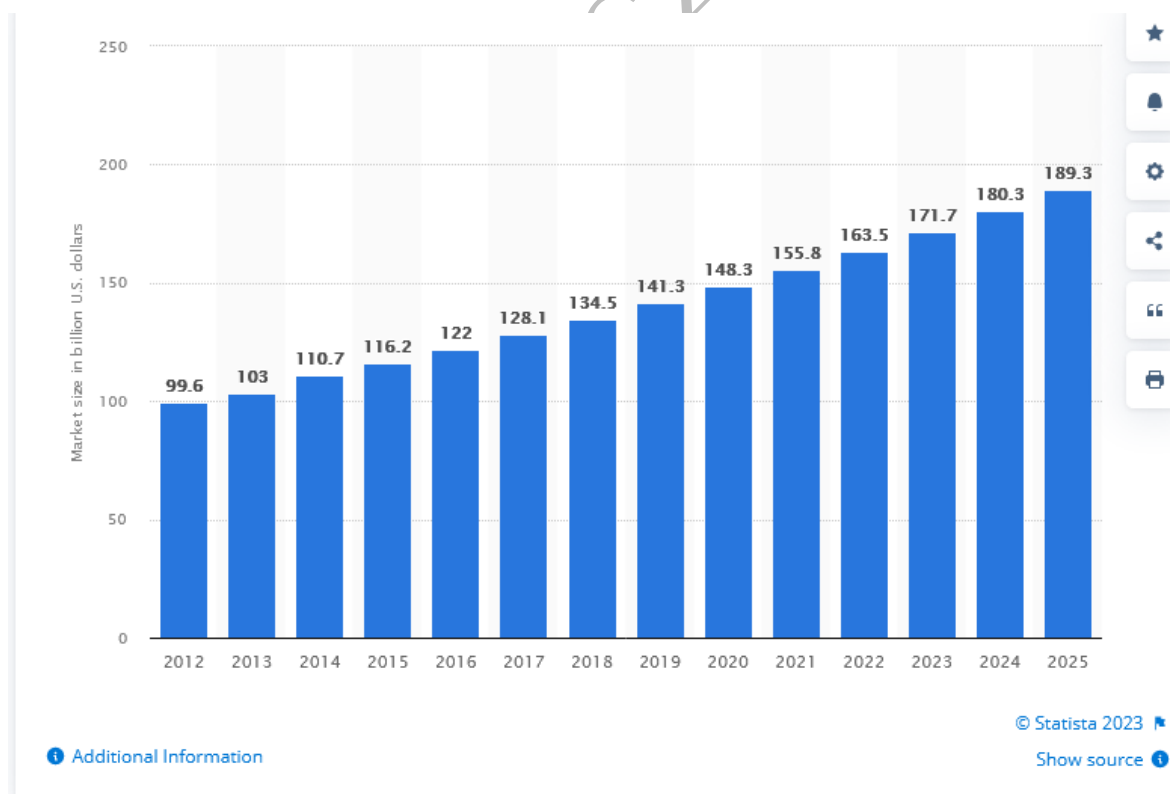
Az 1950-es években nem számított társadalmilag elfogadottnak a magát „kenceficéző” nőtípus, a nők hétköznapi szépségápolási gyakorlatába leginkább a szappanos mosakodás fért bele. Magyari (2021) a Rákosi- és a Kádár korszak nőideáljával, a két korszak szépségápolási szokásaival foglalkozik. A hatvanas években a nyugati mozifilmek hatására a magyar nők is követni kezdték a világhírű filmszillagok külső megjelenését. Az 1970-es években előtérbe került a magára sokat adó, igényes nő ideálja.

Juhász (2008) a kor falusi embereinek tisztálkodási, testápolási szokásait tanulmányozta. A napi tisztálkodás a reggeli kéz- és arcmosásból és az esti alaposabb mosdásból állt, a teljes tisztálkodásra csak szombaton vagy vasárnap került sor. Ennek egyik oka, hogy a vidéki településeken élők zöme még a hetvenes évek végén is olyan lakásokban élt, ahol még folyó víz sem volt. Az 1980-90-es években nagy kampány indult a bőrápolásért. Egyre több cég alakult és kezdett bőrápolásra fókuszáló termékeket gyártani, amelyek mindenki számára elérhetőek. A hazai kozmetikai kínálat is nagyot változott, a világ valamennyi nagy kozmetikai cége megjelent a magyar piacon.

4. A KOZMETIKAI IPAR

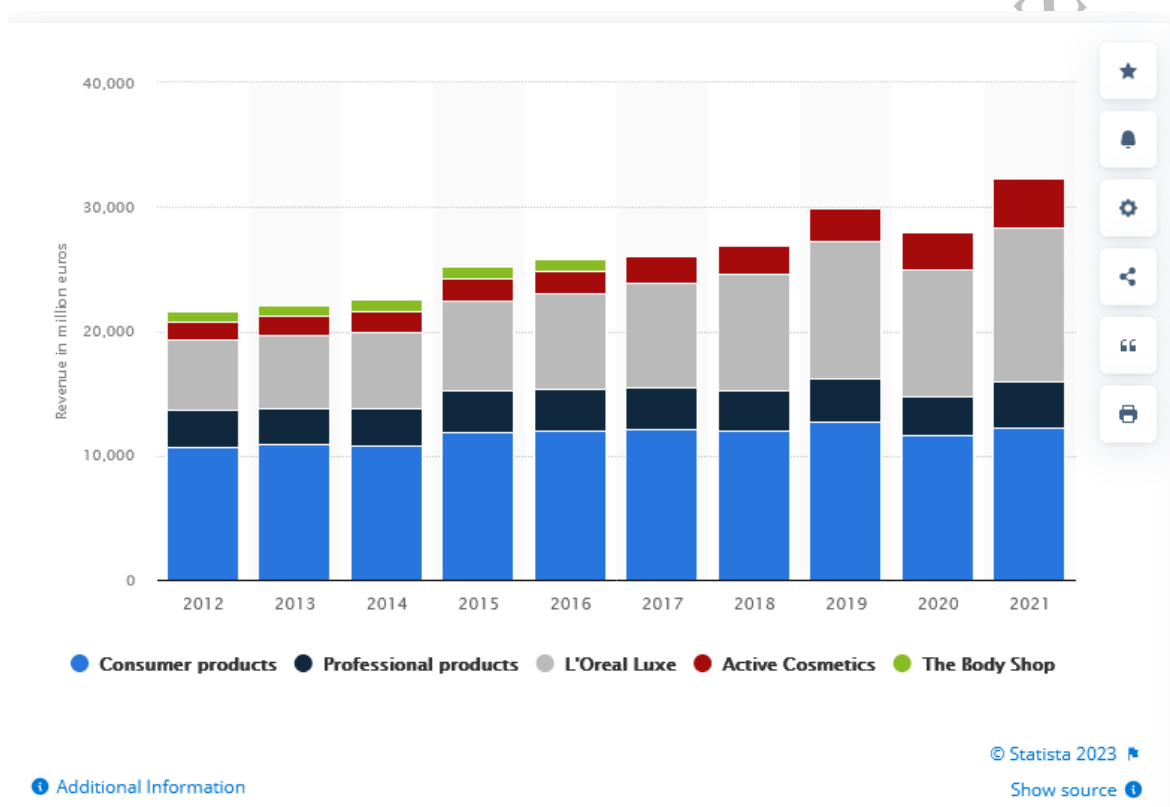
A kozmetikai piac a vásárlások és az eladások összességét jelenti. A piac további két nagy szektorra osztható: lakossági és professzionális piacra. Lakossági kozmetikai piac azoknak a termékeknek a gyártása, értékesítése, amelyek közvetlen lakossági forgalomba kerülnek. Professzionális kozmetikai piac: az igénybe vevők szempontjából egy személyes szolgáltatást nyújtó piac (kozmetikusok, fodrászok, kéz- és lábápolók és a körömépítők) (Amberg és Magda, 2021).

A szépség- és egészségipar az egyik leggyorsabban fejlődő ipari- és szolgáltatásszektor a világban. A szépségipar árbevétele becslések szerint évente hét százalékkal nő. Naponta jelennek meg új kozmetikai termékek és szolgáltatások, melyek mind a vevők igényeit akarják kielégíteni. Bővülnek a trendek, a mostanra elképesztő méretűvé duzzadt szépségiparnak csak az arcápolási szegmense is már 150 milliárd dolláros iparág, az előrejelzések szerint pedig 2026 környékén már a 200 milliárd dollárt is elérheti (1. ábra)(Internet 1). Az Egyesült Államok a világ legnagyobb kozmetikai piaca, 2021-ben körülbelül 48,26 milliárd dollárra becsülik a teljes bevételt.



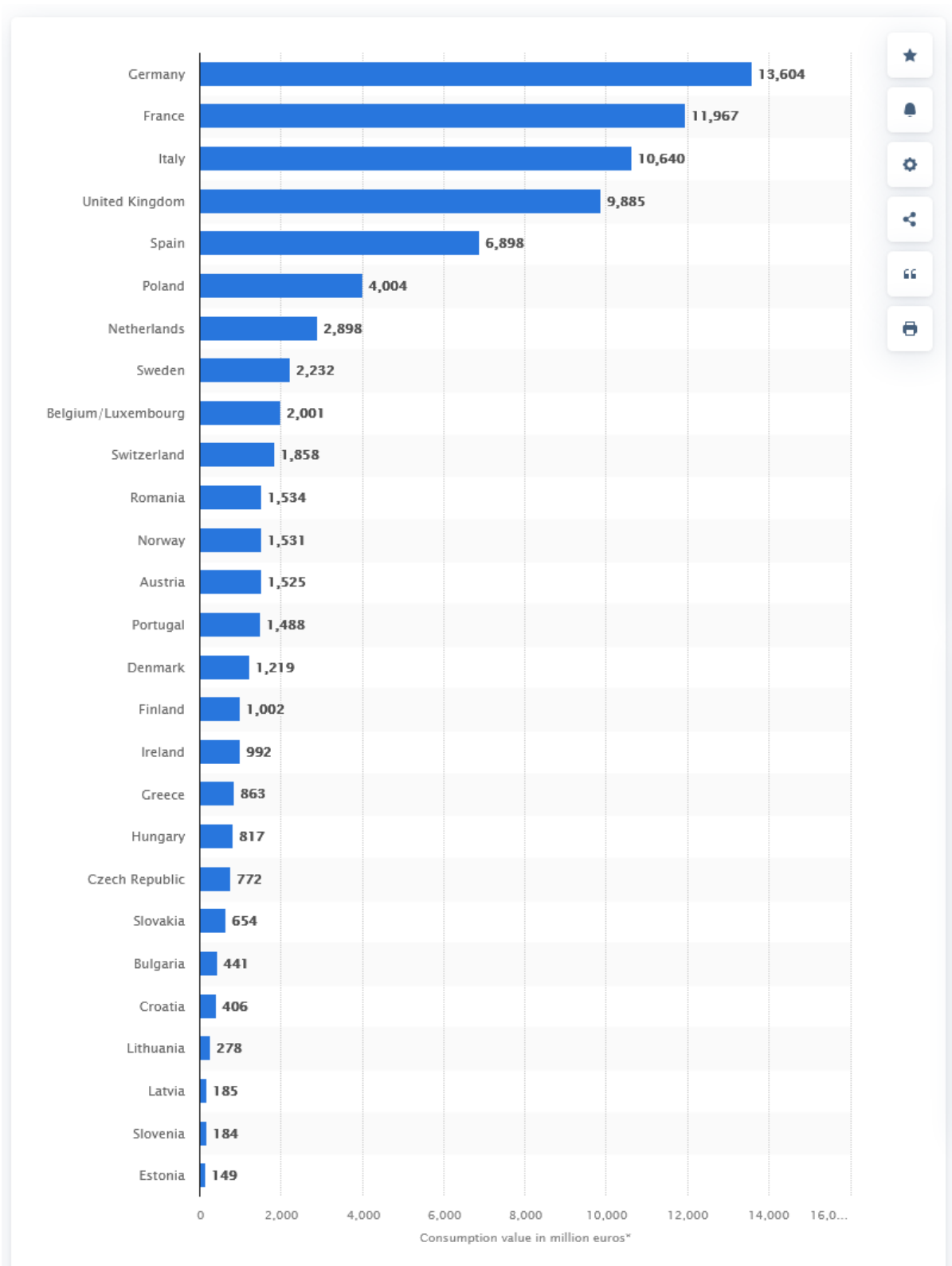
1. ábra: A globális bőrápolási piac mérete 2012 és 2025 között (milliárd amerikai dollárban) (Internet 1.)

A globális szépségpiacot általában öt fő üzleti szegmensre osztják: bőrápolás, hajápolás, színező (smink), illatszerek és piperecikkek. A bőrápolás a legnagyobb ezek közül, 2021-ben a világpiac 41 százalékát tette ki. A szépségápolási termékeket a márka presztízstől, árától és értékesítési csatornáitól függően prémium és tömeggyártás szegmensekre is feloszthatók. A világ vezető testápoló termékeket gyártó cégei közé tartozik például a L'Oréal, amelynek márkáértéke 2022-ben körülbelül 11,22 milliárd dollár volt. Az 2. ábra a L'Oréal globális bevételét mutatja 2012 és 2021 között, divízióként (Internet 2.). 2021-ben a L'Oréal volt a világ legrangosabb szépségápolási gyártója, mintegy 35,6 milliárd USA dollár bevétellel (kb. 32,3 milliárd euro).

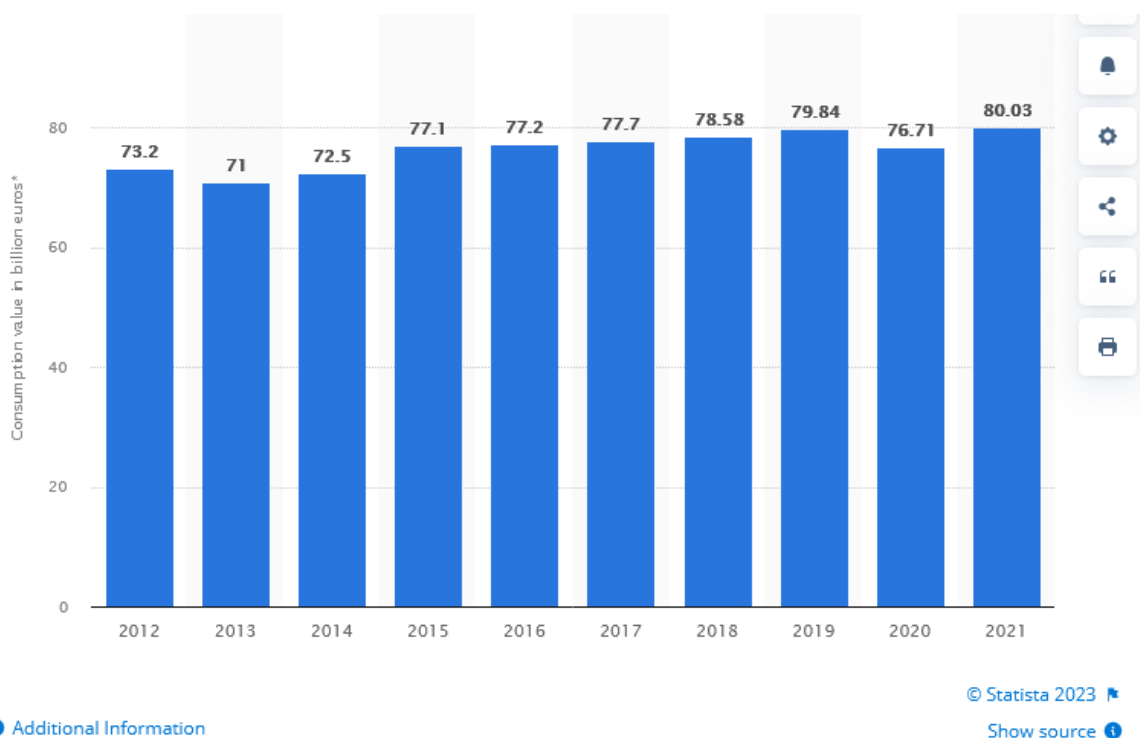


2. ábra: L'Oréal S. A. – világszintű bevétel divízióként 2012 és 2021 között (millió euróban) (Internet 2)

Az európai piacon Németországban vásárolták a legtöbb kozmetikumot 2021-ben, mintegy 13,6 milliárd euró értékben. Őket Franciaország és Olaszország követte, 12 milliárd euróval, illetve 10,6 milliárd euróval (3. ábra) (Internet 3.). A bőrápolás továbbra is domináns, 2019-ben az európai kozmetikai piac több mint 27 százalékát tette ki. A kozmetikumok és testápolási termékek fogyasztási értéke 2019-ben elérte a 79,84 milliárd eurót, 2021-ben pedig a 80 milliárd eurót (4. ábra)(Internet 4.).



3. ábra: Kozmetikumok és testápolási termékek fogyasztási értéke Európában 2021-ben, országonként (millió euróban) (Internet 3.)



4. ábra: Kozmetikumok és testápolási termékek fogyasztási értéke Európában 2012 és 2021 között (milliárd euróban) (Internet 4.)

A brit Brand Finance piackutató és üzleti tanácsadó vállalat 2022-es Global 500 ranglistáján, vagyis a világ 500 legértékesebb márkája között több kozmetikai vállalat is szerepel: 127. helyen találhatjuk a Chantelt, de bekerült a listára a Hermés, a Johnson&Johnson, a L’Oreal, az Estée Lauder, a Nivea, a Guerlain, a Clinique, és a Pantene is (Internet 5.).

Az ázsiai-csendes-óceáni térség fogyasztói körében folyamatosan növekvő jövedelem miatt a szépségápolási termékek fogyasztása az egekbe szökött, és a térséget a világ kozmetikai piacának vezető helyére emelte. A régióban található a legelismertebb szépségpiacok, és hatalmas kozmetikai bevételeket és kiadásokat generál, így a globális kozmetikai piac közel felét képviseli. Bár Dél-Korea mindig is híres volt szépségtrendjeiről és virágzó kozmetikai piacáról, más ázsiai-csendes-óceáni országok (Kína, Japán, valamint Indonézia, Malajzia és Thaiföld) egyre nagyobb befolyást szereznek a szépségvilágon belül.

A régió digitális forradalma is hozzájárult a szépségápolási termékek fogyasztásának megugrásához, mivel a fogyasztók egyre több terméket vásárolnak online. A közösségi média fokozott elterjedése az egész régióban a kozmetikai iparra is hatással volt, mivel a fogyasztók nagyobb valószínűséggel vásárolnak olyan termékeket, amelyeket a közösségi

média befolyásolói ajánlanak. Az ázsiai fogyasztókról köztudott, hogy vásárlás előtt alaposan tanulmányozzák a termékeket; ugyanakkor nyitottak olyan termékek vásárlására is, amelyeket korábban még nem próbáltak ki. Ha az ázsiai-csendes-óceáni kozmetikai ipar továbbra is progresszív ütemben növekszik, miközben innovatív termékeket állít elő, a régió valószínűleg az elkövetkező években is megőrzi vezető pozícióját a globális kozmetikai iparban (Internet 6.).

Magyarországon a szépség- és testápolási piac 2020-ban nagyjából 870 millió amerikai dollár bevételt ért el, 2023-ban elérheti a 910 millió USA dollárt. A piac várhatóan évente 2,87%-kal fog növekedni. A Consumer Market Outlook előrejelzése szerint ez az érték 2026-ra akár egymilliárd dollárra is nőhet (Amberg és Magda, 2021). A piac legnagyobb része a testápolási szegmens, amelynek piaci volumene 2017-ben 410 millió dollár volt. A KSH adatai szerint a kiskereskedelmi eladási forgalom 2018 (437,5 milliárd Ft) és 2021 (467,3 milliárd Ft) között is folyamatosan nőtt, 2022-ben viszont az előző évek tendenciájához képest ugrásszerű növekedés volt tapasztalható, az éves forgalom ekkor 575, 2 milliárd Ft (Internet 7.). Ugyanakkor a nők 62 százaléka még mindig az árat tartotta az egyik legfontosabb tényezőnek a kozmetikai termékek vásárlásakor, a márka a második helyre szorult. (Érdekesség, hogy a férfiak esetében pont fordított a sorrend.).

A Termékmix online platform 2017-ben még arról írt, hogy van hová fejlődünk a kozmetikumok online vásárlásának területén, mégis a közösségi média a márkák kommunikációjában egyre jelentősebb szerepet tölt be. A GfK adatai alapján, itthon a szépségipari e-kereskedelmi területen, régóta piacon lévő, főként kozmetikai termékeket forgalmazó online cégek a legerősebbek, illetve azok a kiterjedt bolthálózattal rendelkező kiskereskedelmi egységek és drogéria láncok, amelyek korábban nyitottak az online piac irányába. A bloggerek és influencerek mára óriási befolyásoló erővel bírnak, bármilyen márkáról is legyen szó; ha egy véleményvezér, vagy blogger szerint egy termék jó, akkor azt akár órákon, vagy napokon belül elkapkodhatják (Internet 6.).

A jövőben a kozmetikai és testápolási ipar az előrejelzések szerint minden szegmensben javulni fog. Különösen erőteljes növekedés várható a fényvédő és az öregedésgátló termékek esetében, mivel a fogyasztók egyre jobban tudatában vannak a napsugárzás veszélyeinek, és egyre inkább foglalkoznak a fiatalos megjelenés megőrzésével. A digitalizáció és a koronavírus-járvány a kozmetikumokat és a testápolást az online szférába helyezte át, ahol a vásárlók a termékek, vélemények és szállítási lehetőségek széles skálájához férhetnek hozzá.

4.1 Organikus, bio, natúr, természetes

A „hagyományos” szintetikus kozmetikumok olyan összetevőkből készülnek, amelyeket laboratóriumban állítanak elő, tartósabbak a natúr kozmetikumoknál, sok esetben olcsóbbak is. A kozmetikai iparban a legkülönbözőbb vegyi anyagok kerülnek felhasználásra: savak, alkáliák, lúgok, oxidáló anyagok, konzerváló szerek, antiszeptikumok, zsírok és zsírszerű anyagok, ásványi zsiradékok, zsíralkoholok, szintetikus zsíryanagok, szilícium-vegyületek, fémvegyületek, vitaminok, fehérjék, szénhidrátok, alkoholok (Husz, 2001). A leggyakoribb probléma az irritatív és allergiás kontakt dermatitisz. Ezen kívül kozmetikumok okozhatnak pigmentációt, bőrgyulladást, fertőzést, sőt esetleg karcinogén hatással is rendelkezhetnek.

A veszélyesnek ítélt összetevők közül a parabének a legszélesebb körben használt tartósítószer a kozmetikumokban és a testápolási termékekben. A parabének fő kockázata, hogy *in vitro* ösztrogénszerűen viselkednek, és így károsítják a hormonrendszert. 2004-es vizsgálatok során átlagosan 20 ng/g parabénkoncentrációt mutattak ki daganatos emlőkből (Darbre et al., 2004). Az 1960-as évek vége óta gyártott triklozán, mint antibakteriális és gombaölő adalék rengeteg kozmetikai termékben megtalálható (fogkrémek, szappanok, dezodorok, borotválkozás utáni szerek, szájvizek). Egyre több potenciális egészségkárosító hatást írnak a triklozán számlájára, többek között károsíthatja az izmok működését (Cherednichenko et al., 2012). A kutatókat is meglepte, hogy a vegyület eltérő állatcsoportokban, különböző izomtípusokban is milyen nagy mértékű károsodást tud okozni. Az egerek szívére gyakorolt hatása a szívnyugtató gyógyszerekéhez hasonlítható. A triklozánt tartalmazó vízben a halak izomzata károsodott, egy hét után észrevehetően romlott úszási képességük. A Michigani Egyetem tudósai kutatásaik során összefüggést találtak a nők felnőttkori cukorbetegsége és a számos kozmetikumban megtalálható egyik vegyi anyag, a ftalát között (Peng et al., 2023), de az további vizsgálatokat igényel, hogy a ftalátok okozták-e a cukorbetegséget. A Nemzeti Népegészségügyi Központ (Internet 8.) szerint több olyan ftalát ismert, amely megzavarhatja a hormonrendszer összetett élettani működéseit, különösen magzati, kisdedkori és fiatalkori fejlődés idején. Emellett befolyásolhatják a nemi fejlődést és a nemi működéseket (pl.: termékenység csökkenése, stb.). Káros hatásúak lehetnek az idegrendszer fejlődésére (pl.: hiperaktivitás, autizmus spektrum zavar, tanulási nehézségek) és megzavarhatják az anyagcsere-folyamatokat, valamint elhízást okozhatnak.

Nem meglepő tehát hogy a kozmetikumok terén a trend már egy jó ideje az egészségtudatosság és a környezettudatosság felé mutat, ezért a jövő a natúrkozmetikumoké. Alapérték a kozmetikai termékválasztásnál a természetesség, vagyis a természetes alapanyagok használata. „A biotermékek, a környezetet kímélő termelési, természeti

technológiák egy bizonyos, növekvő öko-bio beállítottságú fogyasztói csoport számára kiemelt fontosságúak.” (Törőcsik, 2003). Az Egyesült Államokban a természetes és biotermékek iránti kereslet gyorsabb növekedést mutat, mint a teljes piacé. 2016-ban az egyesült államokbeli nők 57 százaléka mondta, hogy fontos teljesen természetes bőrápoló termékeket vásárolni. Európában a GfK évenkénti (2015-2019) vásárlói döntéseket leginkább befolyásoló legfontosabb trendekkel kapcsolatos globális kutatása szerint 2019-ben az európaiak 58%-a elvárja a cégektől a környezetbarát hozzáállást, illetve egyre többen érznek lelkiismeret furdalást, ha nem környezettudatosan élnek (Amberg és Gyenge, 2020). Hazánkban a természetes kozmetikumok iránti kereslet 2023-ban becslések szerint 2,69%-al fog növekedni az előző évhez képest.

Az emberek egyre jobban figyelnek egészségükre, környezetükre, ezért a fogyasztói preferencia a jövőben a natúrkozmetikai termékek felé fog irányulni, amelyek minimális vagy szinte semmilyen mesterséges összetevőt nem tartalmaznak, csomagolásuk is környezettudatos, vagy lebomló, újrahasznosítható, amely egyre kevésbé fogja terhelni a környezetünket. Ez a felelősségteljes magatartás tudatos vásárlói magatartásként jelenik meg (Törőcsik, 2003).

De mi a különbség az organikus, bio, natúr, természetes megnevezések között? A legtöbben megegyeznek abban, hogy natúr vagy természetes kozmetikumok nem tartalmazhatnak szintetikus anyagokat, allergizáló, konzerváló és illatanyagokat, szilikont, paraffint és más ásványiolaj származékokat, géntechnológiával megváltoztatott anyagokat. A Nemzetközi Szabványügyi Testületnek alaposan dokumentált standardjai vannak például az ellenőrzött minőségű, organikus anyagok felhasználására, melyek feltételei annak, hogy egy terméket natúrkozmetikumnak lehessen nevezni. Ezek az ISO16128-1 és ISO16128-2-es standardok. Tehát csak azokat a termékeket lehet natúrkozmetikumnak minősíteni, melyek megfelelnek a kritériumoknak. (Internet 9.). A bio/organikus minősítést olyan kozmetikumoknak adják, melyekben minimum 95%-os az ökológiai természetből származó növények aránya. A termékeket és felhasználásuk folyamatát, valamint a csomagolástechnikát szigorúan szabályozzák. Előírás, hogy a készítmény állatkísérlettől mentes legyen (Internet 10.). Egy termék minőségét illetően segítséget nyújthatnak a megbízható minősítő szervezetek emblémái (5. ábra):



5. ábra: Minősítő szervezetek emblémái (Internet 11.)

A fentiek közül a Demeter a legmagasabb minősítés. Ezek biodinamikus mezőgazdaságból származó termékek, melyek kizárólag szigorúan ellenőrzött partnerektől szerezhetők be. A Demeter előírások kizárják a szintetikus szerek és a kémiai növényvédő szerek alkalmazását a termesztésben, a mesterséges adalékanyagok használatát a feldolgozásban, és megkövetelik a termőtalajban és az alapanyagokban zajló életfolyamatok erősítését.

Az ökológiai termesztés hatását vizsgálva Barański és munkatársai (2014) 343 lektorált publikáción alapuló metaanalízist végeztek, amelyek statisztikailag szignifikáns

különbségeket jeleztek az ökológiai és nem ökológiai módon termesztett növények összetételében. A legfontosabb, hogy számos antioxidáns, például polifenolok koncentrációja lényegesen magasabb a bionövényekben. Ezenkívül a peszticid-szermaradványok előfordulási gyakorisága négyszer nagyobb a hagyományos növényekben, továbbá szignifikánsan magasabb koncentrációban tartalmazták a mérgező fémeket, a Cd-t. Jelentős különbségek voltak kimutathatók néhány más vegyület esetében is (pl. ásványi anyagok és vitaminok).

Figyelembe véve a kozmetikai piac, különösen a natúrkozmetikumok piacának töretlen fejlődését, és a jelentős árbevételt, érdemes megvizsgálni, hogyan használható fel a kakaó, kávé és tea ebben az iparágban.

Csillag Anita Szakdolgozat

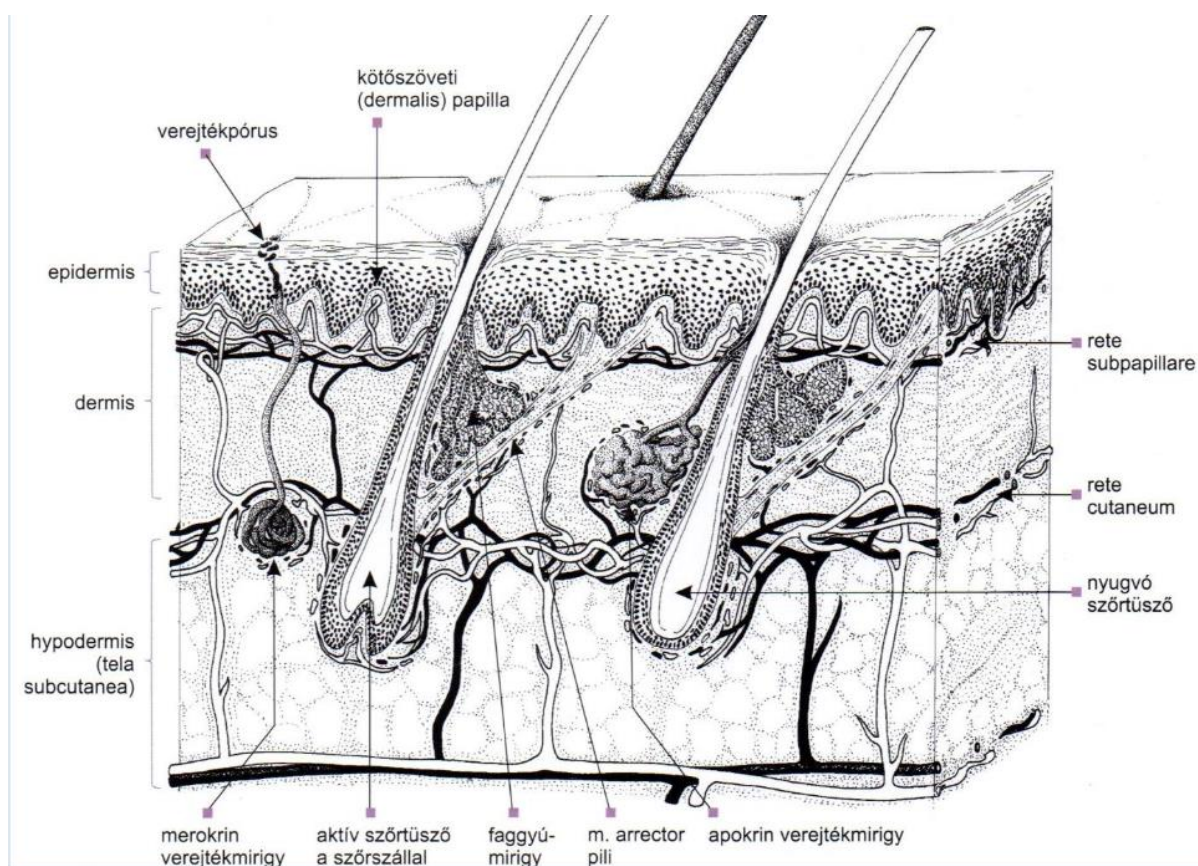
5. ÖREGEDÉS

Sokan azonosítják a szépséget a fiatalsággal, holott egy idősebb ember is lehet jó megjelenésű, csinos, ápolat. Természetes ugyanakkor, hogy mindenki fiatal, fitt és szép akar maradni, senki sem vágyik az öregségre, ráncokra, pedig a fiatalos arc csak egyik mutatója az állapotunknak. A fizikai megjelenésünktől kezdve a testtartásunk, az izmok-, bőr feszsége, belső szerveink egészségén keresztül a vércukor- és koleszterinszintig számtalan tényező mutatja a biológiai korunkat. A fizikai és szellemi frissességünk megőrzését és javítását célzó anti-aging medicina már szerte a világban meghonosodott az orvoslásban, szépségetben, táplálkozástudományban, sporttudományban is, ezért kapcsolódik hozzá szervesen a fiatalságkutatás és a gerontológia, amely az öregedés folyamatát igyekszik kutatni és lassítani. (Internet 15.). Az örök fiatalság reményében egyesek extrém kezeléseket is képesek bevállalni, például fiatal donorok vérének, vérplazmájának transfúzióját, természetesen csillagászati áron (Internet 22.). Mit tehet azonban az a halandó, akinek nincs ilyen lehetősége, vagy ennyi pénze?

Abban minden szakember egyetért, hogy legfontosabb a megelőzés. A helyesen összeállított, mértékletes étkezés belülről táplálja bőrünket, hidratáltabb, feszesebb marad, nem mellesleg számos betegség kialakulásának kockázatát csökkenti. A friss levegő, mozgás, sport izmainkat tartja karban, oldja a stresszt, javítja a testtartást, a belső szervek működését segíti. A megfelelő minőségű és mennyiségű alvás, a betegségek megelőzése szűrővizsgálatokkal szintén az öregedés ellen hatnak. A rendszeres bőrápolással pedig fiatalosabb hatást tudunk elérni, hiszen az öregedés leglátványosabban a bőrünkön figyelhető meg (Dillon, 2017)

5.1 A bőr

A bőr az emberi test hámszövetből és kötőszövetből álló, a külvilággal érintkező külső burka. Védi szervezetünket a külső, károsító hatásokkal szemben, emellett részt vesz az anyagcsere-folyamatokban, felfogja a külvilágból érkező ingereket. Óv a mechanikai hatásoktól, a hidegtől, a melegtől, a káros sugárzásoktól (fényvédelem), a kórokozóktól és a kiszáradástól. Zsírokat raktároz, és részt vesz egyes anyagcsere-termékek kiválasztásában is. Alapvető szerepe van a hőszabályozásban. Az emberi bőrt három réteg építi fel: a felhám, az irha és a bőralja (6. ábra) (Internet 16.)



6. ábra: a bőr rétegei (Ruttkay, 2018)

A bőr a leglátványosabban öregedő szervünk. Külső rétegét, a felhámot közvetlenül éri a külvilág károsító hatásai: sugárzások, hő, horzsolások, vegyszerek. A bőröregedés elsősorban a káros környezeti hatások kerülésével lassítható (Intenet 17.). Ahogy öregsünk, egyre kevesebb folyadékot fogyasztunk, és a bőr vízmegtartó képessége is csökken. A bőr elvékonyodásához hozzájárul a kollagénrostok csökkent termelődése, a bőr rétegei közötti anyagforgalom romlása is. A száraz bőr repedezetté válhat, könnyebben sérül, fertőződik. A bőr felső rétegének elszarusodó, elhaló sejtjei folyamatosan lelöködnek a bőrrel, és a mélyebb bőrrétegek felől új sejtekkel pótlódnak. Időskorban lassul a sejtmegújulás – ez az oka annak, hogy a bőrszín jellegzetesen megváltozik, veszít élénkségéből és egyenetlenebbé válik. Ráadásul barnás, szeplőkre emlékeztető „öregségi foltok” jelenhetnek meg a bőrön, leginkább a napfénynek kitett testtájakon. A megfakult bőrszín általános velejárója az öregedésnek, kozmetikai kezelésekkal azonban jól befolyásolható. Az öregségi foltokat viszont könnyebb megelőzni, mint láthatatlanná tenni.

Hozzávetőlegesen 25 éves kortól tapasztalható a finom ráncok és barázdák megjelenése. Ezek apró, nem mély ráncok, melyek a szemek külső sarkánál alakulnak ki – nevetőráncoknak vagy szarkalábaknak is nevezik őket. A homlok ráncai vízszintes

vonalakként válnak láthatóvá. Az orr és a száj között mélyebb ráncok jelennek meg. Az öregedő bőrben megváltozik a fő kötőszövet-alkotó fehérjerostok, a kollagén és az elasztin szerkezete, termelődése. Emiatt a bőr veszít rugalmasságából, aminek feltűnő jelei lehetnek az arc bőrének megereszkedése, a toka, a lógó szemhéjak és szem alatti táskák. Az arc bőr ráncainak egy része anatómiai okokból alakul ki pl. kétoldalt az orr mentén és a száj környékén, másik része az arcizmok mimikai mozgásai következtében vésődik bele az arcba (Bessada et al., 2018).

A bőr öregedésének néhány oka elkerülhetetlen, ezeket nem tudjuk megváltoztatni. A belső okok közül ilyen például a gyenge vérkeringés vagy a genetikai tényezők. A külső hatások minimalizálásával csökkenthetjük az idősödés látható jeleinek kialakulását. Dr Sárdy Miklós előadásában a bőr korai öregedésének faktorai közül a leglényegesebbnek az ultraibolya-sugárzás káros hatását és a dohányzást nevezte, emellett felhívta a figyelmet az alultápláltság, a vitaminhiány, az elhízás, a mozgásszegény életmód, az érrendszert károsító étkezés, a stressz és a hiánybetegségek hatásaira is (Internet 18.).

Dr. Gyovai Viola, a Magyar Tudományos Akadémia kandidátusa szerint (Internet 19.) lehet mérsékelni a bőr öregedési folyamatát, de teljes mértékben megakadályozni lehetetlen. Az egészséges étkezéstől a megfelelő folyadékbevitelen át a minőségi összetevőket tartalmazó kozmetikumok használatáig nagy fegyelmezettség kell hozzá, hogy a bőrünk feszes maradjon.

6. KAKAÓ, KÁVÉ, TEA HATÓANYAGAI

6.1 A kakaó

A kakaó a mályvavirágúak (Malvales) rendjében a kakaóformák (Byttnerioideae) alcsaládjának legismertebb nemzetsége (Theobroma). A kakaófa (Theobroma cacao L.) neve Linnétől származik, jelentése: az istenek eledele. Toktermése van, amely nagyon változatos színű és alakú lehet. A termés külső, kemény bőrszövege alatt található a termeshús, amely egy szárazabb (husk) és egy nedvdúsabb (pulp) rétegre oszlik. A pulp szorosan rátapad a magokra. A mag a maghéjból, a csírából és a magbelsőből (nib) áll. Ez utóbbi a tényleges édesipari alapanyag, amely zsíros anyagból (kakaóvaj) és zsírmentes szárazanyagból tevődik össze. Összetételét befolyásolja a fajta, a termőhely, az évjárat. A nyers kakaóbab átlagos összetétele: zsír (kakaóvaj) 45-60%, de zömmel 50-54 %; fehérje 1,5-2 %; szénhidrát 10-14%; egyéb szerves anyagok 10-12 %; polifenolok 7,5-8%; szerves savak 0,5%; hamu 2,5%, a maradék víz. A zsíradék az állományt, a többi az ízeletet, aromákat határozza meg a kakaós termékekben (Somogyi, 2017).

A nyers kakaóbab íze még fanyar, kellemetlen. A jellegzetes kakaó zamát és színt kialakulásához szükséges a fermentáció, a szárítás és a pörkölés. A termőhelyen történő feldolgozás feltételrendszere, technológiája, később a feldolgozási technológia lépései is hozzájárulnak a végső érzékszervi paraméterek kialakulásához. A csokoládé íz kialakításáért felelős anyagok (prekursorok) között megtaláljuk a szerves savakat, a peptideket, a cukrokat és a zsírsavakat, melyek a fermentáció során alakulnak ki és a szárítás, valamint pörkölés során mennek át a szükséges változásokon. Wolfe és Gauthier (2018) a kakaót egyenesen szuperélelmiszernek tartja, mivel több, mint 300-féle különböző értékes vegyületet tartalmaz, az ásványi anyagok és vitaminok tárháza, gazdagon megtalálható benne a foszfor, a magnézium, a réz és a kálium, valamint az A, B1, B2, B6, B12, D- és E-vitamin. Erős antioxidáns tulajdonságokkal is rendelkezik, a benne lévő flavonoidoknak és polifenoloknak köszönhetően. Hatásos alapanyag a szív- és érrendszeri, valamint a daganatos betegségek megelőzésében. Teobromin- és koffeintartalmának köszönhetően élénkítő hatású, serkenti a mentális aktivitást.

Tanulmányok igazolják a kakaó (és a csokoládé) fogyasztásának jótékony hatásait: a kakaóvaj olajsav-tartalma nem befolyásolja, vagy inkább csökkenti a plazma koleszterinszintet, növeli a szérum HDL-koleszterin tartalmát, a sztearinsav-tartalom pedig

csökkenti a vérrög képződés kockázatát és a szérum össz-koleszterin szintjét (Antal, 2003). A polifenolokban gazdag élelmiszerek jelentős mértékben gátolják az artériák károsodását. Amerikai kutatók az agy bizonyos részének részletes vizsgálata alapján megállapították, hogy az öregedéssel járó memória-csökkenés visszafordítható nagy dózisban adott természetes kakaó flavanollokkal (Brickman et al., 2014). A magas flavanol-bevitel javította a kognitív teljesítményt is. A flavanolokban gazdag ételek fogyasztása javíthatja az érrendszer működését, pozitív hatással van az agyi keringésre és a fiatal, egészséges felnőttek kognitív teljesítményére – erre az eredményre jutott egy másik kutatócsoport is (Gatton et al., 2020). Az vizsgált személyek egyik csoportja flavanolban gazdag kakaót kapott, míg a másik olyan feldolgozott kakaót fogyasztott, amelynek nagyon alacsony volt a flavanol-tartalma. A flavanolokban dús kakaót fogyasztók oxigénellátási reakciója majdnem háromszor olyan magas volt, mint a másik vizsgált csoporté.

Mivel a csokoládéfogyasztás elméletileg nemcsak egyéneken, hanem egész populációkban is jó hatással lehet a kognitív funkciókra, Messerli (2012), az amerikai Columbia Egyetem munkatársa azt akarta megtudni, hogy van-e kapcsolat az egyes országok lakóinak csokoládéfogyasztása és népességük kognitív szintje közt. Az egyes népek átlagos kognitív szintjét a szerző az egy főre eső Nobel-díjasok számával becsülte meg. Számításai szerint az egy főre eső csokoládéfogyasztás és a 10 millió lakosra számított Nobel-díjasok száma között igen erős korreláció volt. Az első helyen Svájc végzett, mind a csokoládéfogyasztást, mind a Nobel-díjasok számát tekintve.

Egy vizsgálat eredményei szerint a kakaó fogyasztása hatásosan enyhíti a fáradékonyságot sclerosis multiplexben (Coel et al., 2019). A betegek beszámolója szerint a több flavonoidot fogyasztók fájdalmai is jobban enyhültek. Több évig tartó, nagy létszámú résztvevővel történt vizsgálatok azt valószínűsítik, hogy a csokoládé kedvelése, rendszeres fogyasztása értékelhetően csökkenti az akut szívinfarktus kockázatát (Kwok et al., 2015; Larsson et al., 2016). A flavonoidokban gazdag étrend véd a gyulladási folyamatokkal szemben, hozzájárulhat a cukorbetegség megelőzéséhez (Jennings et al., 2014; Bozzetto et al., 2015). Egereken végzett kísérletek azt is bizonyítják, hogy mindezeket a kedvező hatásokat úgy érhetjük el, hogy nem kell félnünk az elhízástól sem (Dorenkott et al., 2014), bár ez a téma még további vizsgálatokra vár (Halib et al., 2020).

Melyek tehát a kakaóban és a csokoládéban azok az összetevők, amelyeknek ezeket a kedvező hatásokat köszönhetjük, és amelyek alkalmassá teszik arra, hogy különféle kozmetikumokban is alkalmazzuk őket?

6.2 Antioxidáns hatás, polifenolok

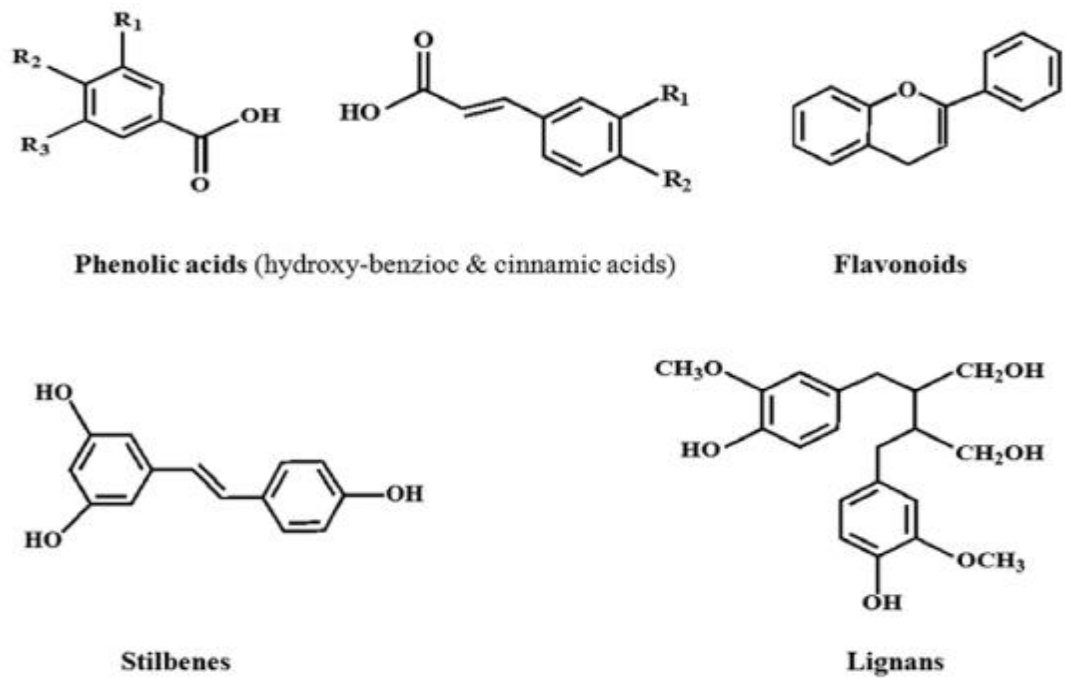
A szabadgyökök olyan molekulák, amelyek külső elektronhéjukon párosítatlan elektront tartalmaznak, emiatt nagyon reakcióképesek (Gyimes et al., 2013). Könnyen és gyorsan lépnek kémiai reakcióba más vegyületekkel, ezzel roncsolják a bőrszövetet, károsítják a szöveteket, megnehezítik a sejtek regenerálódását. Szabadgyökök a külső környezetből is nagy számban jutnak be a szervezetbe (táplálék, vegyszerek, gyógyszerek, stb.). Az élő szervezetekben természetes módon is keletkeznek szabadgyökök. A testünkben zajló számos természetes biológiai folyamat, például a légzés, az élelmiszerek emésztése, az alkohol és a kábítószer metabolizmusa, valamint a zsírok energiává alakítása is káros vegyületeket, szabad gyököket termel. Ezek a külső és belső hatások okozhatják a szervezet öregedését, és más betegségeket is előidézhettek (pl. rák, hályog, stb.) (Kurutas, 2016). Ugyanakkor a szabad gyökök számos biológiai folyamatban fontos szerepet játszanak. Ezek közül sok szükséges az élethez, például a baktériumok, fagociták, különösen granulociták és makrofágok elpusztításához. A kutatók úgy vélik, hogy a szabad gyökök is részt vesznek bizonyos sejtjelátviteli folyamatokban, amelyeket redox jelátvitelnek neveznek (Finkel és Holbrook, 2000). A szabad gyökök és az antioxidánsok egyensúlya meghatározó a szöveti működés szempontjából: a sejtek egy bizonyos szintig képesek saját antioxidánsaikkal hatástalanítani ezeket a molekulákat, ám előállhatnak olyan helyzetek – betegség, stressz – amikor annyira megnő a szabad gyökök mennyisége, hogy a szervezet már nem képes azt ellensúlyozni. Ez a helyzet áll fenn idős, beteg szervezet esetében is, amikor az antioxidánsok hatékonysága és mennyisége is lecsökken (Langseth, 1995).

Az antioxidánsok különböző szerkezetű és összetételű vegyületek, maga a kifejezés tulajdonképpen egy gyűjtőfogalom, amely számos különféle vegyületet takar. Lehetnek endogén vagy exogén eredetűek, attól függően, hogy szervezetünk maga állítja-e elő, vagy táplálék útján jut hozzá. Az egyes antioxidánsok különböző típusú szabadgyökök ellen védenek, a szervezet eltérő helyein. Kutatások azt igazolják, hogy kombinációjuk hatékonyabb védelmet nyújt, mint az egyes anyagok önmagukban (Kurutas, 2000).

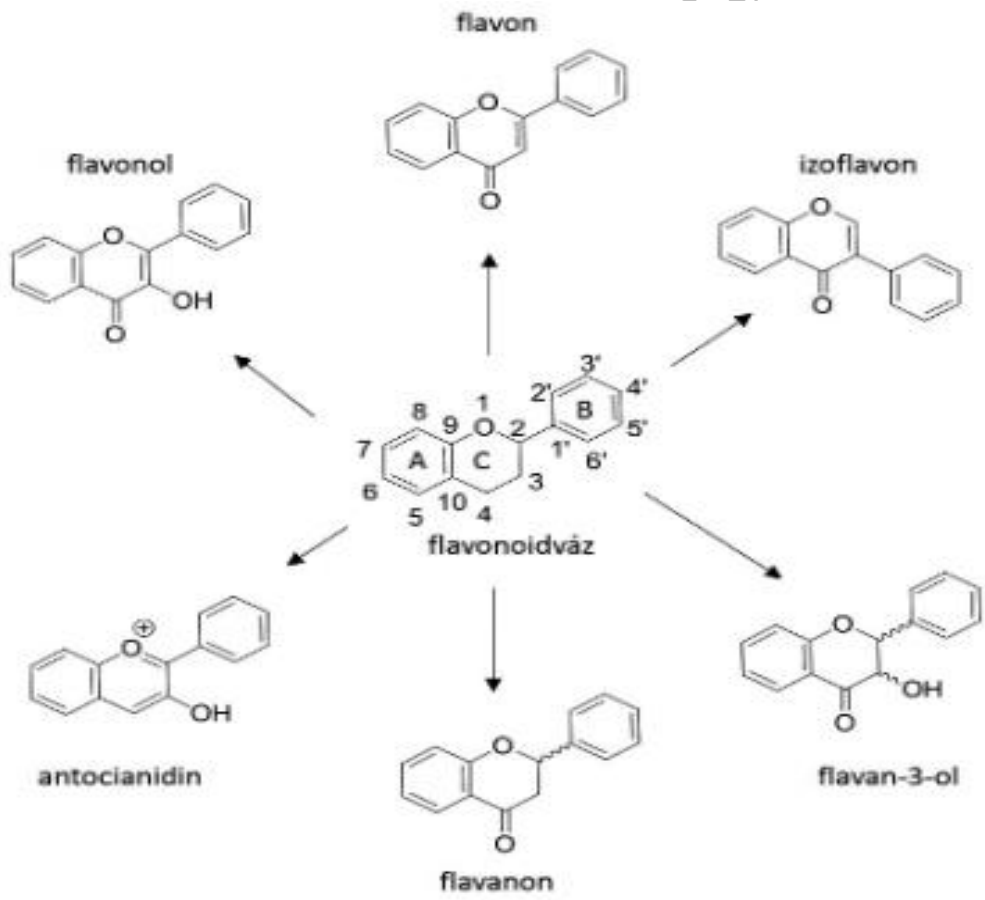
Langseth (1995) szerint legfontosabb antioxidánsok az E-vitamin, C-vitamin és a karotinoidok, melyek legfőbb forrásai a zöldségek és a gyümölcsök. Kurutas (2000) valamint Banafskeh és Sirous (2016) az enzimmatikus antioxidánsok közül a glutation-peroxidázt, a katalázt és a szuperoxid-diszmutázt, míg a nem enzimmatikusok közül a tiol antioxidánsokat, (glutation, tioredoxin és liponsav), a melatonint, az E- és C- vitamint, carotinoidokat, a természetes polifenolokat említi.

A polifenolok növényi eredetű másodlagos anyagcseretermékek, és rendkívül szerteágazó molekulacsaládot alkotnak. Számos jelentős kémiai és biológiai hatásért felelősek: antioxidánsok, kelátképzők, elektrofil reagensek befogására képesek, C- és E-vitamin-analóggént viselkednek (Haminiuk et al., 2012). Kémiai értelemben talán az egyetlen közös sajátosságuk, hogy található bennük egy benzolgyűrű, melyhez egy (vagy több) hidroxilcsoport kapcsolódik. Az irodalom több mint 8000 különböző ismert polifenolról számol be. Az egy aromás gyűrűt tartalmazó kismolekuláktól az összetett csersavakig és egyéb polifenol-származékokig a skála szinte végtelen. Az emberi szervezetbe növényi eredetű élelmiszerekkel jutnak be (Ross és Kasum, 2002).

A polifenolok csoportosítására több kísérlet is történt. Banafsheh és Sirous (2016) a fenolgyűrűk száma és a hozzájuk kapcsolódó szerkezeti elemek alapján négy fő csoportot különböztet meg: fenolsavak, flavonoidok, sztilbének és lignánok (7. ábra). A leginkább elterjedt nomenklatúra szerint a polifenolokat két nagy csoportra szokás osztani: a flavonoidokra és nem-flavonoidokra. A növényi alapú feldolgozott élelmiszerekben – mint amilyen például a fermentált fekete tea, a bor, a kávé, vagy a kakaó – előfordulhatnak az endogén polifenolokból a feldolgozás során képződő további polifenol-alkotók is. A flavonoidok olyan, 15 szénatomot tartalmazó vázból álló polifenolok, melyekben két, hat szénatomos aromás gyűrűt egy három szénatomos, O-heterociklusos szerkezeti rész kapcsol össze. Ennek a C₆–C₃–C₆ vázzal jellemezhető fő polifenolcsoportnak a legfontosabb alosztályai a flavonok, a flavonolok, a flavan-3-olok, az izoflavonok, a flavanonok és az antocianidinek (Abrankó, 2018) (8. ábra).

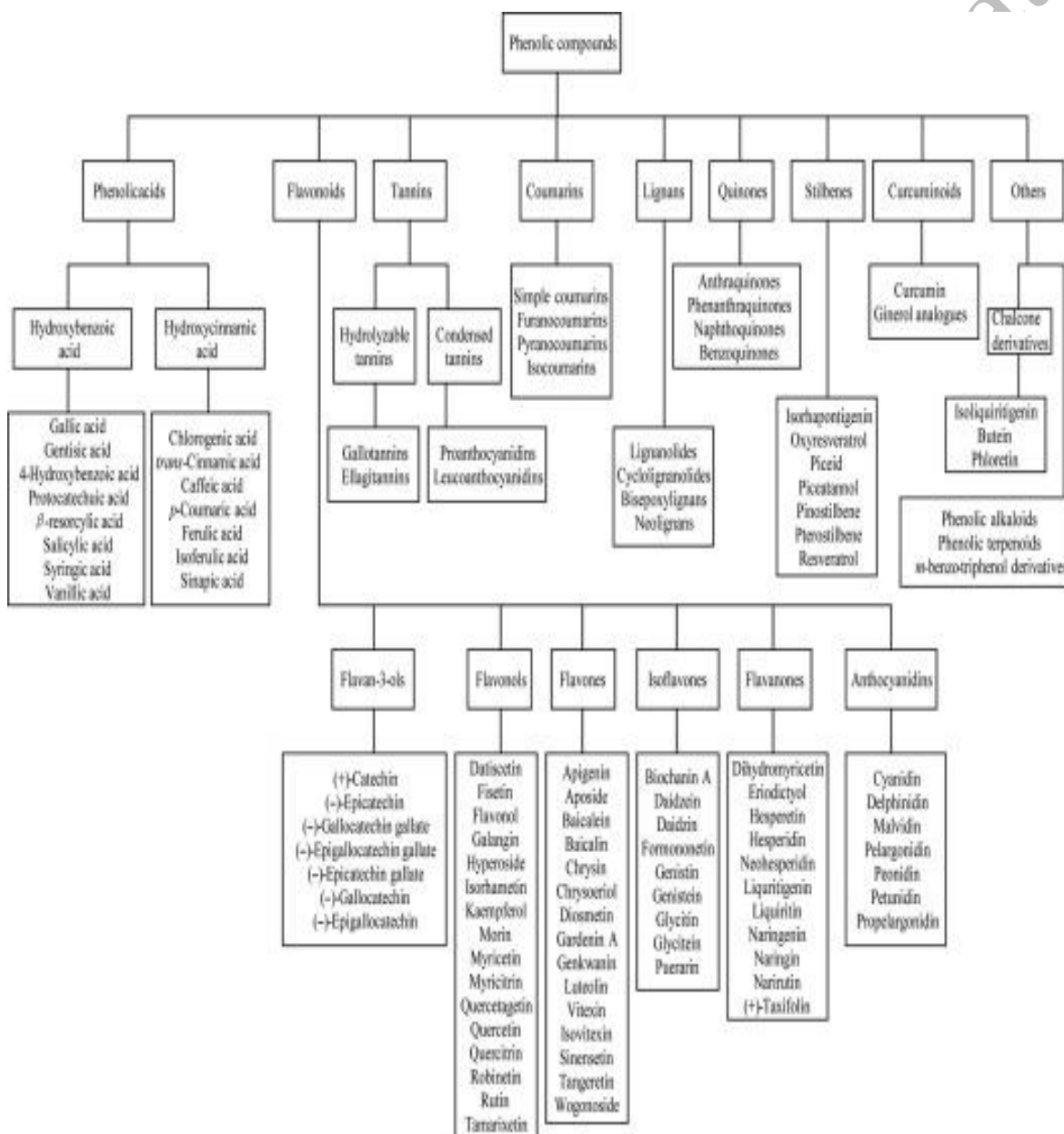


7. ábra: A különböző típusú polifenolok szerkezete Banafsheh és Sirous (2016) alapján



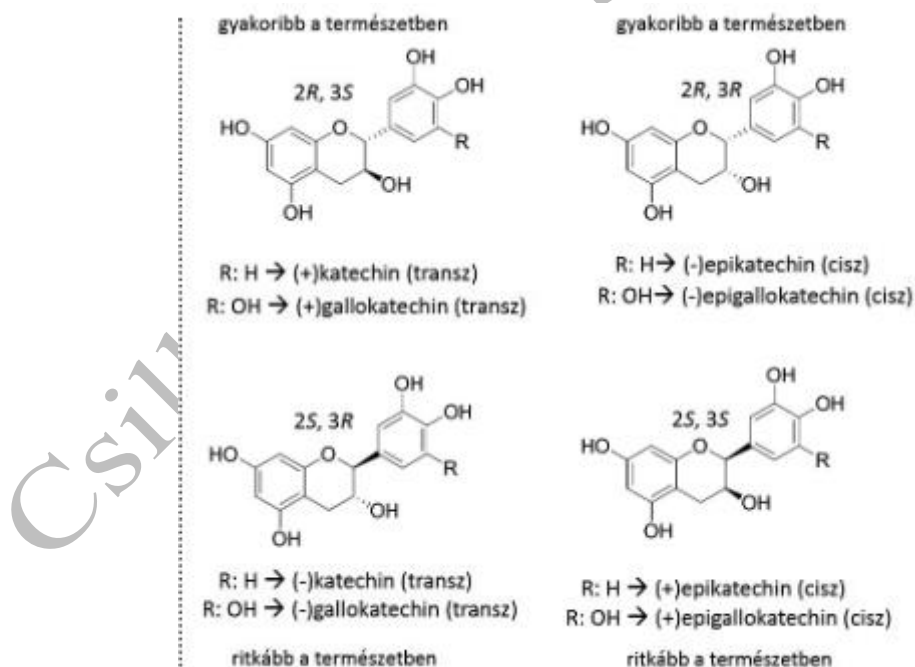
8. ábra: A flavonoid-alapváz és a legfontosabb flavonoid-alosztályok alapvázai (Abrankó, 2018)

A flavonoidok osztályát az alapvázat módosító számos szubsztituens teszi igazán összetetté. Az alapvázhoz kapcsolódó cukormolekulák alkotta molekularészt nevezzük glikánrésznek. A flavonoidok döntő többsége a növényekben jellemzően inkább glikozid, mint glikozidrész nélküli, ún. aglikon formában van jelen (Abrankó, 2018). A flavonoidok antioxidáns tulajdonságainak mértéke alapvetően az adott molekula szerkezetétől függ. Az antioxidáns hatás erősségét a hidroxiláció mértéke pozitívan, a cukor oldalláncok száma pedig negatívan befolyásolja (Nádosi et al., 2015).



9. ábra: Polifenolok csoportjainak összefoglaló ábrája (Gan et al., 2019)

A flavonoidok között a flavanol típusú aglikonok a növényvilágban a legszélesebb körben előforduló flavonoid-alesztályhoz tartoznak, az algákon kívül minden növényben megtalálhatók. A flavon típus fűszernövényekben, C-glikozidjai jellemzően citrusfélékben, illetve Rooibos teában fordulnak elő. A flavan-3-ol (flavanol) alesztály a flavonoidok legösszetettebb csoportja, legjellegzetesebb képviselőik a katechin és az epikatechin, valamint a gallokatechin és epigallokatechin. Mivel e komponensek C gyűrűt alkotó szerkezeti részének minden kötése telített, a C gyűrű 2-es és 3-as szénatomja is kiralitásközpont. Így minden flavan-3-ol monomernek négyféle izomerje létezik (Szilvássy, 2014) (10. ábra). Az antocianidineket főleg gyümölcsökben, virágokban figyelhetjük meg, ahol piros, kék és lila színű pigmentekként találkozhatunk velük. Emellett megtalálhatók a levelekben, szárban, magokban és a gyökérszövetben is. A növényekben jelentős szerepük van a növény fény elleni védelmében, illetve fontos szerepük van a beporzó rovarok virághoz csábításában. A flavanonok a citrusfélék jellemző flavonoidjai. Az izoflavonokat korábban szinte kizárólag a Pillangósvirágúak családjába (Fabaceae) tartozó növényekben írták le, de például egyes meggyfajtákban is jelentősebb mennyiségben lehetnek jelen (Hegedűs, 2013).



10. ábra: A katechin, epikatechin, gallokatechin és epigallokatechin szerkezeti képletei (Abrankó, 2018)

A flavonoidoknak számtalan kedvező humánegészségi hatást tulajdonítanak. Ezek közé tartozik például (Martin et al., 2013, Szabó, 2000):

- Antioxidáns hatás és/vagy szabadgyökfogás
- Immunmoduláns és gyulladáscsökkentő hatás
- Allergia- és asztmaellenes hatás
- Enzimek aktivitásának módosítása, általában gátlása (pl. xantinoxidáz)
- Antivirális, antibakteriális hatás
- Ösztrogénaktivitás (izoflavonoidok)
- Mutagenezist és karcinogenezist gátló hatás
- Hepatoprotektív hatás
- A véredényrendszer működését, állapotát befolyásoló, antiateroszklerotikus hatás
- Vérlemezkék összetapadását gátló hatás
- Vaszkuláris permeabilitás csökkentése
- Az n-3 zsírsavak vérplazmabeli mennyiségének módosítása
- A bélrendszer baktériumflórájának összetétele (pl. az antocianinok és metabolitjaik kedveznek a Bifidobacterium és Lactobacillus törzsek szaporodásának)
- Epigenetikai hatások (DNS-metiláció, hisztonmetiláció/-demetiláció)

A táplálkozási szempontból legfontosabb nem-flavonoid-alapvázal rendelkező polifenolok szerkezetük alapján további csoportokra bonthatók. Az egyik nagy csoport a C6–C1 szerkezettel jellemezhető hidroxibenzoészav-származékok és ezek konjugátumai. A másik jelentős csoportot a C6–C3 felépítéssel jellemezhető fenilpropanoid szerkezetű fenolsavakat, más néven hidroxifahéjsav-származékokat és konjugátumaikat tartalmazó csoport alkotja. Szerkezetük alapján szintén ide sorolandók a C6–C3–C6 struktúrával jellemezhető stilbének. A benzoészav-származékokat és a hidroxifahéjsav-származékokat összefoglalóan fenolsavaknak tekinthetjük (Abrankó, 2018).

6.3 A kakaó polifenoljai

Az antioxidáns hatás mérése többféle módon lehetséges. Gyimes és munkatársai (2013) három eltérő módszerrel határozták meg különböző kakaóanyag – tartalmú csokoládék antioxidáns hatását. Tapasztalataik szerint a csokoládé mintákban mind a három mérési módszernél a kakaómassza-tartalom növekedésével lineárisan növekedett az antioxidáns tartalom és hatás is.

Az Egyesült Államok Mezőgazdasági Minisztériuma adatbázisa alapján (Internet 21.) a kakaóban előforduló flavonoid típusú vegyületek: kakaóporban az epikatechin, katechin és

a quercetin, vízzel elkészített kakaópor esetében pedig az epikatechin, epikatechin-3-gallát, epigallokatechin, epigallokatechin-3-gallát, katechin és a gallokatechin (1. táblázat).

1. táblázat: Kakaóban előforduló flavonoid típusú vegyületek (Internet 20.)

(For mean, standard error, min and max, units = mg/100, edible portion)

NDB No.	Food Description	Class	Flavonoid	Mean	N	Standard Error	Min	Max	CC	Sources of Data
14192	Cocoa mix, powder	Flavan-3-ols	(-)-Epicatechin	31.22	45	2.83	18.00	73.03	C	28, 8
			(+)-Catechin	21.51	30	3.08	12.07	29.74	C	8
		Flavonols	Quercetin	2.03	30	0.12	0.96	5.46	C	8
14194	Cocoa mix, powder, prepared with water	Flavan-3-ols	(-)-Epicatechin	0.59	3		0.59	0.59	C	54
			(-)-Epicatechin 3-gallate	0.00	3		0.00	0.00	C	54
			(-)-Epigallocatechin	0.00	3		0.00	0.00	C	54
			(-)-Epigallocatechin 3-gallate	0.00	3		0.00	0.00	C	54
			(+)-Catechin	0.74	3		0.74	0.74	C	54
			(+)-Galocatechin	0.00	3		0.00	0.00	C	54

Látható, hogy a kakaó flavonoidjai túlnyomórészt a flavan-3-olok csoportjába tartoznak, kivételt képez a kvercetin, amely egy flavonol. A kvercetin főleg gyümölcsökben és zöldségekben fordul elő (például vöröshagymában, almában). Lamuela-Raventós és munkatársai (2001) három flavonolt, az izokvercitrint (23mg/100g), a kvercetin-3-glükuronidot (5mg/100g) és a kvercetint (2mg/100g) azonosította és számszerűsítette kakaóporban HPLC-DAD és HPLC-MS módszer segítségével. A kakaópor átlagosan 30 mg flavonolt tartalmaz 100 g-onként.

Wollgast és Anklam (2000) tanulmányában áttekintést ad a kakaó polifenoljairól, és ezek változásáról a feldolgozás során. Alapvetően három csoportot különböztetnek meg: flavan-3-olok (kb. 37%), antocianinok (kb. 4%) és proantocianidinek (kb. 58%). A fő katechin a (-)-epikatechin (akár 35%). A fermentáció során a kakaómag vörösbarna színűvé válik, ami a polifenol-oxidázok (fenolázok, tirozinázok, katekolázok) katalizálta enzimes barnulás következménye. Csökken a vízben oldható polifenolok és az epikatechinek mennyisége. Az erjedési folyamat során az antocianinok antocianidinné alakulnak. Az utóbbi vegyületek polimerizálódnak az egyszerű katechinekkel együtt komplexet képezve. Az antocianinok általában gyorsan eltűnnek a fermentációs folyamat során (93%-os veszteség 4 nap után).

A pörkölés folyamata alatt a polifenol-tartalom csökken, általában a magasabb pörkölési hőmérséklet és/vagy a hosszabb feldolgozási idő jobban csökkenti a mennyiségét. Megőrizhetjük a magasabb polifenol-tartalmat, ha alulfermentált babot használunk, csökkentjük a hőkezelés idejét, hőmérsékletét. Azonban a magasabb polifenol-tartalom

jellemzően keserű, fanyar ízzel társul (Wollgast és Ankmann, 2000). Wahab és munkatársai (2014) erjesztetlen kakaóbab-mintákat vizsgálva megállapították, hogy az erjesztetlen minták összes polifenol- és katechintartalma jóval meghaladja az erjesztett mintákban mért értékeket (2. táblázat):

2. táblázat: Az összes fenoltartalom mg galluszsav-ekvivalens/g száraz tömegben kifejezve és az epikatechin tartalom a különböző fermentált és nem fermentált kakaóbabokban (Wahab et al., 2014)

Sample		Total Phenolic Content (mg GAE/g DW)	Epicatechin Content (mg/g DW)
*Fermented	Malaysian	0.11 ± 0.01 ^a	8.2 ± 0.12 ^a
	Ghanaian	0.09 ± 0.02 ^b	3.0 ± 0.16 ^b
	Cote d'Ivoire	0.08 ± 0.04 ^b	2.8 ± 0.05 ^b
	Sulawesian	0.09 ± 0.03 ^b	12.2 ± 0.07 ^a
**Unfermented	Malaysian PBC123	200.85 ± 3.85 ^a	121.01 ± 2.19 ^a
	Malaysian PBC140	200.79 ± 3.27 ^a	118.09 ± 1.14 ^a

Lee és munkatársai (2003) tanulmánya összehasonlította a kakaó, fekete tea, zöld tea és vörösbor fenol és flavonoid tartalmát és összes antioxidáns kapacitását. A kakaó sokkal több összes fenolt (611mg galluszsav ekvivalens, GAE) és flavonoidokat (564mg epikatechin egyenérték, ECE) tartalmazott adagonként, mint a fekete tea (124mg GAE és 34mg ECE), a zöld tea (165mg GAE és 47mg ECE) és vörösbor (340mg GAE és 163mg ECE). Az összes antioxidáns kapacitást vizsgálva a kakaó mutatta a legmagasabb aktivitást 1128, illetve 836 mg/adag VCEAC (vitamin C equivalent antioxidant capacity) értékkel. A minták összes antioxidáns kapacitása mindkét vizsgálatban a következő volt: kakaó > vörösbor > zöld tea > fekete tea: adagonként majdnem kétszer több, mint a vörösborban, 2-3-szor több, mint a zöld teában és 4-5-ször annyi, mint a fekete teában.

A kakaó ezen kívül tartalmaz még metil-xantinokat, mint a teobromin, koffein, teofilin, amelyek szintén hozzájárulnak az antioxidáns hatás kialakulásához (Jean-Marie et al., 2022). Th. cacao és Th. grandiflorum növényeket összehasonlítva jutottak arra a következtetésre, hogy (bár mindkét faj egyedi vegyületeket tartalmaz) mindkettő felhasználható agrár-élelmiszeripari, kozmetikai és gyógyszerészeti alkalmazásokban.

Az antioxidáns hatású anyagokon kívül a kakaóbab körülbelül 50% összes lipidet (kakaóvaj) tartalmaz. A kakaóvaj főleg palmitinsavból (C16:0), sztearinsavból (C18:0), olajsavból (C18:1) és egyéb zsírsavakból áll, amelyek a POP, POS és SOS szimmetrikus

trigliceridjeiként (TAG) szerveződnek. A POP, POS és SOS aránya a hagyományos kakaóvajban 22, 46 és 32, amelynek összetétele határozza meg egyedi olvadáspontját 36-37 C° között, emiatt fontos kozmetikai alapanyagként számít.

Az utóbbi időkben érdeklődés mutatkozik a kakaó melléktermékei iránt is. Az agrárium legnagyobb hátránya, hogy nagy mennyiségű szerves hulladék keletkezik, amelyet biomassza-maradványnak neveznek. Az élelmiszer- és bioüzemanyag-iparhoz kapcsolódik ezeknek a hulladékoknak a felhalmozódása, ide tartoznak a kakaó melléktermékei is. Sajátosságuk, hogy olcsóak, megújulóak és bőségesen rendelkezésre állnak, ami érdekes anyaggá teszi a különböző ipari folyamatokban. A kakaó melléktermékei a hüvelyből, babhéjból és pépből állnak, amelyek együttesen a gyümölcs száraz tömegének 70–80%-át teszik ki. Értékes vegyületek vonhatóak ki belőlük, amelyeket az ipar különböző területein, így például a kozmetikai iparban lehetne hasznosítani (Vásquez et al., 2012, Balentic et al., 2018, Hernández, et al., 2019). Karim és munkatársai (2016) kakaóhüvely-kivonatokban lévő hatóanyagokat vontak ki folyadékkromatográfiás tömegspektrometriával (LC-MS). Az eredmények azt mutatták, hogy a hatóanyaggal alkotott gél alkalmazásával a bőr ráncai $6,38 \pm 1,23\%$ -kal csökkentek 3 héten belül, és szignifikánsan tovább javultak ($12,39 \pm 1,59\%$) 5 hét után. A bőr hidratáltsága nőtt ($3,181 \pm 1,06\%$) a gél 3 hetes alkalmazása után.

A kakaóbab héj kivonatáról kimutatták, hogy telítetlen zsírsavai, illetve epikatechin polimerjei révén antibakteriális és antiglukoziltranszferáz aktivitással rendelkezik. A kivonat csökkentette a *Streptococcus mutans* foglepedék felhalmozódását a fogszabályozó huzalon. Az in vivo vizsgálatban 28 önkéntes öblítette ki a száját a kivonattal, minden étkezés előtt és után, valamint éjszakai lefekvés előtt 4 napig anélkül, hogy egyéb szájhygiéniás eljárást használt volna. A plakkok lerakódása és a mutáns streptococcusok száma csökkent az alanyoknál, összehasonlítva a kizárólag 1%-os etanollal végzett öblítéssel (Matsumoto, 2004).

A kakaó évek óta robbanásszerű kereslettel szembesül (a kakaóbab és a kakaóvaj iránt), ami ökológiai nyomáshoz vezet. 2000 és 2020 között a világ kakaóbab-termelése 3,38 millió tonnáról 5,75 millió tonnára nőtt (1,937 millió, illetve 7,404 millió dollár). Ez olyan aggodalomra okot adó problémákat eredményezhet, mint az erdőirtás, az éghajlatváltozás és a környezetszennyezés. Ahogy nő a kakaó termelése, úgy nő a növényi hulladék mennyisége is. Ennek a hulladéknak a nagy részét ártalmatlanítják, annak ellenére, hogy nagy hasznosítási potenciállal rendelkező termékről van szó. Megfontolandó más ipari területeken történő felhasználás lehetőségeinek vizsgálata (Jean-Marie et al, 2022).

Kakaóvaját tartalmazó termékcsaládot mutat a 11. ábra:



Otthon Kell

1.



Otthon Kell

2.



Otthon Kell

3.



Otthon Kell

4.



Otthon Kell

5.



Otthon Kell

6.



Otthon Kell

7.



Otthon Kell

8.



Otthon Kell

9.

11. ábra: Kakaóvaját tartalmazó termékcsalád: 1. tusfürdő; 2. testápoló vaj; 3. kézkrém; 4. arckrém; 5. tusfürdő-bőrradír; 6. ajakbalzsam; 7. sampon; 8. hajbalzsam; 9. hajpakolás (Internet 23.)

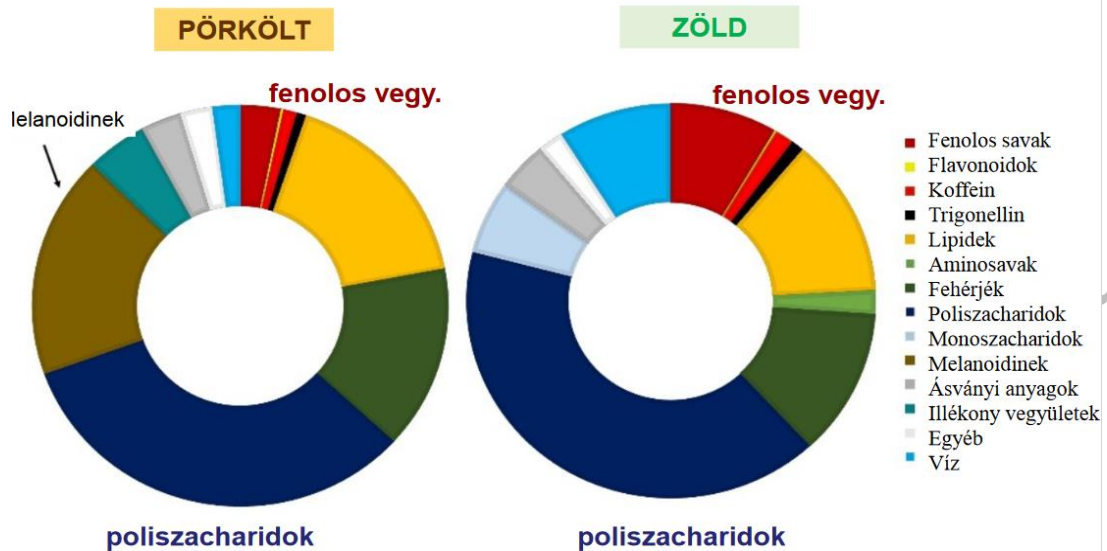
6.4 A kávé

A kávé a buzérvirágúak (Rubiales) rendjében a galajfélék (Rubiaceae) családjának *Coffea* nemzetségébe tartozik. A nemzetségnek több mint 100 faj tartozik, két fő, természetbe vont faja a *Coffea arabica* és a *Coffea canephora*, más néven *robusta*. Termése a kávé „cseresznye” két kávészemet tartalmaz, amelynek külső héja érett formában piros színű, éretlen állapotában zöld. Ezt a héjat belülről egy burok formájában körülveszi az ún. külső húsréteg, a pulp, amely magas cukortartalmú sáros állományú anyag. A mag felé egy vékony rétegű pergamen héj található, ez alatt ezüsthéj borítja a kávészemet, ami szintén egy papírszerű vékony réteg.

A kávébab fő összetevői: makrokomponensek (szénhidrátok, fehérjék, peptidok, aminosavak, lipidek), biológiailag aktív összetevők (alkaloidok, fenolos vegyületek, diterpének), és illékony komponensek. A nyers (zöld) kávé minőségét és a kémiai összetételét befolyásolják: a talaj összetétele, az ültetvény tengerszint feletti magassága és időjárása, a termesztés módja, a szárítás módja. A kémiai összetételt és a belőlük készült ital minőségét tekintve is vannak különbségek a fajok között. Az *arabica* fajok szénhidrát-, aminosav- és lipidtartalma általánosságban magasabb, koffein- és klorogénsav-tartalma viszont alacsonyabb, mint a *robusta* fajoké, de az egyes fajták között lehetnek ettől eltérő jellegű különbségek is. Kávékeverékekben az *arabica* kávékat kedvező aromajellemzőik miatt alkalmazzák, a *robusta*kat pedig az íz és a testesség kialakítása végett (Csóka és Altmann, 2018).

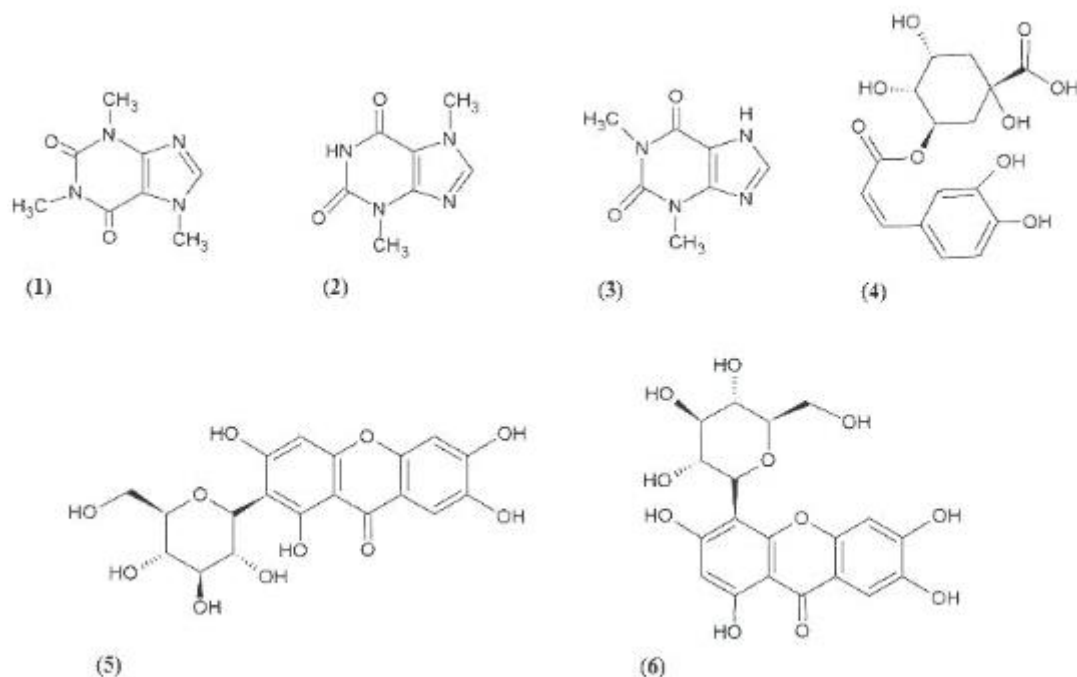
A kávé jellegzetes íze, aromája, színe a pörkölés során alakul ki. Ekkor változások történnek a kávébab összetételében, a pörkölés során lejátszódó reakciók (Maillard-reakció, szénhidrátok karamellizációja, szerves vegyületek pirolízise) hatására sok új vegyület keletkezik (12. ábra):

A pörkölés hatása a kávé kémiai összetételére (tömeg %)



12. ábra: A pörkölés hatása a kávé kémiai összetételére (Csóka, 2022)

A drog a kávémag (*Coffea* semen), amelynek kémiai komponensei között említhetők a következők: 1,25–2,5% koffein (pörkölt mag: 1,36–2,85%), teobromin, teofillin, 4,4–7,5% klorogénsav (pörkölt mag: 0,3–0,6%), 0,8–1,25% trigonellin (pörkölt mag: 0,3–0,6%), 0,022% kolin, 10–16% zsíros olaj, kininsav, szitoszterin, dihidroszitoszterin, sztigmatzterin, koffeaszterin, cserzőanyag, viasz, kávésav), koffálsav, cukor, cellulóz, hemicellulóz, citromsav és oxálsav. A kávé biológiailag aktív összetevői az alkaloidok (koffein, trigonellin), fenolos vegyületek (klorogénsavak) (13. ábra), és a diterpének (kahweol, cafestol) (Patay et al., 2013). Ígéretes kutatások folynak a kávélevelek fenolos összetételének vizsgálatára, amelyek főleg a mangiferinre és a hidroxifahéjsav-észterekre összpontosítanak (Campa et al., 2012). A mangiferin számos farmakológiai tulajdonsággal rendelkezik, így például gyulladásgátló, antidiabetikus, neuroprotektív, ezért a levelekből készült „ital” potenciális egészségvédő hatású lehet.



13. ábra: A *Coffea arabica* L. fő hatóanyagainak szerkezeti képlete. (1) Koffein; (2) Teobromin; (3) Teofillin; (4) Klorogénsav; (5) Mangiferin; (6) Izomangiferin. (Patay et al, 2014)

Flavonoid típusú antioxidáns vegyületek közül a flavan-3-ol, flavon és flavonol csoport tagjai mutathatók ki (Internet 21):

3. táblázat: A kávé flavonoid típusú antioxidáns vegyületei (Internet 21.)

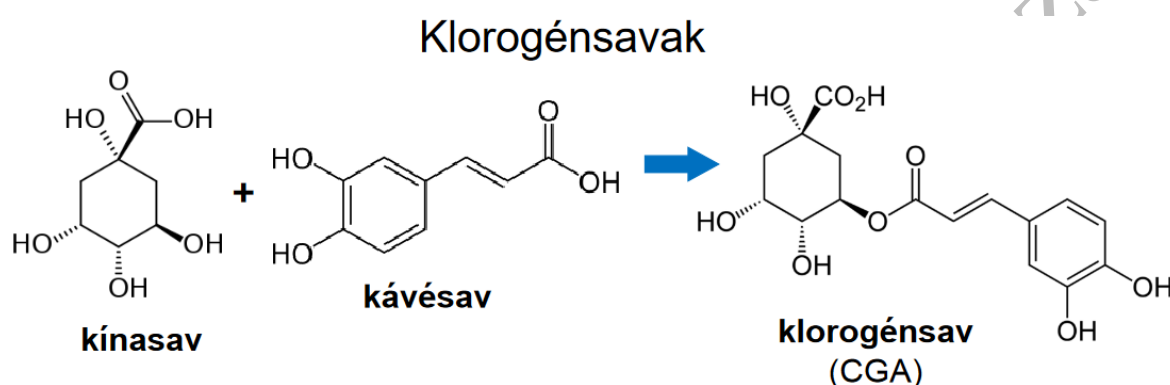
(For mean, standard error, min and max, units = mg/100, edible portion)

NDB No.	Food Description	Class	Flavonoid	Mean	N	Standard Error	Min	Max	CC	Sources of Data
14209	Coffee, brewed from grounds, prepared with tap water	Flavan-3-ols	(-) -Epicatechin	0.04	4	0.02	0.00	0.06	B	15, 54
			(-) -Epicatechin 3-gallate	0.00	4		0.00	0.00	B	15, 54
			(-) -Epigallocatechin	0.04	4	0.02	0.00	0.05	B	15, 54
			(-) -Epigallocatechin 3-gallate	0.00	4		0.00	0.00	B	15, 54
			(+) -Catechin	0.00	4		0.00	0.00	B	15, 54
			(+) -Gallocatechin	0.00	4		0.00	0.00	B	15, 54
		Flavones	Apigenin	0.00	1		0.00	0.00	B	110
			Luteolin	0.00	1		0.00	0.00	B	110
		Flavonols	Kaempferol	0.00	1		0.00	0.00	B	110
			Myricetin	0.05	1		0.05	0.05	B	110
Quercetin	0.05		1		0.05	0.05	B	110		

Az alkaloidok keserű ízű vegyületek, biológiai szerepük a kártevők elleni védekezés. A mag a koffeint részben szabadon, részben klorogénsavval képzett só formájában tartalmazza. A koffein keserű, bázikus anyag, amelynek koncentrációja a magban a pörkölés során csökken. Polifenolok tekintetében elmondható, hogy az arab és bengáli kávé termésében és

lomblevelében kávésav, klorogénsav, p-kumársav, ferulasav, rutin, kvercetin, kempferol, izokvercitrin és szinapinsav van jelen (Patay és társai. 2013, 2014).

A klorogénsavak és rokon vegyületek a zöld kávébab fenolos frakciójának fő összetevői, elérik a 14%-ot (szárazanyagra vonatkoztatva). A polifenolok csoportjában a hidroxifahéjsavak közé tartoznak. Élelmi növényekben leggyakoribb képviselőik a pumársav, a kávésav, a ferulasav, illetve a szinapinsav. Ezek a hidroxifahéjsavak sokszor kinasavval alkotott különböző észter-konjugátumként fordulnak elő. A legjellemzőbb, legismertebb kinasav-kávésav észter a kinasav-5-kávésav, melynek triviális neve: klorogénsav (14. ábra).



14. ábra: A kávé fenolos vegyületei (Csóka, 2022)

A „klorogénsavak” gyűjtőnév általános értelemben a kinasav-hidroxifahéjsav észterek tágabb körét is jelenti (Abrankó, 2018). Ezek a vegyületek számos jótékony egészségügyi tulajdonsággal rendelkeznek, erős antioxidáns hatásuk van, valamint májvédő, hipoglikémiás és vírusellenes aktivitásuk is jelentős (Masek et al., 2020). A kávéfeldolgozás során a klorogénsav izomerizálódhat, hidrolizálódhat vagy kis molekulatömegű vegyületekké bomolhat. A pörkölés magas hőmérséklete a klorogénsav egy részét kinolaktonokká és más vegyületekkel együtt melanoidinné alakítja (Farah és Donangelo, 2006). Mennyiségük függ a fajtól, fajtától, az érés fokától, illetve a környezeti feltételektől. A feldolgozás, különösen a pörkölés művelete jelentős mértékben módosítja a fenolok összetételét, mennyiségét. Brazíliai arabica és ugandai robusta kávéfajtákat hasonlítottak össze Imre és munkatársai (2015) a vízdoldható polifenoltartalom, a vasredukáló képesség mérésén alapuló antioxidáns hatás szerint: a robusta kávé fenolos komponens tartalma nagyobb az arabica kávéban mérhetőnél. Az összes vízdoldható fenolos komponens tartalom mindkét kávéban jelentősen csökkent a pörkölés hatására. A két fajta zöldkávéja közel ugyanakkora FRAP- értékkel rendelkezik, azonban a pörkölés erősségének függvényében az antioxidáns kapacitás értékeiben és alakulásában is eltérés mutatkozott. Mindkét kávé

esetében megállapították, hogy a közepes pörkölésnél tapasztalható a legnagyobb antioxidáns hatás, ami robusta esetén 198 °C-os, arabica esetén pedig 180 °C illetve 192 °C-os pörkölésnél volt maximális. Mivel a zöld kávébab ígéretes összetevő mind az élelmiszeripar, mind a kozmetikai ipar számára, újabban kutatások folynak zöld kávé antioxidáns hatásának fokozására. Az erjesztés az egyik módja annak, hogy a kávébab antioxidáns aktivitását mikroorganizmusok segítségével növeljük (Jelena és Yustiantara 2021). Palmieri és munkatársai (2018) *Aspergillus oryzae* gombával végzett fermentációt, megállapítva, hogy nőtt az antioxidáns kapacitás, az összes fenoltartalom, valamint a klorogénsav és kávésav mennyisége.

Kokubo és munkatársai (2013) japán felnőttek egészségügyi állapotának alakulásáról számoltak be, akiknek teázási és kávézási szokásait átlagosan 13 éven keresztül követték. Azt tapasztalták, hogy azok a résztvevők kerültek a legritkábban szélütés miatt kórházba vagy haltak meg agyi katasztrófa következtében, akik sok zöld teát vagy feketekávét ittak. Azoknak a vizsgálati alanyoknak a csoportjában, akik minden nap megittak egy csésze kávé vagy két teát, az agyvérzés esélye 32%-kal volt kisebb. Hasonló eredményről számolnak be Soós és munkatársai (2006) egy iowai kutatás kapcsán. Ugyanakkor a nagy mennyiségű kávé fogyasztása fokozott halálozási kockázattal jár magas vérnyomásban szenvedők körében (Teramoto et al., 2023).

Jiang és munkatársai (2013) 56, a témába illő cikk áttanulmányozása után arra a következtetésre jutottak, hogy a kávé és a koffein fogyasztása jelentősen csökkentheti a kettes típusú cukorbetegség kockázatát. Egy másik metaanalízis készítői (Ding et al., 2014) úgy vélik, hogy mind a koffein-, mind a koffeinmentes kávéfogyasztás alacsonyabb cukorbetegség kockázatával jár. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy a kávénak a koffeintől eltérő összetevői felelősek ezért a feltételezett jótékony hatásért. Bors és munkatársai (2018) szerint statisztikailag szignifikáns eredmény napi több, mint 2 csésze kávé, vagy több, mint 200 mg koffein fogyasztása esetén érhető el.

A kávé hatóanyagai közül a koffein az, amit mindenki ismer. Pozitív és negatív élettani hatásai egyaránt köztudatban vannak (Patay et al, 2014, Csóka, 2022, Letenyei, 2005):

- fokozza a szívműködést, anyagcserét, légzést
- növeli a vérnyomást, a vérkeringés sebességét
- tágítja az agyi ereket, szűkíti a bélben lévő ereket
- vizelethajtó
- megszünteti az álmoságot, javítja a hangulatot
- stimulálja az agykérget, gyorsítja a gondolkodást

- átmeneti teljesítmény-növekedést idéz elő, amit rohamos teljesítmény-csökkenés követ.

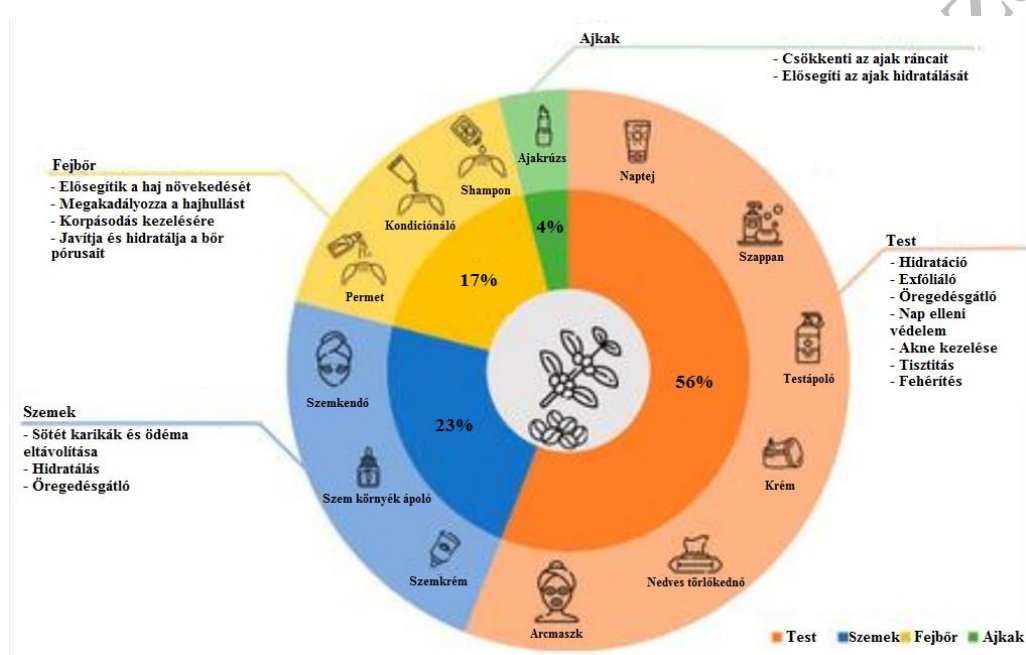
A kávé jótékony hatásáért elsősorban a koffein, a klorogénsav és a trigonellin a felelős. A klorogénsav (antioxidáns tulajdonságaival) és a trigonellin (szinapszisok kialakulását serkentő tulajdonságával) segít megőrizni az agy egészségét. A kávé túladagolása ingerlékenységet, remegést, alvászavart, hányást, hasmenést, fejfájást, szívritmusrólást, ritkán halált okozhat. A halálos dózis felnőttek esetében 150–200 mg koffein/kg (Csóka, 2022, Bors és munkatársai, 2018).

Bizonyították a koffein lokálisan kifejtett, anticellulitikus hatását, amelyet napjainkban sikeresen alkalmaznak a kozmetikai ipar területén: a koffein hamar felszívódik, aktiválja a lipolízist (a zsírsavak degradációjának folyamata, amely során a lipidek trigliceridekké hidrolizálódnak), a zsírsavak membránján elhelyezkedő lipázok működésbe lépnek és lebontják a triglicerideket. A kutatások szerint 17%-kal csökkent a zsírsavak átmérője (Velasco et al., 2008,). A lipolízis során keletkező zsírsavakat, toxinokat, salakanyagokat pedig a koffein a nyirokrendszer kiürítésének stimulálásával távolítja el (Diepvens et al., 2007). Quessada és munkatársai (2021) kutatásukban azt vizsgálták, hogy a koffein önmagában hatásosabb, vagy egyéb kezeléssel (iontoforézissel) kiegészítve. A gynoidek lipodystrophia (narancsbőr) csökkentésére mind a koffeines, mind a koffeint és iontoforézist is tartalmazó kezelések hatékonyak bizonyultak, és mindkét esetben nagyobb mértékű volt a hatás, mint amikor csak iontoforézissel kezelték az alanyokat.

Az 5- α -reduktáz enzim alakítja át a tesztoszteront a kopaszágért felelős dihidrotesztoszteronná (DHT). A szőrtüszők különösen érzékenyek a DHT-ra, hatására a hajnövekedési ciklusának az ún. anagen fázisa (növekedési szakasz) lerövidül, a hajszálak többsége az ún. telogen fázisba (nyugalmi szakasz) kerül, amelyben a hajgyökér működése szünetel. Az újonnan növő hajszálak vékonyabbak és rövidebbek lesznek, és néhány hajnövekedési ciklus után a növekedésük abbamarad (Bors és munkatársai, 2018). A koffein képes áthatolni a bőr külső rétegén, a maximális felszívódási érték $2,24 \pm 1,43 \mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{óra}$. Fokozza a vér mikrocirkulációját a bőrben, és az 5- α -reduktáz aktivitás gátlásán keresztül serkenti a szőrnövekedést is (Herman és Herman, 2013). A koffein csökkenti a hajgyökérhez csatlakozó merevítőizmok feszülését, lehetővé téve ezáltal a hajhagymákban a könnyebb tápanyagelosztást; ezenkívül serkenti a fejbőr kapilláris ereinek mikrocirkulációját, így elősegíti a hajhagymák tápanyagellátását is (Fisher et al., 2007).

Az UV sugarak felgyorsítják a bőr öregedését, csökkentik a prokollagén szintézisét, hatásuk van a kollagén rostokra, csökkentik a bőr rugalmasságát, ezáltal a bőr megnyúlását és a bőr véreinek törékenységét okozzák, serkenti a ráncok és foltok

kialakulását, és akár a bőr rosszindulatú daganatát, melanomát is okozhatnak (Kerzendorfer és O’Driscoll, 2009). A koffein a napégés elleni, fényvédő kozmetikumokhoz adagolva, azok UV (főleg UVB) sugárzás elleni védőhatását növeli, csökkenti a szabad gyökök képződését a bőrsejtekben, és hasznos lehet az UV sugárzás okozta bőrrák megelőzésében is (Herman-Herman, 2013, Conney et al, 2002). Továbbá a koffein 3%-os formulációja, helyileg alkalmazva hatékonyan csökkenti a szemkörnyéki szövetek duzzanatát (Herman-Herman, 2013). A koffein számos kozmetikum hatékony összetevője, és alkalmazása egyre inkább elterjed (15. ábra).



15. ábra: A kávé kozmetikai felhasználási területei (de Mello et al., 2023)

A kávé feldolgozása során nagy mennyiségű hulladék keletkezik (pl. gyümölcshús, ezüsthéj, zacc), amelyek újrafelhasználás nélkül súlyos környezeti problémát jelentenek. Az agráripari maradványok biofolyamatokban való alkalmazása egyrészt alternatív szubsztrátumokat biztosít potenciális piaci értékkel, másrészt segít a szennyezési problémák megoldásában, az egyébként eldobandó maradékok felhasználásával. Az agráripari melléktermékek különösen jó forrásai a fenolos vegyületeknek és természetes antioxidánsoknak (Rodrigues et al., 2015). Az ipari biotechnológia fejlődése potenciális lehetőségeket kínál az agráripari kávémaradványok, például a kávépép, a kávéhéj vagy az ezüsthéj gazdaságos hasznosítására (Pandey et al., 2000).

Iriondo-DeHond és munkatársai (2020) a gyümölcshús, a nyálka, a pergamenhéj, az ezüsthéj és a kávézacc felhasználási lehetőségeit keresték. Lehetnek élelmi rostforrások

(cascara, nyálka, pergamenháj, ezüstháj) állati fogyasztásra szánt termékek (cascara, kávézacc), cellulózforrás ipari felhasználásra (pergamenháj), kozmetikai alapanyagok (ezüstháj, zacc), bioüzemanyag alapanyaga (zacc). A lefőzött kávéőrlemény talajjavító anyagként történő felhasználását vizsgálták Kárpáti és munkatársai (2018). Hazánkban jelentős mennyiségű zacc kerül a háztartási hulladékba, ami pazarlás, talajjavító anyagként való felhasználásra azonban nem minden esetben használható.

Az ezüstháj a pörkölési eljárás mellékterméke, egyes esetekben műtrágyaként hasznosítják, azonban értékes antioxidáns forrás lehet. Rodrigues és munkatársai (2015) tanulmányukban különböző ezüstháj-kivonatok antioxidáns-kapacitását, teljes polifenoltartalmát és teljes flavonoid-tartalmát vizsgálták. Értékelték továbbá a kivonatok baktériumok és élesztőgombák elleni antimikrobiális aktivitását, és további céljuk volt a kozmetikai alkalmazásokban használható legjobb kivonat kiválasztása. Az ezüstháj-kivonatok magas polifenoltartalmat mutattak, főként az etanolos. Az antioxidáns aktivitás magas volt, és pozitív korrelációt figyeltek meg a polifenoltartalommal. Ezenkívül jó antimikrobiális aktivitást tapasztaltak *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus epidermidis* és *Staphylococcus aureus* ellen is, és a vizsgált koncentrációknál egyik kivonat sem volt citotoxikus fibroblasztokra és keratinocitákra. Ezt megerősíti Bessada és munkatársainak (2018) vizsgálata is: az ezüstháj gazdag specifikus bioaktív vegyületekben (klorogénsavak (1–6%), koffein (0,8–1,25%) és melanoidinek (17–23%), egyéb antioxidánsok mellett). Ezen összetevők gyulladáscsökkentő, antimikrobiális, cellulit- és hajhullás elleni, valamint UV-sugárzás elleni hatása már bizonyított, ezért az ezüstháj és kivonatai potenciális új összetevőkként jelennek meg a kozmetikai formulázási szektorban.

De Mello és munkatársai (2023) tanulmányának célja a kávé és a kávé melléktermékeinek kozmetikai felhasználásával kapcsolatos legújabb szabadalmak áttekintése volt. Az elemzett 52 szabadalom figyelembevételével a kávébab volt a fő alapanyaga a kivonatok előállításának (39), ezt követi a zöld kávébab (7), az ezüstháj (3), a héj és a pulp (1), a pulp (1) és a bab és levelek (1). A készítményeket főként a bőr (29), a szemkörnyék (12), a fejbőr, haj (9) és az ajak (2) területein való használatra szánják.

Kávét, koffeint tartalmazó termékek (16. ábra):



1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.



8.



9.

16. ábra: Kávét, koffeint tartalmazó termékek: 1. testradír; 2. sampon; 3. szappan; 4. szemkörnyék-ápoló; 5. hajbalzsam; 6. arcszérum szett; 7. szoláriumkrém; 8. zsírégető gél; 9. szempilla szérum (Internet 24.)

6.5 A tea

A tea (*Camellia sinensis*) a Magnóliafélék osztályába (Magnoliopsida), Teavirágúak rendjébe (Theales), a Teafélék családjába (Theaceae) és a Tea nemzetségbe (*Camellia*) tartozik. Minden fajta és alfajta ugyanattól az egy növénytől származik, a *Camellia sinensis*-től. A termesztett növény három ősi fajta természetes hibridje: *C. sinensis* (L.) O. Kuntze kínai típusú, *C. assamica* (Masters) Assam típusú és a *C. assamica* sub spp. *lasiocalyx* (Planchon ex Watt.) kambodzsai vagy déli típusú fajtáké. Jelenleg világszerte több mint 600 termesztett fajta létezik, közülük számos rendelkezik olyan egyedi tulajdonsággal, mint pl. magas/alacsony koffein tartalom, magas/alacsony aminosav tartalom, pH tűrőképesség, kisebb/nagyobb levélméret (Mednyánszky, 2012).

A teanövény hajtása a legértékesebb rész. A friss hajtáson levő levelek jelentik a tea gazdasági értelemben vett termését. Az összetétele erősen függ a fajtától, a termőhelytől, a tengerszint feletti magasságtól, időjárási körülményektől, a betakarítás napszakától, a levelek korától, szedési módtól és a feldolgozási folyamattól. A friss és fermentált tealevelek összetétele eltér egymástól, hiszen a feldolgozás során kémiai változások mennek végbe (Somogyi, 2017). A frissen szüretelt tealevél általános összetétele szárazanyagra vonatkoztatva: polifenolok 25-30%, koffein 3-4%, aminosavak 4-5%, szerves savak 0.5%, monoszacharidok 4-5%, poliszacharidok 14-22%, fehérje 14-17%, lipidek 3-5%, klorofill és más pigmentek 0.5-0,6%, hamu 5-6%, illóanyagok 0.1% (Sipos, 2018). A friss és a feldolgozott tealevelek összetétele eltér egymástól, mert a feldolgozás alatt kémiai változások mennek végbe (17. ábra):



17. ábra: A tea feldolgozása (Mednyánszky, 2022, előadás anyaga)

A teákat hat fő típusba sorolhatjuk az oxidációtól (fermentálástól) függően, amelyek alapvetően meghatározzák a végbemenő biokémiai folyamatokat, kialakítva íz- és aroma profilokat:

- zöld tea (green tea), (nem oxidált),
- sárga tea (yellow tea), (oxidálás foka: 10-20%),
- fehér tea (white tea), (oxidálás foka: 20-30%),
- oolong/wulong tea (oolong/wulong), (oxidálás foka: 30-60%),
- fekete tea (black tea), (oxidálás foka: 80-90%),
- utófermeltált tea (fermented tea) (fermentálás foka: 100%) (Chan et al. 2011).

A szín- és ízanyagok jelentős mértékben a polifenolok csoportjába tartozó vegyületekhez kapcsolhatók. A flavanolok adják a fenolos komponensek 80 %-át, a maradékot leukoantocianidinek, fenolsavak, flavonolok és flavonok képezik. A flavanolok (katechinek) vízben oldódó színtelen anyagok és a tea fanyarságáért és keserű ízéért felelősek, valamint előanyagai a fekete tea teaflavinjainak (10. ábra). Az antioxidáns és gyulladáscsökkentő tulajdonságért a különböző polifenol összetevők, a flavanol monomerek a felelősek: katechin (C), epigallokatechin-3-gallát (EGCG), epikatechin-gallát (ECG), valamint további katechinek: epikatechin (EC) és epigallokatechin (EGC) (Ashlani és Ghobadi, 2016, Qin et al., 2007). A katechinek a legmagasabb koncentrációban a friss levélben vannak jelen, a feldolgozás során a katechin-tartalom csökken (oxidálódás, hidrolizálódás, polimerizálódás, átalakulás). A tea feldolgozásának folyamata vagy megakadályozza, vagy elősegíti a levelekben természetesen végbemenő polifenol összetevők enzimatis oxidációját. A zöld tea készítése során hőkezeléssel inaktíválják a hőérzékeny enzimeket (polifenol-oxidáz, peroxidáz), amely a polifenolok oxidációját okozza, így a friss levelekben megakadályozzák a katechineknek enzimatis oxidációját. A fekete tea feldolgozása során viszont kifejezetten szükséges ezen enzimek aktivitása: a katechinek teaflavinokká és tearubiginekké való átalakítása következtében tudnak kialakulni a fekete teára jellemző szín és aromakomponensek (Velayutham et al., 2008).

A tea egészségre gyakorolt kedvező hatását a kínaiak már 4000-5000 évvel ezelőtt felismerték: erősítheti az egészséget és megelőzhet bizonyos betegségeket. Az 1980-as évektől rengeteg kutatás született a tea azon hatékony összetevőiről, amelyek számos fontos betegség megelőzésére alkalmasak, 2012 óta évente több mint 800 közlemény jelent meg tudományos folyóiratokban világszerte (Chen és Lin, 2015).

Elsősorban antioxidáns hatása emelhető ki, amelynek következtében csökkenti a szív- és érrendszeri megbetegedések előfordulását, jótékonyan befolyásolja a vérzsírok szintjét (Davies et al., 2003): naponta öt adag tea a szív- és érrendszeri betegségek kockázatának 8-13%-os csökkenését eredményezheti, megelőzi az érlemezésedet.

Kaihatsu és munkatársai (2018) számos tudományos munka áttanulmányozása után arra a következtetésre jutottak, hogy az EGCG széles spektrumú antivirális aktivitással rendelkezik többek között olyan DNS-vírusok ellen, mint a herpes simplex vírus, humán papilloma vírus, hepatitis B és C vírus, influenza vírus, stb.. Tanulmányok szerint a zöld tea kivonatai különösen hasznosak lehetnek a fogszuvasodás megelőzésében, mivel megakadályozzák a bakteriális lepedék kialakulását (Neturi et al., 2014).

A zöld teában a leggyakrabban előforduló katechin a (-)-epigallokatechin-3-gallát (EGCG), amelyről kimutatták, hogy akadályozza a rosszindulatú daganatok kialakulását, növekedését, terjedését, hátráltatják az angiogenezist és az áttétképződést (Liu et al., 2016, Sharma et al., 2018). Számos klinikai vizsgálatot végeztek a zöld tea katechinjeinek elhízásra gyakorolt hatásának vizsgálatára, és legtöbbjük kedvező hatást mutatott (Huang et al., 2014, Yang et al., 2016), néhány tanulmány azonban nem igazolta ezeket a hatásokat, ami további vizsgálatok szükségességét veti fel. Suzuki és munkatársai (2016) utalnak arra, hogy az EGCG hatásai koncentráció-függőek: alacsony koncentrációban (2-30 mM) védő hatást fejt ki, míg magasabb koncentrációban (>60 mM) fokozta az oxidatív DNS-károsodást. Peters és munkatársai (2001) metaanalízist végeztek annak megállapítására, hogyan hat a tea fogyasztása a szív- és érrendszeri betegségekre. A legtöbb tanulmány azt sugallta, hogy a növekvő teafogyasztással csökken a szív- és érrendszeri betegségek előfordulásának aránya. Bár a zöld tea vércukorszintet csökkentő, illetve inzulin-érzékenységet növelő hatásával kapcsolatban is történtek vizsgálatok, az eredmények itt sem egyértelműek (Wang, 2013, Brown, 2009).

Külső szervrendszerként a bőr lehetővé teszi a közvetlen farmakológiai beavatkozást helyileg alkalmazott készítményekkel. Humán és állatkísérletekben a GTP (green tea polyphenols)-készítmények jelentős védőhatást mutattak UV-sugárzás okozta bőrkárosodás és immunszuppresszió ellen, mind orális mind helyi alkalmazással. Ez a bejuttatási mód minimálisra csökkenti a szisztémás toxicitás lehetőségét is. Az EGCG helyi alkalmazása hidrofil kenőcs formájában jobb fényvédő tulajdonságokat mutatott egerek esetében szájon át történő fogyasztással szemben (OyetakinWhite et al., 2012). Katiyar (2003) megállapította, hogy a zöld tea antioxidáns és gyulladáscsökkentő hatása az emberi bőrön is megfigyelhető volt. Az EGCG humán bőrön történő alkalmazása az UVB által kiváltott

erythema, az oxidatív stressz és a gyulladáshoz vezető leukociták gátlását eredményezte. Azt is kimutatták, hogy a GTP megakadályozza az UVB által kiváltott ciklobután-pirimidin dimerek képződését, amelyek a bőrrák indukciójának közvetítői. Az in vitro és in vivo állatokon és embereken végzett vizsgálatok arra utalnak, hogy a zöld tea polifenoljai fényvédő jellegűek.

Hoffman és munkatársai (2020) közleményükben azokra a növényi hatóanyagokra összpontosítottak, amelyeket kontrollált klinikai vizsgálatokban vagy tudományosan megalapozott preklinikai vizsgálatokban teszteltek. A zöld tea kivonatok védik a bőrt a leégéstől, a bőröregedéstől és a bőrrák kialakulásától. A rosacea az arc gyulladáshoz vezető bőrbetegsége, amely mind a faggyúmirigyeket, mind a felületi bőrereket érinti. Mivel a napsugárzás kiváltó tényező rosacea esetében, a zöld tea termékek fényvédő hatásuk révén releváns terápiás szerepet tölthetnek be. Az acne a faggyúmirigyek túlműködése, a pattanásos bőrhöz kórokozók kapcsolódnak, például *Propionibacterium acnes* és *Staphylococcus aureus*. Az EGCG gyulladásgátló hatást mutatott, ezenkívül antibakteriális hatást fejtett ki a *P. acnes* ellen. Az EGCG szignifikánsan javította a pattanásokat egy 8 hetes klinikai vizsgálatban, amelyben 35 olyan beteg vett részt, akiket 1%-os vagy 5%-os EGCG-val kezeltek. Chan és munkatársai (2011) zöld-, fekete- és gyógynövényteák antibakteriális tulajdonságait vizsgálva úgy tapasztalták, hogy a zöldtea-kivonatok voltak a leghatékonyabbak.

A zöld tea öregedésgátló hatásának mechanizmusát még nem tárták fel teljesen, de számos in vivo és in vitro vizsgálat azt sugallja, hogy a zöld tea használata növeli a kollagén és elasztin rostok szintjét, és csökkenti a kollagénbontó enzim termelődését a bőrben, ránctalanító hatást biztosítva. Egy vizsgálatban 18 és 50 év közötti önkéntesek alkalmazták a zöld tea kivonat különböző koncentrációit a bőrükön. Az UV-sugárzás előtt alkalmazott zöld tea polifenolok 66%-kal csökkentették a leégett sejteket, kiváló eredményt a 2,5%-os koncentráció mutatott. A vizsgálat második részében a bőrt a tea polifenolok különböző összetevőivel (EGCG, EC és EGC) kezelték. Azonban az egész kivonat nyújtotta a leghatékonyabb védelmet a bőrpír, a napégés és a DNS-károsodás ellen, ami arra utal, hogy a kombinált zöld tea polifenolok aktivitása az egyes polifenolok aktivitásánál nagyobb (Prasanth et al., 2019). A zöld teát tehát antioxidáns, gyulladáscsökkentő, öregedésgátló, fényvédő hatása teszi alkalmassá kozmetikai szerekben való alkalmazásra.

Példák teát, teakivonatot tartalmazó kozmetikumokra (18. ábra):



1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.



8.



9.

18. ábra: Példák teát, teakivonatot tartalmazó kozmetikumokra: 1. sampon; 2. szájvíz; 3. arcmaszk; 4. arcradí; 5. tusfürdő; 6. testápoló; 7. arcpakolás; 8. sminklemosó; 9. szemkörnyék ápoló (Internet 25.)

6.6 Termékfejlesztés

Szujó Nóra biomérnök, élelmiszermérnök a Phi Cosmetics natúrkozmetikumokat gyártó cég munkatársa. Termékfejlesztőként dolgozik, ezért fogékony az új hatóanyagok iránt. Személyes beszélgetés során elmesélte egy új termék kifejlesztésének folyamatát. A kiindulás kétféle lehet: vagy egy meglévő problémára, bőrrpanaszra keresnek hatékony megoldást, vagy egy új, ígéretes hatóanyag megjelenése esetén keresik a felhasználás lehetőségeit. Ezután elkezdik összerakni azokat az anyagokat, amely a készülő új termék struktúráját képezik: emulgeátor, tartósítószer, kelátképző, nedvesítő szerek, zselésítők. Fontos számukra, hogy ezek is káros anyagoktól mentesek, bőrazonosak és hidratáló hatásúak legyenek, segítsék a hatóanyag felszívódását. Végül következnek az aktív hatóanyagok, amelyeket megbízható alapanyaggyártó cégektől szereznek be a hivatalos dokumentációkkal együtt. A prototípusok készítése, tesztelése, a végleges termék kiválasztása után elkészítik a formulák termékinformációs dossziéját, és megtervezik a csomagolást. Elkezdődik a termék gyártása, a minőség-ellenőrzés, csomagolás, adminisztráció, és a kész termék mehet a polcokra. Ez a folyamat azonban néha hosszú hónapokig is eltarthat.

Minden termék kézzel készül, természetes, lehetőleg hazai alapanyagokból, de folyamatosan keresik a legújabb technológiákat és hatóanyagokat. Így találtak rá a zöldkávékivonatra és a zöldkávébab olajra is, amelyre egy egész termékcsaládot építettek fel. A Phi zöldkávés natúrkozmetikum család tagjai magas koncentrációban tartalmaznak zöldkávébab olajat, amely jótékony hatását – a termékleírások szerint – elsősorban a klorogénsavnak köszönheti. Ez az esszencia még nagyon újnak számít a kozmetikumok világában, hét éve jelentek meg az első tanulmányok, amelyek igazolták kiemelkedő hatóanyag-tartalmát és hatását. A nyers kávé a kutatások szerint tízszer erősebb antioxidáns hatású, mint a zöld tea. A hidegen (maximum 30 °C-on) sajtolt zöldkávé-olajat külföldről, egy kis gazdaságból szerzik be, amely egyébként kereskedelmi forgalomba nem hozható, törött szemeket használ fel erre a célra. A kemény, rideg szemekből igen nehéz az olajat kipréselni, ezért a végtermék drága. A zöldkávé kivonat ugyanakkor koffeinben gazdag, amelynek a bőrre gyakorolt hatásai (antioxidáns, zsírbontó, gyulladáscsökkentő, keringést javító, UV sugárzás elleni hatás) szintén hozzájárulnak a sikeres bőrápoláshoz. A termékcsalád tagjai: szemkörnyékápoló, arckrém, arctonik, testradír és testápoló, ez utóbbi termék kakaóvaját is tartalmaz. A kozmetikai cikkek hatóanyagai között megtaláljuk a zöld tea kivonatot is, amelyet arctonikban, arckrémben, szemkörnyékápolóban használnak fel.

Termékeik értékelése általában pozitív, a vásárlók döntő többsége meg van elégedve.

7. ÖSSZEFOGLALÁS

A szépség ápolása az emberiség hajnalától kezdve bizonyíthatóan jelen van az életünkben. A nők és férfiak minden korban igyekeztek kiemelni az előnyös tulajdonságaikat és elkendőzni a hibákat. A szépség- és egészségipar az egyik leggyorsabban fejlődő ipari- és szolgáltatásszektor a világban, árbevétele becslések szerint évente hét százalékkal nő. A kozmetikumok és testápolási termékek fogyasztási értéke 2021-ben csak Európában elérte a 80 milliárd eurót. Az utóbbi években az egészségtudatosság, környezettudatosság hatására a figyelem a natúrkozmetikumok felé fordult, előtérbe került a természetesség, a természetes alapanyagok használata. Mindezek ismeretében arra kerestük a választ, hogy kifizetődő-e a kakaót, a kávé és a teát ebben az ipari szektorban felhasználni, illetve beltartalmi értékeik alkalmassá teszik-e ezen növényeket arra, hogy kozmetikumok alapanyagai legyenek.

A szabadgyökök olyan molekulák, amelyek külső elektronhéjukon párosítatlan elektront tartalmaznak, emiatt nagyon reakcióképesek. Könnyen és gyorsan lépnek kémiai reakcióba más vegyületekkel, ezzel roncsolják a bőrszövetet, megnehezítik a sejtek regenerálódását. Az öregedés folyamata leglátványosabban a bőrön figyelhető meg. Ez a folyamat elkerülhetetlen, de kellő odafigyelés mérsékelhető.

Bár a kakaó, kávé és tea összetétele függ a termőhelytől, termesztési körülményektől és a feldolgozás módjától, azonban elmondható, hogy polifenolos vegyületekben gazdagok. A polifenolok növényi eredetű másodlagos anyagcseretermékek, számos jelentős kémiai és biológiai hatásért felelősek: antioxidánsok, kelátképzők, elektrofil reagensek befogására képesek, C- és E-vitamin-analóggént viselkednek. Általában két nagy csoportjukat különböztetjük meg: flavonoidok és nem-flavonoidok. A flavonoidoknak számtalan kedvező hatást tulajdonítanak, többek között antioxidáns, gyulladáscsökkentő, antibakteriális és antivirális hatás, mutagenezist és karcinogenezist gátló hatás. A klorogénsavak és rokon vegyületek a zöld kávébab fenolos frakciójának fő összetevői, a polifenolok csoportjában a hidroxifahéjsavak közé tartoznak. Ezeknek a vegyületeknek erős antioxidáns hatásuk van, valamint májvédő, hipoglikémiás és vírusellenes aktivitással rendelkeznek. Tudományos kísérletek történnek annak igazolására, hogy ezeket a hatásokat nem csak belsőleg, hanem bőrön keresztül alkalmazva is kifejtik, és ezzel arcápoló és testápoló termékek alapanyagai lehetnek.

Koffein változó mennyiségben szintén megtalálható mindhárom növényben. A koffein számunkra fontos tulajdonságai közé tartozik lokálisan kifejtett, anticellulitikus hatása: hamar felszívódik, aktivizálja a zsírbontást, segíti a keletkezett zsírok, toxinok kiürülését.

Fényvédő kozmetikumokhoz adagolva, azok UV sugárzás elleni védőhatását növeli, és hasznos lehet az UV sugárzás okozta bőrrák megelőzésében is. Fokozza a vér mikrocirkulációját a bőrben, serkenti a szőrnövekedést, így testápoló termékeken kívül samponok fontos összetevője lehet.

A polifenolok és a koffein mellett számos egyéb kedvező hatású anyag is található a növényekben: kakaóvaj, vitaminok, teobromin, teofilin (a kakaóban), trigonellin és diterpének: kahweol, cafestol (a kávéban), vitaminok és ásványi anyagok, amelyek szintén értékes összetevői lehetnek testápoló termékeknek.

Az utóbbi időkben érdeklődés mutatkozik a kakaó és a kávé melléktermékei iránt. Sajátosságuk, hogy olcsóak, megújulóak és bőségesen rendelkezésre állnak. A termelés növekvő üteme miatt egyre nő a hulladék mennyisége is. Újrafelhasználás nélkül ezek súlyos környezeti problémát jelentenek. Értékes vegyületek vonhatóak ki belőlük, amelyeket az ipar különböző területein, így például a kozmetikai iparban lehet hasznosítani.

Csillag Anita Szakdolgozat

8. IRODALOMJEGYZÉK

Abrankó L. (2018): Élelmi polifenolok. Egy sokszínű molekulacsoport. *Magyar Kémikusok Lapja*. 73(11): 345-351.

Amberg N., Gyenge B. (2020): A hazai és nemzetközi kozmetikai piac keresleti és kínálati oldalát befolyásoló trendek bemutatása, különös tekintettel a fenntarthatósághoz és a tudatos fogyasztáshoz köthető tendenciákra In: Lencsés E., Pataki L. (szerk.): *Menedzsment válaszok a XXI. század gazdasági és társadalmi kihívásaira*, Inform Kiadó és Nyomda Kft, Budapest, 165-185. doi.org/10.18515/dBEM.M2020.n01.ch12

Amberg N., Magda R. (2021): A kozmetikai piac és a fogyasztói döntéshozatal bemutatása ökonómiai megközelítésben. *Köz-gazdaságtan*, 16(1): 87-101.

Antal M. (2003): Csokoládé – isteni eledel, vagy bűnös étel? *Édesipar*. 49(1): 2-4.

Aslani, B. A., Ghobadi, S. (2016): Studies on oxidants and antioxidants with a brief glance at their relevance to the immune system. *Life Sciences*. 146:163-173. DOI: [10.1016/j.lfs.2016.01.014](https://doi.org/10.1016/j.lfs.2016.01.014)

Balentić, J. P., Ačkar, Đ., Jokić, S., Jozinović, A., Babić, J., Miličević, B., Šubarić, D., Pavlović, N. (2018): Cocoa Shell: A By-Product with Great Potential for Wide Application. *Molecules*. 23(6):1404. [doi: 10.3390/molecules23061404](https://doi.org/10.3390/molecules23061404).

Banafsheh, A. A., Sirous, G. (2016): Studies on oxidants and antioxidants with a brief glance at their relevance to the immune system. *Life Sciences*. 146(1): 163–173. [doi: 10.1016/j.lfs.2016.01.014](https://doi.org/10.1016/j.lfs.2016.01.014)

Barański, M., Srednicka-Tober, D., Volakakis, N., Seal, C., Sanderson, R., Stewart, G. B., Benbrook, C., Biavati, B., Markellou, E., Giotis, C., Gromadzka-Ostrowska, J., Rembiałkowska, E., Skwarło Sońta, K., Tahyonen, R., Janovská, D., Niggli, U., Nicot, P., Leifert, C. (2014): Higher antioxidant and lower cadmium concentrations and lower incidence of pesticide residues in organically grown crops: a systematic literature review and

meta-analyses, *The British Journal of Nutrition*. 112(5):794-811. DOI: [10.1017/S0007114514001366](https://doi.org/10.1017/S0007114514001366)

Berecz K. (2010): Férfiak kozmetikum-használati szokásai, különös tekintettel az arcápoló készítmények piacára. Budapesti Gazdasági Főiskola Külkereskedelmi Főiskolai Kar. Budapest

Bessada, S. M. F., Alves, R. C., Oliveira, M. B. P. P.(2018); Coffee Silverskin: A Review on Potential Cosmetic Applications. *Cosmetics*. 5(1): 5. doi.org/10.3390/cosmetics5010005

Biddle, J., Hamermesh, D. (1994): Beauty and the Labor Market. *American Economic Review*. 84(5): 1174-1194.

Bors L., Bajza Á., Kocsis D., Erdő F. (2018): Koffein: hagyományos és új terápiás indikációk, valamint felhasználás dermatológiai modellvegyületként. *Orvosi Hetilap*. 159(10): 384-390.

Bozzetto, L., Annuzzi, G., Pacini, G., Costabile, G., Vetrani, C., Vitale, M., Griffo, E., Giacco, A., De Natale, C., Coccozza, S., Pepa, G. P., Tura, A., Riccardi, G., Rivellese, A. A. (2015): Polyphenol-rich diets improve glucose metabolism in people at high cardiometabolic risk: a controlled randomised intervention trial. *Diabetologia*. 58(7): 1551–1560. [doi: 10.1007/s00125-015-3592-x](https://doi.org/10.1007/s00125-015-3592-x).

Brickman, A. M., Khan, U. A., Provenzano, F. A., Yeung, L-K., Suzuki, W., Schroeter, H., Wall, M., Sloan, R. P., Small, S. A. (2014): : Enhancing dentate gyrus function with dietary flavanols improves cognition in older adults. *Nature Neuroscience*. 17(12): 1798-803. [doi: 10.1038/nn.3850](https://doi.org/10.1038/nn.3850). Epub 2014 Oct 26.

Brown, A. L., Lane, J., Coverly, J., Stocks, J., Jackson, S., Stephen, A., Bluck, L., Coward, A., Hendrickx, H. (2009): Effects of dietary supplementation with the green tea polyphenol epigallocatechin-3-gallate on insulin resistance and associated metabolic risk factors: randomized controlled trial. *The British Journal of Nutrition*. 101(6):886-894. [doi: 10.1017/S0007114508047727](https://doi.org/10.1017/S0007114508047727)

Campa, C., Mondolot, L., Rakotondravao, A., Bidel, L. P. R., Gargadennec, A., Couturon, E., La Fisca, P., Rakotomalala, J-J., Jay-Allemand, C., Davis, A. P. (2012): A survey of mangiferin and hydroxycinnamic acid ester accumulation in coffee (*Coffea*) leaves: biological implications and uses. *Annals of Botany*. 110(3): 595–613. doi: [10.1093/aob/mcs119](https://doi.org/10.1093/aob/mcs119)

Chahine, N., Jazdzenski, C., Lannelongue, M-P., Mohrt, F., Rourso, F., Vormese, F. (2001): A női szépség története. Glória Kiadó, Budapest

Chan, E. W. C., Soh, E. Y., Tie, P. P., Law, Y. P. (2011). Antioxidant and antibacterial properties of green, black, and herbal teas of *Camellia sinensis*. *Pharmacognosy Research*. 3(4)266–272. doi: [10.4103/0974-8490.89748](https://doi.org/10.4103/0974-8490.89748)

Chen, Z., Lin, Z. (2015): Tea and human health: biomedical functions of tea active components and current issues. *Journal of Zhejiang University Science B*. 16(2): 87–102. doi: [10.1631/jzus.B1500001](https://doi.org/10.1631/jzus.B1500001)

Cherednichenko, G., Zhang, R., Bannister, R. A., Timofeyev, V., Li, N., Fritsch, E. B., Feng, W., Barrientos, G. C., Schebb, N. H., Hammock, B. D., Beam, K. G., Chiamvimonvat, N., Pessah, I. N. (2012): Triclosan impairs excitation–contraction coupling and Ca²⁺ dynamics in striated muscle. *Proceeding of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 109(35): 14158-14163. doi: [10.1073/pnas.1211314109](https://doi.org/10.1073/pnas.1211314109)

Coel, S., Cossington, J., Collett, J., Soundy, A., Izadi, H., Ovington, M., Durkin, L., Kirsten, M., Clegg, M., Cavey, A., Wade, D. T., Palace, J., DeLuca, G. C., Chapman, K., Harrison, J-M., Buckingham, E., Dawes, H. (2019): A randomised double-blind placebo-controlled feasibility trial of flavonoid-rich cocoa for fatigue in people with relapsing and remitting multiple sclerosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*. 90(5): 507–513. doi:[10.1136/jnnp-2018-319496](https://doi.org/10.1136/jnnp-2018-319496)

Conney, A. H., Lu, Y. P., Lou, Y. R., Huand, M. T. (2002): Inhibitory effects of tea and caffeine on UV-induced carcinogenesis: relationship to enhanced apoptosis and decreased tissue fat. *European Journal of Cancer Prevention*. 11(Suppl 2): 28–36.

Csóka M., Amtmann M. (2018): Illatos kémia. Élvezeti cikkek aroma-összetételének vizsgálata. *Magyar Kémikusok Lapja*. 73(11): 338-344.

Csóka M. (2021): Élvezeti cikkek kémiája. A kávé kémiája, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet Táplálkozástudományi Tanszék

Csóka M. (2022): A kávé. Előadás anyaga. Csokoládé, kávé, tea szakmérnöki képzés

Darbre, P. D., Aljarrah, A., Miller, W. R., Coldham, N. G., Sauer, M. J., Pope, G. S. (2004): Concentrations of parabens in human breast tumours. *Journal of Applied Toxicology*. 24(1): 5-13. doi: [10.1002/jat.958](https://doi.org/10.1002/jat.958).

Davies, M. J., Judd, J. T., Baer, D. J., Clevidence, B. A., Paul, D. R., Edwards, A. J., Wiseman, S. A., Muesing R. A., Chen, S. C. (2003): Black tea consumption reduces total and LDL cholesterol in mildly hypercholesterolemic adults. *Journal of Nutrition*. 133(10): 3298-3302. doi.org/10.1093/jn/133.10.3298S

De Mello, V., de Mesquita Júnior G. A., Alvim, J. G. E., de Carvalho da Costa, J., Vilela, F. M. P. (2023): Recent patent applications for coffee and coffee by-products as active ingredients in cosmetics. *International Journal of Cosmetic Sciences*. doi: [10.1111/ics.12843](https://doi.org/10.1111/ics.12843).

Diepvens, K., Westerterp, K. R., Westerterp-Plantenga, M. S. (2007): Obesity and thermogenesis related to the consumption of caffeine, ephedrine, capsaicin, and green tea. *American Journal of Physiology. Regulatory, Integrative and Comperative Physiology*. 292(1): 77–85. doi: [10.1152/ajpregu.00832.2005](https://doi.org/10.1152/ajpregu.00832.2005).

Dillon, R. (2017): Természetes anti-aging. Hogyan fiatalodjunk meg a természet erejével? Partvonal Könyvkiadó, Budapest

Ding, M., Bhupathiraju, S. N., Chen, M., van Dam, R. M., Hu, F. B. (2014): Caffeinated and Decaffeinated Coffee Consumption and Risk of Type 2 Diabetes: A Systematic Review and a Dose-Response Meta-analysis. *Diabetes Care*. 37(2):569–586. doi.org/10.2337/dc13-1203

Dorenkott, M. R., Griffin, L. E., Goodrich, K. M., Thompson-Witric, K. A., Fundaro, G., Ye, L., Stevens, J. R., Ali, M., O'Keefe, S. F., Hulve, M. W., Neilson, A. P. (2014): Oligomeric Cocoa Procyanidins Possess Enhanced Bioactivity Compared to Monomeric and Polymeric Cocoa Procyanidins for Preventing the Development of Obesity, Insulin Resistance, and Impaired Glucose Tolerance during High-Fat Feeding. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 62(10): 2216–2227. doi.org/10.1021/jf500333y

Feng, S. (é.n.): A kínai császárnék szépségreceptjei. A finom bőr és az érzéki kisugárzás titka. Tipo-Copy Bt., Debrecen

Finkel, T., Holbrook, N. J. (2000): Oxidants, oxidative stress and the biology of ageing. *Nature*. 408(6809): 239–247. [doi: 10.1038/35041687](https://doi.org/10.1038/35041687)

Fischer, T.W., Hipler, U. C., Elsner, P. (2007): Effect of caffeine and testosterone on the proliferation of human hair follicles in vitro. *International Journal of Dermatology*. 46(1): 27–35. DOI: [10.1111/j.1365-4632.2007.03119.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-4632.2007.03119.x)

French, M. T., Robins, P. K., Homer, J. F., Tapsell, L. M. (2009): Effect of physical attractiveness, personality, and grooming of academic performance in high school. *Labour Economics*. 16(4): 373-382. doi.org/10.1016/j.labeco.2009.01.001

Gan, R. Y., Chan C. L., Jang, Q. Q., Li, H. B., Zhang, D., Ge, Y. Y., Gunaratné, A. Ge, J., Corke, H. (2019): Bioactive compounds and beneficial functions of sprouted grains. Chapter 9. In: Feng, H., Nemzer, B., DeVires, J. W. (ed): Sprouted Grains. Nutritional Value Production and Applications. Published by Elsevier Inc. in cooperation with AACCC International. 191-246. ISBN: 978-0-12-811525-1 (print), ISBN: 978-0-12-811526-8 (online) doi.org/10.1016/B978-0-12-811525-1.00009-9

Gratton, G., Weaver, S. R., Burley, C. V., Low, K. A., Maclin, E. L., Johns, P. W. Pham, Q. S., Lucas, S. J. E., Fabiani, M., Rendeiro, C. (2020): Dietary flavanols improve cerebral cortical oxygenation and cognition in healthy adults. *Scientific Reports*. 10(1):19409. doi.org/10.1038/s41598-020-76160-9

Gyimes E., Gábor M-né, Ápolczer K., Nagy S., Szabó P. B. (2013): Csokoládétermékek antioxidáns tartalmának vizsgálata és eredményei. *Édesipar*. 58(1): 8-11.

Hajdú I. (1990): Kozmetikai kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó, Budapest

Halib, H., Ismail, A., Yusof, B-N. M., Osakabe, N., Daud, Z. A. M. (2020): Effects of Cocoa Polyphenols and Dark Chocolate on Obese Adults: A Scoping Review. *Nutrients*. 12(12): 3695. doi.org/10.3390/nu12123

Haminiuk, C. W. I., Maciel, G. M., Plata-Oviedo, M. S. V., Peralta, R. M. (2012): Phenolic compounds in fruits – an overview. *International Journal of Food Science and Technology*. 47(10): 2023–2044. DOI:10.1111/j.1365-2621.2012.03067.x

Harper, B. (1999): Beauty, stature and the labour market: A British cohort study. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. 62(s1): 771-800. DOI:10.1111/1468-0084.0620s1771

Hegedűs A. (2013): A csonthéjas gyümölcsök antioxidáns hatásában megnyilvánuló genetikai variabilitás jellemzése, Akadémiai Doktori Értekezés, Budapesti Corvinus Egyetem Genetika és Növénynevelés Tanszék, Budapest
http://real-d.mtak.hu/622/7/dc_634_12_doktori_mu.pdf (Utolsó letöltés: 2023. 04. 25.)

Herman, A., Herman, A. P. (2013): Caffeine's Mechanisms of Action and Its Cosmetic Use. *Skin Pharmacology and Physiology*. 26(1):8 –14. DOI: 10.1159/000343174

Hernández-Hernández, C., Morales-Sillero, A., Fernández-Bolaños J., Bermúdez-Oria, A., Morales, A. A., Rodríguez-Gutiérrez, G. (2019): Cocoa bean husk: industrial source of antioxidant phenolic extract. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 99(1): 325-333. doi: 10.1002/jsfa.9191.

Hoffmann, J., Gendrisch, F., Schempp, C. M., Wölfle, U. (2020): New Herbal Biomedicines for the Topical Treatment of Dermatological Disorders. *Biomedicines*. 8(2):27. doi: 10.3390/biomedicines8020027.

Huang, J., Wang, Y., Xie, Z., Zhou, Y., Zhang, Y., Wan, X. (2014): The anti-obesity effects of green tea in human intervention and basic molecular studies. *European Journal of Clinical Nutrition*. 68(10):1075-1087. doi: 10.1038/ejcn.2014.143.

Husz S. (2001): A kozmetikai készítmények hatása és mellékhatása. *Olaj-Szappan-Kozmetika*. 46: 35-39.

Imre A., Somogyi L., Soós A., Szántainé Kőhegyi K. (2015): Kávészítmők vízoldható összes polifenoltartalmának és antioxidáns hatásának változása a pörkölési hőmérséklet függvényében. *Élelmiszervizsgálati közlemények*. 61(3): 742-754.

Internet 1. Size of the global skin care market from 2012 to 2025 (in billion U.S. dollars)
<https://www.statista.com/statistics/254612/global-skin-care-market-size/> (Utolsó letöltés: 2023. 04. 25.)

Internet 2. L'Oréal S.A. - worldwide revenue by division from 2012 to 2021 (in million euros)
<https://www.statista.com/statistics/271772/loreal-sa-worldwide-revenue-by-division/>
(Utolsó letöltés: 2023. 04. 25.)

Internet 3. Consumption value of cosmetics and personal care in Europe in 2021, by country (in million euros)
<https://www.statista.com/statistics/382100/european-cosmetics-market-volume-by-country/>
(Utolsó letöltés: 2023. 04. 25.)

Internet 4. Consumption value of cosmetics and personal care in Europe from 2012 to 2021 (in billion euros)
<https://www.statista.com/statistics/439551/european-cosmetics-market-value/> (Utolsó letöltés: 2023. 04. 25.)

Internet 5. Íme, a világ 500 legértékesebb márkája - az első helyezett 355 milliárd dollárt ér
<https://privatbankar.hu/cikkek/vallalat/ime-a-vilag-500-legertekesebb-markaja--az-elso-helyezett-355-milliard-dollart-er.html> (Utolsó letöltés: 2023. 04. 25.)

Internet 6. Marketing és online jelenlét a hazai kozmetikai piacon: Matt bőrön innen és túl
<https://termekmix.hu/magazin/marketing/1403-matt-boron-innen-es-tul-marketing-es-online-jelenlet-a-hazai-kozmetikai-piacon> (Utolsó letöltés: 2023. 04. 25.)

Internet 7. A kiskereskedelmi eladási forgalom főbb árucsoportok szerint, negyedévente [millió Ft]
https://www.ksh.hu/stadat_files/bel/hu/bel0017.html (Utolsó letöltés: 2023. 04. 25.)

Internet 8. Nemzeti Népegészségügyi Központ: Ftalátok
<https://www.nnk.gov.hu/index.php/nnk-projektek/human-biomonitoring/ftalatok> (Utolsó letöltés: 2023. 04. 25.)

Internet 9. Mi a natúrkozmetikum titka?
https://www.phikozmetikum.hu/hirek_1/mi-a-naturkozmetikum-titka-128 (Utolsó letöltés: 2023. 04. 25.)

Internet 10. A natúr és bio kozmetikumok közötti különbség
https://magyarprovencelevendula.hu/tartalmak/a_natur_es_bio_kozmetikumok_kozotti_kulonbseg (Utolsó letöltés: 2023. 04. 25.)

Internet 11. Organikus? Bio? Natúr? Ezekre figyelj a kozmetikumoknál
<https://feminie.hu/2016/12/09/organikus-bio-natur-ezekre-figyelj-kozmetikumoknal/>
(Utolsó letöltés: 2023. 04. 25.)

Internet 12. Az Európai Parlament és a Tanács 1223/2009/EK rendelete (2009. november 30.) a kozmetikai termékekről
<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:342:0059:0209:hu:PDF> (Utolsó letöltés: 2023. 04. 25.)

Internet 13. A kozmetika története és fejlődése
https://eldazeletet.blog.hu/2011/05/06/a_kozmetika_tortenete_es_fejlodese (Utolsó letöltés: 2023. 04. 25.)

Internet 14. Szépítkezési praktikák rövid áttekintése II. rész

<http://gallaizsuzsa.blogspot.com/2014/08/szepitkezesi-praktikak-rovid.html>

(Utolsó

letöltés: 2023. 04. 25.)

Internet 15. Anti-Aging Medicina. Egészség, fittség, szépség, fiatalos külső

<http://www.drfabianemilia.hu/anti-aging-medicina/> (Utolsó letöltés: 2023. 04. 25.)

Internet 16. A bőr – Jegyzet

[https://www.studocu.com/hu/document/miskolci-egyetem/podiatra/a-bor-](https://www.studocu.com/hu/document/miskolci-egyetem/podiatra/a-bor-jegyzet/14565948)

[jegyzet/14565948](https://www.studocu.com/hu/document/miskolci-egyetem/podiatra/a-bor-jegyzet/14565948) (Utolsó letöltés: 2023. 04. 25.)

Internet 17. Lassítható-e a bőr öregedése?

<http://otszonline.hu/betegtajekoztato/cikk/lassithato-e-a-bor-oregedese> (Utolsó letöltés:

2023. 04. 25.)

Internet 18. Sárdy Miklós: A bőr öregedése, időskori bőrelváltozások és kezelésük

<https://www.youtube.com/watch?v=o6Y3oXuLZJQ> (Utolsó letöltés: 2023. 04. 25.)

Internet 19. Mítosz, hogy a bőr öregedését meg lehet akadályozni, ezért a szakember ad néhány tanácsot

[https://www.glamour.hu/szepseghirek/mit-tanacsol-a-szakerto-a-bororegedes-](https://www.glamour.hu/szepseghirek/mit-tanacsol-a-szakerto-a-bororegedes-lassitasara/71934vs)

[lassitasara/71934vs](https://www.glamour.hu/szepseghirek/mit-tanacsol-a-szakerto-a-bororegedes-lassitasara/71934vs) (Utolsó letöltés: 2023. 04. 25.)

Internet 20. Kakaóban előforduló flavonoid típusú vegyületek

https://www.ars.usda.gov/ARSTUserFiles/80400525/Data/Flav/Flav_R03.pdf

(Utolsó

letöltés: 2023. 04. 25.)

Internet 21. A kávé flavonoid típusú antioxidáns vegyületei

https://www.ars.usda.gov/ARSTUserFiles/80400525/Data/Flav/Flav_R03.pdf

(Utolsó

letöltés: 2023. 04. 25.)

Internet 22. Bobák Zsófia (2022): Lehet, hogy az örök fiatalság forrása nem csak legendákban létezik - a vérplazma kutatások nem várt eredményre vezettek.

<https://raketa.hu/orok-fiatalsg-forrasa-verplazma-kutatas-2> (Utolsó letöltés: 2023. 04. 25.)

Internet 23. Kakaóvaj tartalmazó termékcsalád

<https://www.otthonkell.hu/ziajakakaovajascsalad> (Utolsó letöltés: 2023. 04. 26.)

Internet 24. Kávét, koffeint tartalmazó termékek

<https://www.dm.hu/search?query=koffein&searchType=product¤tPage=2> (Utolsó letöltés: 2023. 04. 26.)

Internet 25. Példák teát, teakivonatot tartalmazó kozmetikumokra

<https://www.dm.hu/search?query=z%C3%B6ld%20tea&searchType=product¤tPage=2> (Utolsó letöltés: 2023. 04. 26.)

Iriondo-DeHond, A., Iriondo-DeHond, M., Del Castillo, M. D. (2020): Applications of Compounds from Coffee Processing By-Products. *Biomolecules*. 10(9): 1219. doi: [10.3390/biom10091219](https://doi.org/10.3390/biom10091219)

Jean-Marie, E., Jiang, W., Bereau, D., Robinson, J-C. (2022): Theobroma cacao and Theobroma grandiflorum: Botany, Composition and Pharmacological Activities of Pods and Seeds. *Foods*. 11(24): 3966. doi: [10.3390/foods11243966](https://doi.org/10.3390/foods11243966).

Jelena, J., Yustiantara, P. S. (2021): Antioxidant activity of fermented green coffee beans. *Pharmacy Reports*. 1(2): 25. <https://doi.org/10.51511/pr.25>

Jennings, A., Welch, A. A., Spector, T., Macgregor, A., Cassidy, A. (2014): Intakes of Anthocyanins and Flavones Are Associated with Biomarkers of Insulin Resistance and Inflammation in Women. *The Journal of Nutrition*. 144(2): 202-208. doi.org/10.3945/jn.113.184358

Jiang, X., Zhang, D., Jiang, W. (2013): Coffee and caffeine intake and incidence of type 2 diabetes mellitus: A meta-analysis of prospectivestudies. *European Journal of Nutrition*. 53(1): 25–38. DOI: [10.1007/s00394-013-0603-x](https://doi.org/10.1007/s00394-013-0603-x)

Juhász K. (208): A tisztálkodás és szépségápolás átalakulása falun az 1960–1970-es években. *Múltunk*. 53(3): 109–121.

Kaihatsu, K., Yamabe, M., Ebara, Y.: Antiviral Mechanism of Action of Epigallocatechin-3-*O*-gallate and Its Fatty Acid Esters. *Molecules*. 23(10): 2475. doi: [10.3390/molecules23102475](https://doi.org/10.3390/molecules23102475)

Karim, A. A., Azlan, A., Ismail, A., Hashim, P. (2016): Efficacy of cocoa pod extract as antiwrinkle gel on human skin surface. *Journal of Cosmetic Dermatology*. 15(3): 283-295. DOI:[10.1111/jocd.12218](https://doi.org/10.1111/jocd.12218)

Katiyar, S. K. (2003) Skin photoprotection by green tea: antioxidant and immunomodulatory effects. *Current Drug Targets Immune Endocrine and Metabolic Disorders*. 3(3):234-242. DOI: [10.2174/1568008033340171](https://doi.org/10.2174/1568008033340171)

Kerzendorfer, C., O'Driscoll, M. (2009): UVB and caffeine: inhibiting the DNA damage response to protect against the adverse effects of UVB. *The Journal of Investigative Dermatology*. 129(7): 1611–1613. DOI: [10.1038/jid.2009.99](https://doi.org/10.1038/jid.2009.99)

Kokubo, Y., Iso, H., Saito, I., Yamagishi, K., Yatsuya, H., Ishihara, J., Inoue, M., Tsugane, S. (2013): The Impact of Green Tea and Coffee Consumption on the Reduced Risk of Stroke Incidence in Japanese Population. *Stroke*. 44(5):1369–1374. doi.org/10.1161/STROKEAHA.111.677500

Kovácsné Magyarai H. (2021): Trendi nő a szocializmusban. Szépségideálok és szépségápolási szokások a Kádár-korszakban. Doktori (PhD) értekezés, Eszterházy Károly Egyetem, Történelemtudományi Doktori Iskola, Eger DOI: [10.15773/EKE.2021.002](https://doi.org/10.15773/EKE.2021.002)

Kurutas, E. B. (2016): The importance of antioxidants which play the role in cellular response against oxidative/nitrosative stress: current state. *Nutrition Journal*. 15(1): 71. DOI:[10.1186/s12937-016-0186-5](https://doi.org/10.1186/s12937-016-0186-5)

Kwok, C. S., Boekholdt, S. M., Lentjes, M. A. H., Loke, Y. K., Luben, R. N., Yeong, J. K., Wareham, N. J., Myint, P. K., Khaw, K-T. (2015): Habitual chocolate consumption and risk

of cardiovascular disease among healthy men and women. *Heart*. 101(16): 1279-1287. doi.org/10.1136/heartjnl-2014-307050

Lamuela-Raventós, R. M., Andrés-Lacueva, C., Permanyer, J., Izquierdo-Pulido, M. (2001): More Antioxidants in Cocoa. *The Journal of Nutrition*. 131(3): 834. doi.org/10.1093/jn/131.3.834

Langseth, L. (1995): Oxidant, antioxidant and disease prevention,. International Life Sciences Institute, Belgium
<https://sensibilidadealimentar.com.br/wp-content/uploads/2019/02/Oxidants-Antioxidants-and-Disease-Prevention.pdf> (Utolsó letöltés: 2023. 04. 25.)

Larsson, S. C., Åkesson, A., Gigante, B., Wolk, A. (2016): Chocolate consumption and risk of myocardial infarction: a prospective study and meta-analysis. *Heart*. 102(13): 1017-1022. doi.org/10.1136/heartjnl-2015-309203

Leckcivilize, A., Straub, A. (2020): Your wingman could help you land a job: How beauty composition of applicants affects the call-back probability. *Labour Economics*. 65(3): 101857. DOI:[10.1016/j.labeco.2020.101857](https://doi.org/10.1016/j.labeco.2020.101857)

Lee, K. W., Kim, Y. J., Lee, H. J., Lee, C. Y. (2003): Cocoa Has More Phenolic Phytochemicals and a Higher Antioxidant Capacity than Teas and Red Wine. *Journal of Agricultural Food and Chemistry*. 51(25): 7292–7295. [doi:10.1021/jf0344385](https://doi.org/10.1021/jf0344385)

Letenyei K. (2005): A koffein hatása az emberi szervezetre. *Édesipar*. 51(2): 7-10.

Liu, S., Xu, Z. L., Sun, L., Liu, Y., Li, C-C., Li, H-M., Zhang, W., Li, C-J., Qin, W. (2016): (-)-Epigallocatechin-3-gallate induces apoptosis in human pancreatic cancer cells via PTEN. *Molecular Medicine Reports*. 14(1): 599-605. doi.org/10.3892/mmr.2016.5277

Martin, C., Zhang, Y., Tonelli, C., Petroni, K. (2013): Plants, Diet, and Health. *Annual Review of Plant Biology*. 64:19-46. doi.org/10.1146/annurev-arplant-050312-120142

Masek, A., Latos-Brozio, M., Kałużna-Czaplińska, J., Rosiak, A., Chrzescijanska, E. (2020): Antioxidant Properties of Green Coffee Extract. *Forests*. 11(5): 557. <https://doi.org/10.3390/f11050557>

Máthé E. (2015/a): A szépségápolás, a kozmetika története I. *Firka*. 25(3): 1-5.

Máthé E. (2015/b): A szépségápolás, a kozmetika története II. *Firka*. 25(4): 11-14.

Matsumoto, M., Tsuji, M., Okuda, J., Sasaki, H., Nakano, K., Osawa, K., Shimura, S., Ooshima, T. (2004): Inhibitory effects of cacao bean husk extract on plaque formation in vitro and in vivo. *European Journal of Oral Science*. 112(3):249-252. doi: [10.1111/j.1600-0722.2004.00134.x](https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.2004.00134.x).

Mednyánszky Zs. (2012): Aromaanyagok összehasonlító vizsgálata fajtaazonosítás céljából, Doktori értekezés, Budapesti Corvinus Egyetem Élelmiszerkémiai és Táplálkozástudományi Tanszék, Budapest

Messerli, F. H. (2012): Chocolate Consumption, Cognitive Function, and Nobel Laureates. *The New England Journal of Medicine*. 367(16): 1562-1564. DOI: [10.1056/NEJMon1211064](https://doi.org/10.1056/NEJMon1211064)

Nádosi M., Lelik L., Bernáth J., Bányai L. (2015): Gyógynövénydrogokból és teakeverékekből készült tea flavonoid-tartalmának vizsgálata. *Élelmiszervizsgálati Közlemények*. 64(2): 561-571.

Neturi, R. S., Srinivas R., Vikram Simha B, Sandhya Sree Y, Chandra Shekar T, Siva Kumar P. (2014): Effects of Green Tea on *Streptococcus mutans* Counts- A Randomised Control Trail. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 8(11): 128–130. doi: [10.7860/JCDR/2014/10963.5211](https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/10963.5211)

OyetaKinWhite, P., Tribout, H., Baron, E. (2012): Protective Mechanisms of Green Tea Polyphenols in Skin. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. 2012(10):560682. DOI: [10.1155/2012/560682](https://doi.org/10.1155/2012/560682)

Palmieri, M. G. S., Cruz, L. T., Bertges, F. S., Húngaro, H. M., Batista, L. R., da Silva, S. S., Fonseca, M. J. V., Rodarte, M. P., Vilela, F. M. P., do Amaral, M. P. H. (2018): Enhancement of antioxidant properties from green coffee as promising ingredient for food and cosmetic industries. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*. 16: 43-48. <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2018.07.011>

Pandey, A., Soccol, C. R., Nigam, P., Brand, D., Mohan, R., Roussos, S. (2000): Biotechnological potential of coffee pulp and coffee husk for bioprocesses. *Biochemical Engineering Journal*. 6(2): 153-162. [doi.org/10.1016/S1369-703X\(00\)00084-X](https://doi.org/10.1016/S1369-703X(00)00084-X)

Patay É. B., Németh T., Papp N. (2013): Study of polyphenol content in seed and pericarp of two Coffea species. X. Szentágotthai János Transzdiszciplináris Konferencia és Hallgatói Verseny, Pécs, Absztraktkötet: 69.

Patay É. B., Németh T. S., Németh T., Papp N. (2014): Coffea taxonok biológiai fitokémiai és gyógyászati értékelése. *Botanikai közlemények*. 101(1-2): 263-280.

Farah, A., Donangelo, C. M. (2006): Phenolic compounds in coffee. *Brazilian Journal of Plant Physiology*. 18(1): 23-26. DOI:[10.1590/S1677-04202006000100003](https://doi.org/10.1590/S1677-04202006000100003)

Peng, M. Q., Karvonen-Gutierrez, C. A., Herman, W. H., Mukherjee, B., Park, S. K. (2023): Phthalates and Incident Diabetes in Midlife Women: The Study of Women's Health Across the Nation (SWAN). *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. dgad033. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgad033>

Peters, U., Poole, C., Arab, L. (2001): Does Tea Affect Cardiovascular Disease? A Meta-Analysis. *American Journal of Epidemiology*. 154(6): 495-503. doi.org/10.1093/aje/154.6.495

Prasanth, M. I., Sivamaruthi, B. S., Chaiyasut, C., Tencomnao, T. (2019): A Review of the Role of Green Tea (*Camellia sinensis*) in Antiphotaging, Stress Resistance, Neuroprotection, and Autophagy. *Nutrients*. 11(2): 474-497. [doi:10.3390/nu11020474](https://doi.org/10.3390/nu11020474)

Qin, J., Xie, L. P., Zheng, X. Y. (2007): A component of green tea, (-)-epigallocatechin-3-gallate, promotes apoptosis in T24 human bladder cancer cells via modulation of the PI3K/Akt pathway and Bcl-2 family proteins. *Biochemical and Biophysical Research Communications*. 354(4): 852–857.
<https://doi.org/10.1016/j.bbrc.2007.01.003>

Quessada, A. R. F., Furlanetto, K. C., Alves, T. B., Pires, O. I., Pinto, A. L., Lonni, A. A. S. G., Andraus, R. A. C. (2021): Effect of caffeine gel and caffeine gel associated with iontophoresis in women gynoidlipodystrophy: A pilot randomized trial. *Research, Society and Development*. 10(4): e25710413813. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i4.13813>

Reeves, N. (2002): Az ókori Egyiptom felfedezésének krónikája. Cartaphilus Kiadó, Budapest

Rodrigues, F., Palmeira-de-Oliveira, A., das Neves, J., Sarmiento, B., Amaral, M. H., Oliveira, M. B. P. P. (2015): Coffee silverskin: a possible valuable cosmetic ingredient. *Pharmaceutical Biology*. 53(3): 386-394. doi: [10.3109/13880209.2014.922589](https://doi.org/10.3109/13880209.2014.922589).

Ross, J. A., Kasum, C. M. (2002): Dietary flavonoids: bioavailability, metabolic effects, and safety. *Annual Review of Nutrition*. 22(1): 19–34.
doi.org/10.1146/annurev.nutr.22.111401.144957

Ruttkey Tamás (2018): Bőr és származékai, emlőmirigy, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet, PPT
https://semmelweis.hu/anatomia/files/2018/09/B%C5%91r_-2018.pdf (Utolsó letöltés: 2023. 04. 25.)

Sharma, P., Montes de Oca, M. K., Alkeswani, A. R., McClees, S. F., Das, T., Elmets, C. A., Afaq, F. (2018): Tea Polyphenols for the Prevention of UVB-induced Skin Cancer. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*. 34(1): 50–59. doi: [10.1111/phpp.12356](https://doi.org/10.1111/phpp.12356)

Sipos L. (2018): Tea érzékszervi minősítése. In: Sipos L., Kókai Z., Gere A.: Csokoládé, kávé, tea érzékszervi minősítése, Egyetemi jegyzet, Szent István Egyetem Élelmiszertudományi Kar, Budapest

Somogyi L. (2017): Nyersanyagismeret és minősítés, Egyetemi jegyzet, Szent István Egyetem Élelmiszertudományi Kar, Budapest

Soós M., Temesi Á., Szente V. (2008): A kávéval kapcsolatos táplálkozás-élettani ismeretek vizsgálata a 18-25 évesek körében. *Élelmezési Ipar.* 62(7): 205-210.

Suzuki, T., Pervin, M., Goto, S., Isemura, M., Nakamura, Y. (2016): Beneficial Effects of Tea and the Green Tea Catechin Epigallocatechin-3-gallate on Obesity. *Molecules.* 21(10): 1305. doi: [10.3390/molecules21101305](https://doi.org/10.3390/molecules21101305)

Szabó L. (2000): Teadrogok a fitoterápiában - útmutató, Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar, Növénytan Tanszék és Botanikus Kert, Baksza

Szakonyi E. (2013): Időtlen szépség: bolyongásaim a szépségápolás történetében, Budapest

Szilvássy B. (2014): Élelmi növények polifenol-készletének vizsgálata tömegspektrometriás módszerekkel. Doktori (Ph.D.) értekezés, Budapesti Corvinus Egyetem Alkalmazott Kémia Tanszék, Budapest http://phd.lib.uni-corvinus.hu/778/1/Szilvassy_Blanka.pdf (Utolsó letöltés: 2023. 04. 25.)

Szirmai S. (2007): A nagyüzemi háztartásvegyipar és kozmetikai ipar kialakulása Magyarországon. *Magyar Kémikusok Lapja.* 62(7): 214-221.

Teramoto. M., Yamagishi, K., Muraki, I., Tamakoshi, A., Iso, H. (2023): Coffee and Green Tea Consumption and Cardiovascular Disease Mortality Among People With and Without Hypertension. *Journal of the American Heart Association.* 12(2): e026477 doi.org/10.1161/JAHA.122.026477

Törőcsik M. (2003): Fogyasztói magatartás trendek, KJK-KERSZÖV Jogi és Üzleti Kiadó Kft, Budapest

Vásquez, Z. S., de Carvalho Neto, D. P., Pereira, G. V. M., Vandenberghe, L. V. S., de Oliveira, P. Z., Tiburcio, P. B., Rogez, H. L. G., Neto, A. G., Soccol, C. R. (2019):

Biotechnological approaches for cocoa waste management: A review. *Waste Management*. 90(suppl):72-83. doi: [10.1016/j.wasman.2019.04.030](https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.04.030).

Velasco, M. V. R., Tano, C. T. N., Machado-Santelli, G. M., Vladi Consiglieri, O., Kaneko, T. M., Baby, A. R. (2008): Effects of caffeine and siloxanetriol alginate caffeine, as anticellulite agents, on fatty tissue: histological evaluation. *Journal of Cosmetic Dermatology*. 7(1): 23–29. doi.org/10.1111/j.1473-2165.2008.00357.x

Velayutham, P., Babu, A., Liu, D. (2008). Green tea catechins and cardiovascular health: an update. *Current Medicinal Chemistry*. 15(18): 1840–1850. doi: [10.2174/092986708785132979](https://doi.org/10.2174/092986708785132979)

Wahab, N. A., Rahman, R. A., Ismail, A., Mustafa, S., Hashim, P. (2014): Assessment of Antioxidant Capacity, Anti-collagenase and Anti-elastase Assays of Malaysian Unfermented Cocoa Bean for Cosmetic Application. *Natural Products Chemistry and Research*. 2(3): art. no. 1000132. 1-6 DOI: [10.4172/2329-6836.1000132](https://doi.org/10.4172/2329-6836.1000132)

Wang, X., Tian, J., Jiang, J., Li, L., Ying, X.; Tian, H., Nie, M. (2013): Effects of green tea or green tea extract on insulin sensitivity and glycaemic control in populations at risk of type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 27(5): 501–512. DOI: [10.1111/jhn.12181](https://doi.org/10.1111/jhn.12181)

Wolfe, D., Gauthier, R. A. (2018): Természetes szépség. A szépség belülről fakad. Édesvíz kiadó, Budapest

Wollgast, J., Anklman, E. (2000): Review on polyphenols in Theobroma cacao: Changes in composition during the manufacture of chocolate and methodology for identification and quantification. *Food Research International*. 33(6): 423-447. DOI: [10.1016/S0963-9969\(00\)00068-5](https://doi.org/10.1016/S0963-9969(00)00068-5)

Yang, C. S., Zhang, J., Zhang, L., Huang, J., Wang, Y. (2016): Mechanisms of Body Weight Reduction and Metabolic Syndrome Alleviation by Tea. *Molecular Nutrition and Food Research*. 60(1): 160–174. doi: [10.1002/mnfr.201500428](https://doi.org/10.1002/mnfr.201500428)

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönöm szépen Szujó Nórának és a Phi Cosmetics csapatának, hogy betekintést engedtek munkájukba, és megismertették velem a natúrkozmetikumok előállításának folyamatát.

Csillag Anita Szakdolgozat

NYILATKOZAT

a szakdolgozat, diplomamunka nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A szerző neve: Csillag Anita Erzsébet

A dolgozat címe: A kakaó, a kávé és a tea felhasználása a kozmetikai iparban

A megjelenés éve: 2023.

A tanszék neve: MATE, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Gabona és Iparinövény Technológiai Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom.

A leadott dolgozat, mely védett, a szerző nevének vízjelével ellátott pdf dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

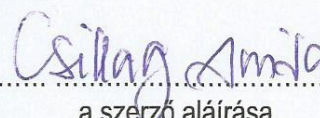
Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a SZIE Budai Campus Igazgatóság Entz Ferenc Könyvtár és Levéltár szakdolgozat archívumába.

A dolgozat bibliográfiai leírása az Entz Ferenc Könyvtár és Levéltár elektronikus katalógusából érhető el: <http://opac.szie.hu/entzferenc/>. A teljes szöveg kizárólag a Budai Campus számítógépeiről tekinthető meg.

Tudomásul veszem, hogy a vízjel nélkül leadott dokumentum szerzői jogai sérülhetnek.

A Nyilatkozat a dolgozat adatainak megadásával érvényes, melyet az elektronikus hordozóval együtt leadok.

Budapest, 2023. április 28.


.....
a szerző aláírása

**Az adatokat kérjük géppel kitölteni!*

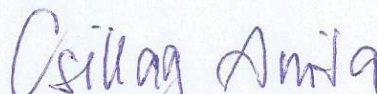
***Megfelelő aláhúzendő vagy géppel való kitöltés esetén törölhető!*

Szerzői nyilatkozat

Alulírott Csillag Anita Erzsébet a Csokoládé-, kávé-, teakészítő mester szakmérnök / szaktanácsadó szakirányú továbbképzési szak hallgatója kijelentem, hogy A kakaó, a kávé és a tea felhasználása a kozmetikai iparban című szakdolgozat a saját munkám eredménye. 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 záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

Budapest, 2023. április 28.


a hallgató aláírása


KONZULTÁCIÓS NYILATKOZAT

A Csillag Anita Erzsébet (hallgató Neptunazonosítója: R1QFAV) 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 védelemre javaslom / nem javaslom¹.

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

Kelt: 2023 év 04. hó 26 nap


Belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendő.

² A megfelelő aláhúzendő.