

ZÁRÓDOLGOZAT

Pezenhófer Anita

Gyógy- és fűszernövény felsőoktatási szakképzés

Keszthely

2023



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Georgikon Campus

Gyógy- és fűszernövény felsőoktatási szakképzés

Gyógynövény kivonatok felhasználása kozmetikumokban

Belső konzulens:	Horváthné Dr. Baracsi Éva egyetemi docens
Készítette:	Pezenhófer Anita AEQ6R3 Levelező tagozat
Intézet/Tanszék:	Kertészeti Tanszék

Készthely
2023

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	1
2. Irodalmi áttekintés	3
2.1 A kivonás folyamatának általános jellemzése	3
2.1.1 Kivonások típusai	3
2.1.2 A kivonatkészítés általános folyamata	4
2.2 A kivonás módszerei	4
2.2.1 Oldószeres kivonások	4
2.2.2 Oldószer nélküli kivonások	10
2.3 Az oldószerek.....	12
2.3.1 Az oldószerek általános jellemzése	12
2.3.2 A kozmetikában leggyakrabban használt oldószerek.....	13
2.4 A kivonatok halmazállapotai	16
2.4.1 Folyékony kivonatok.....	16
2.4.2 Sűrű kivonatok.....	17
2.4.3 Szilárd kivonat	17
2.5 A kivonatok szerepe a kozmetikai krémekben	17
2.5.1 A kozmetikai szempontból hasznos növényi hatóanyagok.....	18
2.5.2 A bőrproblémákra való növényi hatóanyagok	19
2.5.3 A bőrtípusok szerint használható növények és hatóanyagok	21
3. Termékcsalád előállítása gyógynövénykivonatokkal.....	23
3.1 A krém készítésének helye és ideje	23
3.2 A kozmetikumok elkészítésének módja	23
3.3 A használt alapanyagok	24
4. Krémek felhasználásának eredményei	28
5. Összegzés.....	29
6. Irodalomjegyzék	30

1. Bevezetés

Az ember ősidők óta szoros kapcsolatban van a növényekkel. Elsősorban táplálék forrásként tekintettek rá, de hamar rájöttek, hogy egyes növények gyógyászati és szépítészeti célokra is alkalmazhatóak. A kozmetikumok alatt értjük azokat a termékeket, amelyeket tisztálkodásra, a bőr, a fog, és a haj egészségesen tartására használunk. Mindennap használatos termékeink a fogkrém, szappan/tusfürdő, sampon, izzadásgátló, a férfiak esetében a borotválkozáshoz használatos készítmények, amelyeket kiegészíthetünk még a sminkekkel és időszakosan a naptej használatával. Az ápoltságon és az egyéniség kifejezésén kívül segít építeni az önbecsülésünket, de megtestesítheti a hatalmat és eszköze lehet az ellenállásnak is (Szolnoky, 1996).

Manapság a gyógynövények használata a reneszánszát éli, szívesebben választanak az emberek gyógynövényeket tartalmazó készítményeket. A gyógyszeripar is hamar felismerte a lehetőséget, és folyamatosan egyre nagyobb hangsúlyt fektet a természetes anyagok használatára, ezáltal a kivonási technológiák fejlesztésére is. Elsődleges figyelmet természetesen a gyógyszerek és az étrendkiegészítők kapnak, de ebből ugyanúgy profitál a kozmetikumgyártás is.

Tágabb értelemben véve gyógynövénynek nevezünk minden olyan növényt, ami gyógyító hatással rendelkezik. A gyógynövényi nyersanyagot, amit felhasznál a vegyipar, gyógyszeripar, kozmetikai ipar, és az élelmiszeripar, drognak nevezzük. Drog lehet a növény szárított része, vagy növényből kivonási eljárással előállított termék (gyanta, olaj, illóolaj), illetve átalakítással létrehozott anyag, mint például az orvosi szén, és a kátrány.

Egy gyógynövény hatóanyagának tekintjük az igazolhatóan „egészséget fenntartó, kóros folyamatokat megelőző, gátló, illetve gyógyító hatású anyagokat.” A növényekben egyszerre több vegyületcsoport is jelen van, ezért kifejezetten akkor tekintjük őket hatóanyagoknak, ha felhalmozódását tapasztaljuk bizonyos növényi részekben (Bernáth, 2000). A kivonási eljárásokkal ezeket a hatóanyagokat szeretnénk kinyerni, és feldúsítani a készítményekben.

Az első kivonatok készítése a II. században élt Claudius Galenus nevéhez fűződik, aki szárítmányokat, teákat, és tinktúrákat használt gyógyításaihoz. A környezetemben lévő emberek a természetes-, galenusi úton is kinyerhető kivonatokat gondolja hatékonyabbnak. Kézzelfogható, illetve szemmel látható tényeken alapszik, mert ismerik a kivonási eljárás módszerét, a növény eredetét, a további felhasznált alapanyagokat. De ezek valóban hatékonyabbak, mint a laboratóriumi körülmények között végezhető eljárások?

Szakdolgozatomban a fentiek alapján szeretném bemutatni a gyógynövények és kozmetikumok kapcsolatát a kivonatok, kivonási eljárások aspektusából. Választ keresek arra a kérdésre, hogy a kozmetikai ipar számára miért is fontosak a gyógynövények, hogyan nyerhetjük ki a hatóanyagokat és milyen formában alkalmazhatjuk azokat a bőrünk számára. Ismertetem a pro és kontra érveket a modern és hagyományos kivonásokról. Célom továbbá egy olyan termékcsalád bemutatása, amelynek készítése során a saját gyógynövényes kivonataimat használtam fel.

2. Irodalmi áttekintés

2.1 A kivonás folyamatának általános jellemzése

Kivonásnak nevezzük azt a folyamatot, amely során a megfelelően előkészített drogokból a ható-, és kísérőanyagok oldószer segítségével kivonásra kerülnek. A kivonás célja az értékes komponensek elválasztása, kinyerése. A hatóanyag a gyógyhatásért felelős vegyületcsoport, a kísérő anyag pedig, ami önmagában nem gyógyhatású, de a hatóanyagokat felerősítő hatással bír. Fontosabb hatóanyagok: alkaloidok, illóolajok, szaponinok, szteroidok, keserű anyagok, cseranyagok, flavonoidok, vitaminok, glikozidok, csípős anyagok, növényi savak, ásványi anyagok. Kísérő anyagok: szénhidrátok, fehérjék, nyálkák, zsírok, enzimek, szíanyagok. A kozmetikumokban a vivőanyagok segítenek ezeket a hatóanyagokat bejuttatni a bőrbe (Torma, 2023). A kivonások elvégezhetőek oldószer használatával, vagy anélkül.

2.1.1 Kivonások típusai

- | | |
|-----------------------------|---|
| Oldószeres kivonások: | <ul style="list-style-type: none">- Vizes kivonás (áztatás, forrázat, főzet)- Enfelurage- Macerálás/áztatás- Perkoláció- Ellenáramú kivonás- Folyamatos meleg kivonás- Nagynyomású folyadékkivonás- Szuperkritikus Fluid Extrakció- Mikrohullámú elszívásos kivonás- Turboextrakció- Vibroextrakció |
| Oldószer nélküli kivonások: | <ul style="list-style-type: none">- Préselés, sajtolás- Desztilláció- Kristályosítás- Szárítás |

2.1.2 A kivonatkészítés általános folyamata

- A drog előkészítése - Az eredményesebb kivonás érdekében a növények tisztítása, esetleges aprítása szükséges.
- Kivonás
- Préselés – amely során a kivont drogot a művelet végén préselni kell. Megfelelő szakítószilárdságú anyag használata szükséges, hogy a nyomás hatására nem szakadjon el, szennyeződések ne kerülhessenek a kivonatba.
- Ülepítés - A kivonat lebegő szennyeződésektől való megtisztítása gravitációs úton.
- Bepárolgztatás - Az extraktum megfelelő állaga állítható be vele.
- Hatóanyagtartalom beállítás

A kivonási eljárás sikerességét számos tényező befolyásolja.

- megfelelően gyűjtött növényi rész
- a növény aprítottságának mértéke
- sejtlé és töltőlé koncentrációja
- drog nedvességtartalma és mérete
- kivonószer típusa, minősége (viszkozitás, sűrűség)
- hőmérséklet (növelésével nő a diffúzió sebessége)
- kivonás időtartama
- kivonószer kémhatása (pH)
- a kivonási eljárás

Bármelyik pont változásával változik a hatóanyag minősége, mennyisége, hatásfoka (INTERNET1).

2.2 A kivonás módszerei

2.2.1 Oldószeres kivonások

Az oldószeres extrakció a legszélesebb körben alkalmazott módszer, amelynek főbb szakaszai:

- az oldószer behatol a szilárd anyagba,
- az oldott anyag feloldódik az oldószerben,
- az oldott anyag kidiffundál a szilárd mátrixból,
- a kivonatot összegyűjtik.

Extractumnak nevezzük a kioldott anyagot, raffinatumnak pedig a visszamaradó oldatot. A hagyományos kivonási eljárások során (perkoláció, maceráció, reflux-ellenirányú kivonás) természetes oldószereket használnak, amikből nagyobb mennyiség szükséges és hosszabb kivonási időt igényelnek. Néhány modernebb kivonási eljárás, mint az szuperkritikus fluid extrakció, a nyomás alatti folyadék kivonás, és a mikrohullámú kivonás előnyei, hogy kevesebb oldószer használata szükséges, rövidebb a kivonási idő és koncentráltabb kivonat nyerhető ki ezen módszerek alkalmazásával (Zhang et al, 2018). A kivonási eljárásokat csoportosíthatjuk a drog és az oldószer egymáshoz viszonyított helyzete szerint is, amelyek a következők:

- a drog és a kivonószer sincs mozgásban -> áztatás, macerálás, enfleurage,
- a drog mozog a kivonószerben -> keverés: turboextrakció, vibroextrakció
- a drog áll, a kivonószer mozog -> perkolálás, folyamatos meleg kivonás, nagynyomású kivonás, mikrohullámú kivonás, Szuperkritikus Fluid extrakció,
- a drog és a kivonószer ellentétes irányban mozog -> ellenáramú kivonás

(Rédei et al, 2015)

Áztatás

A nyers drog 24 órán át szobahőmérsékletű oldószerben történő kivonási eljárása. Akkor alkalmazzuk, ha vízben oldódó, de hőérzékeny anyagot szeretnénk kivonni. Az oldószer a drog mennyiségének 5-10-szerese. *Előnye*: komoly berendezés nélkül, kevés munkabefektetéssel végezhető egyszerű folyamat. *Hátránya*: sok időt igénylő munkafolyamat, illetve nagy a drog által visszatartott hatóanyag miatti veszteség. Példa: csipkebogyó -> csipkebogyó kivonat (általában vizes, de akár glicerines oldószerben is áztatható)

Áztatási módok:

- kettős áztatás során a telítődött kivonószert a drogról leöntve, újabb adag tiszta kivonólé alkalmazásával többször ismételhetjük a műveletet. Főleg tömör szerkezetű drogok esetében alkalmazzák, ahol a kivonás nehezített (pl.: kéreg, gyökér). Mozgatással növelhető a kivonás sebessége. Az egyes áztatás hatásfoka 65-70%, míg a kettős áztatásé 15-20%-kal nagyobb is lehet.
- fokozatos áztatáskor „a drog kivonása a kivonószer eltérő koncentrációjú részleteivel történik.”
- diregálás a magasabb hőmérsékleten (40-50°C) történő áztatást jelenti (INTERNET1).

Forrázat

A drogból forrázással majd 10-20 percig tartó áztatással elállított kivonat. Kihűlést követően szűrjük a kivonatot. Akkor használjuk, ha víz az oldószer. *Előnye:* komoly berendezés nélkül, kevés munkabefektetéssel végezhető egyszerű folyamat. *Hátránya:* hőre érzékeny hatóanyagokat nem tudunk kivonni ezzel az eljárással. Példa: kamilla -> kamillatea, hársfavirág-> hársfatea (INTERNET2).

Főzet

A hideg víz és a drog forrásig melegítése, majd 20-40 percig történő tovább főzése. Általában még melegen, de előfordul, hogy hűtés után szűrjük le. Ez az eljárás vízzoldható, hőstabil összetevők kivonására alkalmas (tea, kávé). Oldószernek vizet használunk. *Előnye:* komoly berendezés nélkül, kevés munkabefektetéssel végezhető egyszerű folyamat. *Hátránya:* hőre érzékeny hatóanyagokat nem tudunk kivonni ezzel az eljárással. Példa: zöldtea kivonat, kávé kivonat (INTERNET2).

Enfleurage

Olyan növények illóolajának kinyerésére alkalmazzák, amelyet más úton nem tudnak kinyerni. Az illóolajat tartalmazó növényi részt sertésszírba helyezik. A virágszirmokat naponta cserélik, amíg a zsiradék illóolajjal nem telítődik. Ezt követően alkohollal kivonják az illatot, majd az alkoholt elpárologtatják (Lakatos, 2020). *Előnye:* kevés de értékes illatok kinyerése. *Hátránya:* nagyon munka- és időigényes folyamat. Példa: tubarózsa, jázmin, liliom -> illóolajok.

Macerálás

A növényt (aprított, zúzott friss növény, vagy szárítmány) egy zárt edénybe oldószerrel együtt belehelyezzük. Legalább 3-7 napig gyakori keverés mellett (növénytől függően napon vagy naptól védett helyen) tároljuk. Oldószerként használható alkohol, glicerin, propilén-glikol víz és olaj.

Macerálási fajták:

- szimpla macerálás
- dupla macerálás (sokkal koncentráltabb áztatmány nyerhető ki)
- digerálás a magasabb hőmérsékleten (40-50 °C) történő macerálás. A magasabb hőmérséklet és plusz mozgatás alkalmazásával nem a kivont anyag mennyiségét, hanem a kivonás sebességét tudjuk befolyásolni.

Előnye: nagyon egyszerű kivonási folyamat, amely hőre érzékeny komponensek esetén is használható. Jó módszer a kevésbé potens és olcsó drogok esetében. *Hátránya:* hosszú kivonási idő, alacsony hatásfok (nem vonja ki teljes mértékig a hatóanyagot), illetve sok oldószer szükséges az eljáráshoz.

Példa: körömvirág -> körömvirágolaj, orbáncfű -> orbáncfűolaj; kamilla -> kamilla glicerines kivonata, vadgesztenye -> vadgesztenye tinktúra (INTERNET1).

Perkoláció

Az oldószer átáramoltatását jelenti a nyers drogon. Sokkal hatékonyabb folyamat, mint a macerálás, mert a telített oldószert folyamatosan friss oldószerezrel helyettesítik. A kivonó folyadék áramlásban van. Használhatunk különféle oldószereket és a kivonás történhet meleg és hideg eljárással is (INTERNET1).

Perkoláció típusai:

- szimpla perkoláció -> 12/24 óra alatt kinyerhető
- ismételt, többszörösen ismételt perkoláció -> Koncentráltabb készítmény érdekében alkalmazzák
- Evakolálás -> Zárt rendszerben nyomáskülönbség segítségével végzett áramoltatás. Ezzel a módszerrel fokozható az átáramoltatás sebessége
- Diakolálás -> Több, egymással összekötött perkolátorral végzett, nyomás alatt történő extrakció.
- Vékonyrétegű perkolálás -> Keskeny tartályban lévő, vékony rétegben (néhány cm) elosztatott drogon folytatják keresztül.
- Reperkolálás -> A tömény kivonat külön edénybe gyűjtése, a hígabb kivonattal újabb drogoszlop átáramoltatása. Előnye: gazdaságosan, viszonylag kevés oldószerezrel végezhető a kivonás.

Előnye: gyorsabb, mint a macerálás és hőérzékeny összetevők kinyerésére is alkalmas. Megfelelő módszer a potens és drága drogok esetén mivel nagyon hatékony, szinte maximális a kivonás.

Hátránya: sok oldószer és szakképzett személy szükséges a folyamathoz. Fontos a megfelelő növény mérete. *Példa:* az aromavizek előállítás -> rózsavíz, levendulavíz, hársfa virágvíz.

Ellenáramú kivonás

A drog és a kivonófolyadék egymással ellentétes irányú mozgásban van. A koncentrációkülönbség mindvégig fennáll, ettől gyorsabb a kivonás folyamata. Ilyen kivonásra alkalmas készülékek: a csigaműves ellenáramú kivonókészülék, Szász-féle U-extraktor, Hildebrant féle ellenáramú készülék (INTERNET1). *Előnye:* nagy mennyiségű kivonat készítésére alkalmas. *Hátránya:* nagy befektetés a berendezés miatt, ami plusz szakképzett tudást igényel.

Folyamatos meleg kivonás

Az eljárás készüléke a Soxhlet-készülék, amely szakaszos működésű. A kivonás a mintán áthaladó kivonó folyadék forráspontján történik, általában 3-48 óra alatt végbemenő művelet. „A módszer jelentős előnye, hogy folyamatos extrakciót biztosít és folyamatosan megújítja az oldószert, így az extrakció hajtóereje legfeljebb az extrahálandó komponens koncentrációjának csökkenésével együtt csökken. Az extrakció végén a hüvelyt általában a maradék szilárd anyaggal együtt kidobjuk, a megmaradt oldószert rotációs bepárlón bepároljuk” (INTERNET3). *Előnye:* idő, energia és pénztakarékos módszer. Ugyanolyan jól működik nagy mennyiségnél, mint kis mennyiségnél. Nincs szükség szűrésre, alacsony befektetésű. *Hátrány:* adott a berendezés, amihez szakképzettség szükséges.

Nagynyomású folyadékkivonás/gyorsított folyadékkivonás

A minta és a kivonó folyadék nagy nyomáson történő fűtése. Amikor a kivonásnak vége az extraktum automatikusan átkerül egy lombikba. Kivonószernak a vizet és az etanolt használják leginkább (Zhang et, al, 2018). *Előnye:* gyors kivonási eljárás 5-30 perc, kevés oldószerezénye van, nincs szükség szűrésre, automatizált a rendszer. *Hátránya:* magas hőmérsékleten történik a kivonás. Nagy befektetéssel jár, szakképzett tudást igényel.

Szuperkritikus Fluid Extrakció

A szuperkritikus állapotban az oldószer se nem gáz se nem folyékony halmazállapotú. Az oldóképességet a nyomás és/vagy a hőmérséklet szabályozásával érjük el, ilyenkor az anyag „kritikus” állapotba kerül és ezáltal megváltoznak a fizikai tulajdonságai. Ennek a két jelentős paraméternek a változtatásával széles körben lehet megvalósítani kivonásokat. A szén-dioxid gyógynövény-extrakcióhoz előnyösen használható, mivel alacsony a kritikus hőmérséklete, ezért különösen alkalmas biológiailag aktív, hőérzékeny anyagok kinyerésére is. Mivel légmentes a folyamat, így nem oxidálódnak a kivonatok. Kozmetikai ipar is előszeretettel használja ezt a kivonási módszert zsírok, olajok, természetes színezékek (kurkuma, narancs), illetve illatanyagok előállítására.

Előnye: az oldószerek többsége olcsó. A folyamat nem káros az egészségre, nem szennyezi a környezetet sem. Maga az üzem környezetterhelése is jóval elmarad a szerves oldószernel dolgozó üzemekétől (Cossuta, 2010). A technológia egyszerű és jól szabályozható, ezáltal kicsi az üzemeltetési költsége. A gázok illékonyasága révén könnyen kivonható az extraktumból és maradék nélkül eltávolítható a termékből. A hőérzékeny és illékony hatóanyagok is kivonhatók kis hőmérsékleten. *Hátránya:* nagy a beruházási költség. Berendezés működtetése révén több energiaköltséggel jár

(INTERNET4). Példa: illékony anyagok kinyerése, gránátalma -> gránátalmamag-olaj, jázmin, orgona; avokádó olaj, homoktövis kivonat.

Mikrohullámú elszívásos kivonás

A mikrohullámok sugárzása 0,3 -300 GHz közötti tartományban van, ezek rövid hullámú sugárzások. A mintát egy mikrohullámokat abszorbeáló folyadékba helyezik, és mikrohullámú sugárzással besugározzák. A mikrohullámú sugárzás hője közvetlenül eléri a szilárd anyagot anélkül, hogy az oldószer elnyelné. Ez a szilárd anyagban lévő maradék nedvesség azonnali felmelegedését eredményezi, a melegítés hatására a nedvesség elpárolog, és magas gőznyomás keletkezik, amely megtöri a szubsztátum sejtfalát, és a tartalmat oldószerbe bocsátja. Az egyik leggyakrabban használt keverék ehhez a hexane-acetone. Gyorsabban tudja kinyerni a tápanyagokat növényi forrásokból, mint a hagyományos szilárd-folyékony extrakciók.

Fajtái:

- Fókuszált mikrohullámú rendszerek (nyitott rendszerű eljárás)
- Folyamatos üzemű
- Kis térfogatú minták feltárása

Előnye: rövid kivonási idő, ami ismételhető. Alacsony hőmérséklet, gyors fűtési sebesség jellemző rá. Nagy koncentrátumú minták nyerhetőek ki. Automatizálható rendszer. *Hátránya:* a szilárd maradékot el kell távolítani. A kivonó folyadéknak abszorbeálnia kell a mikrohullámú sugarakat. *Példa:* rózsza -> ásványi elemeit vonják ki (Dávid, 2006).

Turboextrakció

A magas fordulatszámon (8000-13000 fordulat/perc) történő keverés. A gépben lévő kivonófolyadékhoz adagolják a drogot, további 5-10 percig gépi keverést végeznek. A kivont hatóanyag-mennyiség megegyezik egy 6 napos áztatással nyert kivonatéval. Ehhez használatos berendezés a késes mixelők és a statorral és rotorral felszerelt keverők. (INTERNET1) *Előnye:* gyors kivonási eljárás, automatizálható. *Hátránya:* felmelegszik a kivonó folyadék, a berendezés tisztítása nehézkes.

Vibroextrakció/ultrahangos kivonás

Az ultrahang meggyorsítja a folyamatot, megnöveli a sejtmembrán áteresztőképességét. 30 percig tartó kivonás 6 napos áztatással azonos eredményt mutat. Az ultrahangos extrakció jól bevált technika és sok hatóanyag például aszkorbinsav (C-vitamin), α -tokoferol (E-vitamin) és β -karotin (A-provitamin), Q10 co-enzim is kinyerhető vele.

Különböző méretű készülékeket gyártanak a kézitől egészen a nagyméretű ipari álló berendezésekig.

A kozmetikai iparban számos területe van, ahol alkalmazni lehet ezt a készüléket:

- Emulgeálás -> két vagy több nem elegyedő folyadék diszperziója
- Diszperzió/szuszpenzió -> porok és pigmentek eloszlása
- Részecskeméret eloszlás -> különösen a dekorkozmetikumoknál mérvadó, ahol fontos a sima textúra. A részecskék és a pigmentek lecsiszolása mikro és nano méretekre.
- Kivonat készítés -például zöldtea kivonat
- liposzómák -> aktív molekulák kapszulázhatók bele.

Előnye: magas hozam nyerhető ki, igen rövid idő alatt (2-4perc). Lényegesen alacsonyabb eljárási hőmérsékleten dolgozik (20°C). Könnyen kezelhető, automatizálható és tisztítható a berendezés. Kompatibilis bármilyen oldószerrel. *Hátránya:* drága beruházás.

Példa: bodza-> bodzakivonat, tinktúrák, krémek készítése (INTERNET5).

2.2.2 Oldószer nélküli kivonások

Sajtolás/préselés

Ősi extrakciós eljárás, szobahőmérsékleten a növényi részek összepréselése. Egyrészt zsíros olajok másrészt a hőérzékeny illóolajok kinyerésére használják. Először ledarálják a gyümölcsöt, majd préselik, szűrik és dekantálják. A hidegen sajtolt illóolajok sokkal illékonyabbak.

Fajtái:

- hidegen sajtolás
- melegen sajtolás

Előnyei: egyszerű, kis befektetést igénylő eljárás. Nem igényel nagy szaktudást. *Hátránya:* illékonyak.

Példa: citrusfélék -> illóolaj (INTERNET1, 2019).

Desztilláció

Desztilláció során lényegében az eltérő forráspontú komponensek szétválasztása történik meg. Lepárló berendezés használatával a víz gőzzé alakítása, átvezetése a növényen, majd a hűtés általi lecsapódása a desztilláció. A folyamat végén elválasztással elkülöníthető az oldószer és az illóolaj. A legtöbb esetben vizet alkalmazunk, de desztillációt lehet végezni alkohollal is. Régen a parfümök készítéséhez például bort használtak. Az illóolajok a hatóanyagokon kívül illatanyagot is hordoznak, aminek különös jelentősége van a kozmetikumokban. Fontos, hogy elfedjék a készítmény alapillatát, a testszagot és emellett kellemes illatot biztosítson annak használójának.

Folyamata: növények előkészítése, lepárlás, szellőztetés, ülepítés, szűrés, víztelenítés, megfelelő tárolás.

Fajtái:

- vízdesztilláció -> A növényi részt a vízbe helyezik a desztillálás során.
Előnye: olcsó, egyszerű eljárás. *Hátránya:* növényi részek összetapadhatnak, alacsony kinyerési arány, gyengébb olajminőség. Például: rózsaszirm, gyökerek, magok estében használjuk.
- víz- és gőzdesztilláció -> A növény és víz egy edényben van, de elkülönítve egymástól (szinte az összes herbát ezzel a módszerrel desztilláljuk).
Előnye: nagyobb hozam, mint a vízdesztillációnál, idő és fűtőanyag takarékosabb. *Hátránya:* Az alul elhelyezkedő növényi részek nedvesek maradhatnak, ami miatt nehezebben adja le az illóolajat. Például: fahéj, citronella, citromfű, borsmenta, pacsuli, szegfűszeg, kakukkfű, eukaliptusz.
- gőzdesztilláció -> A gőzt más forrásból vezetik be a lepárlóüstbe. A leggyakrabban használt desztillációs módszer.
Előnye: idő és energiatakarékos. *Hátránya:* nagy beruházási költség, nagy vízmennyiséget igényel, mind a hűtővízhez, mind a gőzhöz. Például: magok, gyökerek, kérgek, kamilla, levendula (Lakatos, 2020).

Desztillációs eljárás végtermékei:

desztillátum	-> a desztilláció végterméke
illóolaj	-> desztillátumból a víz elválasztása után kinyert termék.
koncentrált illóolaj	-> egy vagy több komponens feldúsítása az illóolajban
finomított illóolaj	-> frakcionált desztillációnak alávetett illóolaj (komponensek arányának és/vagy színének megváltoztatása).
hidrolátum/aromás víz	-> az illóolaj leválasztása után visszamaró termék

Kristályosítás

Vízgőzdesztillációs eljárás során a gőz hűtése olyan mértékű, hogy a kivonat a gőz halmazállapotból egyből szilárdvá válik. Vízben nem, viszont alkoholban, olajokban, illóolajokban oldódik. (INTERNET6)
Előnye: egyszerű eljárás. *Hátránya:* illékony, tárolására oda kell figyelni. Szaktudást igényel. *Példa:* mentol -> mentolkristály, kámfor -> kámforkristály

Szárítás

Célja a nedvesség eltávolítása az alapanyagból. A szépségipar előszeretettel használja a porokat, a készítmények finom állaga, illetve színező képessége miatt.

A mesterséges szárítási eljárások fajtái:

- nyugvórétegeke szárítási eljárások
természetes levegőn való szárítás, tálcás szárító, alagút szárító, szalagos mikrohullámú szárító, vákumszárító (különösen hőérzékeny anyagok esetében); fagyasztva szárítás (liofilizálás)
- mozgóréteges szárítási eljárások
vákumszárító, fluidizáció (lazított réteges eljárás), porlasztva szárítás (INTERNET7).

Előnye: gyors és egyszerű eljárás; *hátránya:* nagy befektetést igényel a drága berendezések miatt. Szaktudás szükséges a gépek *üzemeltetéséhez* Például: kecsketejpor (porlasztva szárítással), hibiszkuszvirágpó és aloe vera pó (liofilizálással).

2.3 Az oldószerek

2.3.1 Az oldószerek általános jellemzése

A kivonás eredményességét nagyban befolyásolja a kivonás módszere, a megfelelő oldószer használata, illetve a kivonandó anyag tulajdonságai. Evidens, hogy olyan oldószert használunk, amiben alapvetően is oldódnak a hatóanyagok.

A felhasználható oldószereket Európai Unió és tagállami szabályozások korlátozzák egészség- és környezetvédelmi szempontokból: az Európai Tanács 1223/2009/EK rendelete (a kozmetikai termékekről), illetve a 88/344/EEC számú rendelete (az élelmiszerek és élelmiszer adalékok extrakciójánál használható oldószerek használatáról). Magyarországon az Élelmiszerkönyv 1-2-2009/32 számú előírása (az élelmiszerek előállításánál használható extrakciós oldószerekről) mérvadó a kozmetikai oldószerek esetében (Cossuta, 2010).

Az oldószerekkel szemben támasztott elvárások:

- Oldja a hatóanyagot és ne károsítsa azt,
- Ne lépjen reakcióba a növényel és vegyületeivel,
- Olcsó legyen és viszonylag keveset kelljen felhasználni a folyamathoz,
- Fontos az illékonyág, hogy könnyen elpárologtatható legyen az extraktumból,
- Ne legyen robbanékony,

- Ne legyen ártalmas a környezetre és az emberre,
- Viszonylag kis viszkozitással rendelkezzen,
- Alacsony legyen a forráspontja,
- Esetlegesen visszanyerhető legyen egy újbóli felhasználás céljából,
- Natur-, biokozmetikumba történő felhasználhatósága,
- Extrakciót követően szín, illat visszamaradás kérdése.

Az oldószer nem csak a hatóanyagra van befolyással, hanem egyúttal szabályozza azt is, hogy a készítményekben milyen mennyiségben lehet felhasználni, beleszól a krém tulajdonságaiba: „az alkoholos kivonatok fertőtlenítő, összehúzó hatásúak lesznek, míg a glicerines kivonatok, bőrpuhítók, táplálók. A különféle oldószerek különféle hatóanyagokat oldanak ki a gyógynövényekből. Nem mindegy tehát milyen növényt, mennyi ideig, milyen oldószerben tartunk, hiszen ettől változni fog a kivonat összetétele.” (INTERNET8)

2.3.2 A kozmetikában leggyakrabban használt oldószerek

Víz

A kozmetikumok leggyakoribb összetevője a víz, hidratáló hatással van a bőrre, de csak a készítmények által bejuttatva. Rendkívül jó oldószer a kivonási folyamatokban, és szinte mindegyiknél alkalmazható. Színtelen, szagtalan, könnyen elérhető, és ráadásul olcsó is. Sokféle hatóanyag kioldható vele, például a szaponinok (édeskömény, ökörfarkkóró), a savak (hibiszkusz, alma), a keserűanyagok egy része (gyermekláncfű) és a zselésítők egy része is (lenmag, hársfa, nadálytő).

Bizonyos gyógynövény kivonatok esetében az alkohol használata nélkülözhetetlen a megfelelő koncentráció eléréséhez, ezért vizes-alkoholos elegyben történik az extrakció.

Alkohol

Sokféle alkohol létezik, amiknek eltérőek a tulajdonságaik és a bőrre is másként hatnak. Kozmetikum esetén az alkoholok ugyanúgy cukrok erjesztésével készülnek természetes vagy kémiai eljárás során, mint az emberi fogyasztásra előállított alkoholok (INTERNET9). Az alkohol használatával kapott kivonatokat tinktúráknak nevezzük.

Az alkoholok két nagyobb csoportra oszthatók:

- A kis molekulású alkoholok (alcohol denat, ethyl alcohol, isopropyl alcohol, sd alcohol, benzyl alcohol, methanol). Ezeket leginkább habzásgátló, kozmetikai összehúzó, oldószer és viszkozitást csökkentő szerként alkalmazzák.

Előnye: Fertőtlenítő hatása miatt, előszeretettel használják tartósítószerként, baktériumölő hatása miatt pedig az aknék ellen. Zsíroltó hatása által a bőrön a könnyedség érzetét kelti, és a hatóanyagok is könnyebben bejutnak a bőrbe. Hátránya: „szárító, irritáló hatással van a bőrre, valamint szabadgyök károkat is okoznak, ezáltal gyorsítja az öregedést. Gyakori használatuk eltávolítja a bőr természetes zsírrétegét” (INTERNET10).

- A zsíralkoholok (etyl alcohol, cetearyl alcohol, cetyl alcohol 40, cetostearyl alcohol, C12-15 alcohols, stearyl alcohol és lanolin alcohol). „Ezek a természetes zsírokból és olajokból előállított alkoholfélék. Nem szárítják a bőrt, sőt előnyös bőrpuhító (emollient), hatásuk van. Általában emulgeálószerként, sűrítő és bőrpuhító anyagként használják őket” (INTERNET10).

Az etanol fő funkciója mindezekén túl mégis, hogy oldószer. Kiemelkedően sokféle hatóanyagot tud magába szívni. Olcsó, egyszerű használni, és illékonyága által könnyen eltávolítható az oldatból.

A 96-85% töménységű alkohol oldja ki a gyógynövényekből a legtöbbféle hatóanyagot, vízdoldhatót és zsírdoldhatót egyaránt. A vízdoldható hatóanyagokat nagyobb koncentrációban oldja, mint a víz. Megfelelőek nehezen oldódó illóolajokhoz, és a mézgak és gyanták oldására használjuk, azonban a legtöbb növényi részhez nem szükséges ilyen töménység, mivel dehidratálhatja azokat. Ez az alkoholtartalom olyan tinktúrát eredményez, amelyet a töménysége révén nem könnyű felhasználni. A 70-67,5%-os alkohol a friss, magas nedvességtartalmú gyógynövényekhez, a bogyós gyümölcsökhöz, vagy illékonyabb aromás tulajdonságok kivonására használatos. Emellett fertőtlenítő és összehúzó hatást is biztosítanak. Ez az alkoholtartalom még mindig elég magas, hogy több hatóanyagot vonjon ki a növényi részekből.

Az 50-40% -os alkoholt használják a legnagyobb általánosságban a tinktúrák készítéshez. Megfelelően alkalmazható a szárított és a friss növényekhez egyaránt. Vízdoldható tulajdonságok kivonására jó opció. Célszerű a megfelelő növényi részhez a megfelelő alkoholtartalmat kiválasztani, hogy a legmegfelelőbb eredmény érjük el. A legtöbb szeszes ital (bor, likőr) jó lehet oldószerként, de sok gyógynövényszakértő a jó minőségű, tiszta és gyenge ízű italokat részesíti előnyben, mint a gabonapárlatok (INTERNET11).

Glicerín

Szintelen, szagtalan, sűrűn folyó vegyület, amit a kozmetikai ipar előszeretettel használ főleg a nedvességmegkötő, hidratáló hatása miatt. A glicerint növényekből, állatokból vagy kőolajból is kinyerhetjük. Kémiaiilag cukoralkohol. Nagyjából, amit az alkohol képes oldani, azt a glicerín is. Vízdoldható hatóanyagokat tud, de egyáltalán nem képes alkaloidok, gyanták, lipidek, ligninek, fenilpropanoidok vagy terpenoidok oldására (INTERNET9).

Hátránya, hogy glicerín eltarthatósági ideje rövidebb (14-24 hónap) az alkohollal (4-6 év) szemben. A glicerín sűrűbb állaga miatt a kivonatok szűrése nehézkes, de enyhe melegítéssel folyósabbá tehető a kivonat (INTERNET8)

Tudunk glicerines kivonatot készíteni például: fahéj, kamilla, citromfű, Echinacea gyökér, csalán, gyömbér, ginzeng növényekből.

Hidroglicerín-kivonatok

A szárított gyógynövényekből készült glicerines kivonat készítése során gyakran használnak vizet a gyógynövények rehidratálására és a növényi anyagok fellazítására. Általában a 60% vagy több glicerint és 40% vagy annál kevesebb vizet tartalmazó keverék a biztonságos arány. Friss, nedves fűszernövények esetén, használhatunk 100%-ban glicerint a kivonathoz, nem szükséges a hígítás (INTERNET11). Torma Viktória szerint a hidroglicerín kivonatok a hatóanyagok szélesebb választékát tudják magukba fogadni, mint a tiszta vizes kivonatok. Ezért is alkalmazzák őket. Flavonoidok, szaponinok, szénhidrátok, és más hatóanyagok nagy része nagy mennyiségben oldódik át a növényből a kivonatba, így ezek nagyon értékes hatóanyagok lehetnek (INTERNET8).

Glicerín-Alkohol-Víz oldószer keverék

Nagyszerű kombináció, mert amit nem old az egyik vegyület, azt oldja a másik, így fokozódik a hatóanyagtartalma a kivonatnak. Nagyobb százalékban is alkalmazható a kozmetikumokban, mintha pusztán alkohollal dolgoznánk (INTERNET8).

Propilén-glikol alapú kivonatok

A propilén-glikol kémiaiailag kétértékű alkohol, és szintelen, enyhén olajos, édes ízű és szinte szagtalan folyadék, amely könnyen oldódik vízben. Repce-, valamint kókuszolajból állítják elő. Jó oldószer, nedvesítő és vivőanyag. Kozmetikumokban is előszeretettel használják. Az illóolajat jól tudják vele stabilizálni (INTERNET12).

Olaj

Az olajok kizárólag olajokban oldódó hatóanyagokat oldanak ki (flavonoidokat, karotinoidokat) a növényekből, illetve a magokból a zsíros olajat (lenmagból, kendermagból, tökmagból). Hátránya, hogy drágább az elkészítése, mint a vizes kivonatoknak, hiszen az olajat is elő kell állítani. Olajos kivonatot kétféle eljárással készíthetünk:

- hideg módszer során a növényt szobahőmérsékleten egyszerűen csak be kell áztatni az olajba 4-6 hétig. Ez egy lassú folyamat, de a hatóanyagok nem romcsolódnak, mert egyéb behatás nem éri őket. Például: orbáncfű macerátum
- meleg módszernél a növényeket az olajjal együtt melegíteni kell (80-100°C), ezáltal gyorsítjuk a kivonást, de hő hatására sérülhetnek a hatóanyagok. Például: fűszerporok, gyökerek frissen őrölt poraiból.

Olajválasztás szempontjából a finomítatlan olajok nagyon romlandóak, rövid szavatosságúak, viszont íz, szín és illatanyagban rendkívül gazdagok. A finomított olajok szavatosság szempontjából megbízhatóbbak, kevésbé meghatározó illatúak és színűek, viszont beleszólnak a kivonat tulajdonságaiba: „Napraforgóolajos kivonatok bizony nehezen felszívódó sajátságot adnak egy kivonatnak, míg a szőlőmagolajtól könnyű, gyorsan felszívódó, ámde borsos árú kivonatot kaphatunk.” Ugyanezt figyelhetjük meg az omega9, omega6 zsírsavakban gazdag olajoknál is (INTERNET8).

Az olaj megválasztásánál az olajok tulajdonságaira is érdemes figyelni. A telített zsírsavú olajok (szilárd halmazállapotúak, lassan szívódnak fel és ápoló hatásúak; a telítetlen zsírsavak folyékony halmazállapotúak, inkább sejtregenerálók, gyulladás csökkentő és fiatalító hatásúak.

Szén-dioxid (CO₂)

Szuperkritikus fluid extrakció során használt leggyakoribb oldószer. Környezetbarát, színtelen, szagtalan, nem gyúlékony. A szén-dioxid apoláris vegyület, így főleg az apoláris vegyületeket oldják. A poláris anyagokat segédoldószerek használatával, mint például víz, metanol, etanol, aceton, hexán és egyéb szerves oldószer hozzáadásával alkalmazzák. Hatóanyagok szempontjából könnyen kinyerhetőek vele az erősen illékony hatóanyagok, valamint karotinoidok, szterolok, antioxidánsok, tokoferol és viaszok (INTERNET13).

2.4 A kivonatok halmazállapotai

Növényi vagy állati részekből extrakció során visszamaradt/kinyert anyag a kivonat, amelyeknek halmazállapot szerint lehetnek:

2.4.1 Folyékony kivonatok / Extracta fluida

Folyékony halmazállapotú készítmények. Beállítható az oldószer-, ill. összetevő tartalom (hatóanyag- vagy a szárazanyag tartalmat) ezen típusú kivonatoknál. Szükség esetén szűrhetőek. Eltartás során üledék válhat ki, amely elfogadható mindaddig, amíg nem okoz jelentősebb változást az összetételben.

Ilyen kivonatok például:

- tea - hidegvizes kivonat, forrázat, főzet
- tinktúra - alkoholos áztatás (friss vagy szárított részből is)
- likőr, bor - érleléssel állítják elő
- illóolaj - desztillációval előállított
- zsíros olaj - sajtolás préselés útján nyerik ki
- abszolút – a konkrét tovább extrahálása poláros oldószerrel (alkohollal). Illóolajban gazdag folyadék marad vissza. A kozmetikai és vegyipar előszeretettel használja.

2.4.2 Sűrű kivonatok / Extracta spissa

Félszilárd készítmények, amelyeket a kivonásra használt oldószer részleges elpárolgásával nyernek. Konzisztenciája átmenetet képez a folyékony és a száraz kivonatok konzisztenciája között. A sűrű kivonatok szárazanyagtartalma legalább 70%.

Ilyen kivonatok például:

- pomádé - enlfeurage eljárással kapott termék.
- gyanta – oleorezinből (fűszeres aromanövények kivonat), az illóolaj elválasztása után visszamaradó szilárd termék (pl. fenyőgyanta)
- konkrét - viaszos, pasztaszerű, sötét színű. az illóolajból apoláros (hexán) oldószerek kioldják az illóolajokat és a viaszokat. Az oldószert alacsony nyomáson elpárologtatják, így csak a viaszos jellegű termék marad vissza (INTERNET1).

2.4.3 Szilárd kivonat

Vízgőzdesztillációs során kinyert illóolajat esetlegesen egy másodlagos eljárás során újra desztillálják és úgy hűtik, hogy a gőz halmazállapotú anyagból egyből szilárd halmazállapotú kristály váljon. A szárítási eljárásokkal pedig száraz por formájú kivonatok állíthatók elő.

Ilyen kivonatok például:

- Mentolkristály, kámforkristály
- Porok -tejporok, növényi porok

2.5 A kivonatok szerepe a kozmetikai krémekben (Torma, 2023)

A kozmetikumokban lévő gyógynövény hatóanyagokat a vivőanyagok segítségével lehet bejuttatni a bőrbe. Tulajdonképpen a vivőanyag határozza meg, hogy milyen hatóanyag kerülhet a krémbe, és az milyen hatásokkal jut el az optimális helyére.

A kozmetikai termékek elsődleges funkciója a hidratálás, azaz vizet bejuttatni a bőr megfelelő rétegébe. A vizes kivonatokkal, mint a teák, aromavizek, szörpök, illetve a gabonákból és olajos magvakból előállított tejek által könnyen tudunk hatóanyagot a krémekben használni. Az alkohol megosztja a véleményeket a készítményekben való felhasználás szükségességének szempontjából. Teljesen másként működik, mint a víz: feloldja a védőréteg egy részét, így jut be könnyen a bőrbe a hatóanyag. Az alkoholos kivonatok, mint a tinktúrák, gyógyborok, likőrök hatékonyabbak, mint a vizes kivonatok. A glicerines kivonatokat ezért részesítik előnyben, mert annak ellenére, hogy hasonló tulajdonságokkal rendelkeznek, mint az alkohol, mégsem tartalmaz alkoholt, így az érzékenyebb bőrűek is tudják használni. Az olajos kivonatok a növényi olaj jellemző tulajdonságait is hordozzák, ezért szeretik a krémekben. Oldószerként telítetlen zsírsavú olajokat használnak, amik sejtregenerálók, gyulladáscsökkentők és antioxidánsok.

Kivonatok csoportosíthatjuk a bennük lévő hatóanyagok, a bőrproblémák, illetve bőrtípusok szerint is. A három együttes ismeretéből tudjuk a legmegfelelőbb készítményt összeállítani.

2.5.1 A kozmetikai szempontból hasznos növényi hatóanyagok

Alakoidok: sejtvédők, és vérkeringést fokozók. képviselőik: zöld tea, kávé, vérrehulló fecskéfű.

Glikozidok: egyes képviselőik, a melaninképződést gátolják (medveszőlőlevél, fekete és vörösfonya), mások fertőtlenítenek és vérbőséget okoznak (torma, mustár).

Csípős anyagok: vérbőség fokozók, fájdalomcsillapítók. Képviselői: borsmenta illóolaj, fahéj, szerecsendió, gyömbér, erőspaprika.

Szerves anyagok: a hámoldó és hámképző savakat soroljuk ide. Képviselői: szalicilsav és tejsav, illetve a legtöbb gyümölcssav.

Illóolaj tartalmú növények: gyulladás csökkentő, fertőtlenítő, filmképző, hidratáló, összehúzó, sejtregeneráló, ránceltávolító tulajdonságúak. Képviselői: narancsvirág, mirtusz, levendula, cickafark, menta, fahéj, citromfű, rózs, ilang-ilang, rozmarin, kakukkfű.

Keserű anyagok: fertőtlenítő hatását használja ki a kozmetika ipar. Képviselői: nagybojtorján, pemetefű, tárnicsgyökér.

Szaponinok: habzó anyagok, gyulladáscsökkentő és antibakteriális hatásúak. Erős antioxidánsok, jó öregedésgátlók. Képviselői: édesgyökér, vadgesztenye, szappangyökér, szösös ökörfarkkóró.

Szénhidrátok: vízmegkötő hatásúak, gyulladáscsökkentők és hidratálók. Regenerálnak, sebet gyógyítanak és késleltetik az öregedés jeleit. Főbb képviselői: nyílgyökérliszt, lenmag, aloe vera.

Kovasav: erősíti a haj és a köröm szerkezetét, gyulladáscsökkentő hatásúak. Képviselői: mezei zsurló, apróbojtorján.

Cserző anyagok: összehúzó hatásúak, fertőtlenítő, gyulladáscsökkentő hatásúak. Védőréteget képeznek a bőr felszínén. Képviselői: dió, fűzfa, varázsmogyoró.

Színanyagok: antioxidáns, gyulladáscsökkentő hatásúak. Képviselőik: klorofill (avokádó, szőlőmag), flavonoidok (akác, bodza, hárs, orbáncfű) és a karotinok (sárgarépa, sütőtök, körömvirág, paradicsom).

Vitaminok: A-vitamin: szabályozza a bőr hámképzési folyamatait, késlelteti a ráncok megjelenését (sárgarépa). C-vitamin: feszesíti a bőrt, gátolja a melanin termelését (csipkebogyó). E-vitamin: növeli a bőr nedvességmegkötő képességét, regenerálja a bőrt, gyorsítja a sebgyógyulást (megtalálható a friss zöld növényekben). B3-vitamin: aktiválja a sejtmegújulást (gabonákban). B5-vitamin: nyugtatja a bőrt és szabályozza annak nedvességét (gabonákban). F-vitamin erősíti a bőr ellenálló és nedvességmegkötő képességét (olajos magvakban).

Ásványi anyagok: haj, körmök megfelelő működéséhez, felépítéséhez nagyon fontosak. Legfontosabb képviselői: cink (gabonafélékben), réz (dió, mandula), vas (gabonákban, olajos magvakban), szelén (gabonákban), kalcium (csalán, mandula, mák), szilícium (zsurló, retek) és kén (tej, feketeretek).

Olajok: segítik a felszívódást, regenerálnak és gyulladáscsökkentő hatásúak. Fő képviselőjük: argánolaj, búzacsíraolaj, sárgabarack magolaj.

2.5.2 A bőrproblémákra való növényi hatóanyagok

Keringésfokozók

Vérbőséget okoznak, ezért kiválóan használhatók a cellulitisz és a visszerek kezeléséhez. Ide tartoznak: a purinvázis alkaloidok, amelyek megtalálhatóak a teában vagy a kávéban, a csípős anyagot tartalmazó drogok, mint a paprika, a fahéj, a menta vagy a kurkuma, az S-tartalmú glikozidok, mint a torma vagy a mustár, az olyan illóolajok, mint a szegfűszeg vagy a gyömbér, a szaponinok (vadgesztenye), a többszörösen telítetlen zsírsavak, ami a ligetszépe olajban vagy a kendermag olajban található, az alkaloidok (vérehulló fecskefű).

Fertőtlenítők

Számos bőrprobléma esetén hasznosak (pikkelysömör, ekcéma, akné), segítenek a gyulladás csökkentésében és a bőr regenerálásában. Ide tartoznak: az alkaloidok (vérehulló fecskefű), az S-tartalmú glikozidok (torma, mustár). Az illóolajok tulajdonképpen mind ide tartozik, de kiemelhető például a rozmaring vagy a kakukkfű. A szaponinok, mint amilyen az édesgyökérben vagy a szappanfűben található és a cserzőanyagok (a libapimpóban vagy a diólevélben).

Regenerálók

A sejtregenerálás sokféle hatóanyaggal működhet: antioxidánsok révén, amik segítik a bőr kollagéntermelését is, szabályozzák a sejtek működését (hámképző savak: almában és a málnában); Az illóolajok révén (narancsvirág), a keserűanyagok által (ezerjófű, nagybojtorján), a szénhidrátokkal (mint a lenmag és mályva); a cserzőanyagok által (kőkeny, málnalevél), a flavonoidokkal (orbáncfű, akác), a C, E és F vitaminok, amelyek mind antioxidánsok, illetve ide sorolhatjuk a cinket is, amely egy bőrnyugtató, sejtregeneráló ásványi anyag.

Gyulladáscsökkentők

A gyulladásgátlásra használatosak, egymással korlátlanul keverhetők. Használhatóak arcpír ellen, rosacea kezelésére, száraz érzékeny bőr esetén, aknéknál, égés esetén, illetve ekcémára és pikkelysömörre is. Ide tartoznak: a karotinok (pl. a körömvirágban), az E és F vitaminok, az illóolajok (mint a levendula, a kamilla vagy a cickafark), a keserűanyagok (ilyen az ezerjófű, a pemetefű, a nagybojtorján), a szaponinok (pl. az édesgyökér, a vadgesztenye), a szénhidrátok (ilyen a lenmag, a mályva, az ökörfarkkóró), a flavonoidok (mint az akác vagy a hársfa), illetve a cink.

Összehúzó

Leginkább zsíros bőrnél alkalmazzuk, de használhatjuk rosaceas, seborreás bőr esetén is. Az összehúzó közé tartoznak: a savas gyümölcsök, mint az alma, a ribizli, a citrom és a narancs, az egyes illóolajok, pl. a citromfű, a citrom és fenyő olaj, a cserzőanyagok mint a fűzfa, a libapimpó, a dió; a C-vitamin; valamint a kén.

Hidratálók

Hidratálót minden bőrtípusra kell használni, nem csak a száraz bőrre. A hidratálók segítenek visszaállítani a bőr természetes egyensúlyát, de mindegyik más módszerrel hidratál. A hidratálók közé tartoznak: az AHA savak (a narancs, a citrom tartalmazza), melyek a kollagéntermelést segítik elő. Az egyes illóolajok (a narancsvirág olaj, a geránium olaj), amik a sejtek működését szabályozzák. A szaponinok (az édesgyökér, a ginzeng tartalmazza), amik vizet juttatnak a bőr mélyebb rétegeibe. Az egyszerű cukrok (a szőlőcukor, a málnában lévő cukor), és a flavonoidok (hárs, akác), amelyek vizet kötnek meg a levegőből. A gélesítők (a nyílggyökérliszt, a guarliszt) vízzáró réteget képeznek.

Halványítók

Szeplők és anyajegyek halványítására használjuk, legerősebb képviselői az AHA savak, de használhatjuk még a medveszőlőt, az édesgyökeret, a tormát és a mustárt is.

Ráncatlanítók

A ráncatlanítók mindegyike másképpen működik: ráncatlanítanak, antioxidánsok, hidratálnak, és bőrpuhítók. Mindegyik ráncatlanító más oldalról támogatja a bőr egészségét, de közös jellemzőjük, hogy késleltetik az öregedés jeleit a bőrön, illetve segítik a bőr anyagcseréjének kiegyensúlyozását is. A ráncatlanítók közé az alábbiak tartoznak: Az AHA savak (a meggy, a ribizli tartalmazza), amelyek a kollagéntermelést segítik és a sejtek osztódását stimulálják; az egyes illóolajok (a rózsaoilaj, az ilang-ilang olaj), amik összehúzó és sejtregeneráló egyben. A gélesítők (mint a lenmag, a zab), ezek kicsit feltöltik a ráncokat a megfelelő hidratálás biztosításával; a cserzőanyagok (pl. a ribizli vagy a kökény), amelyek hatása hasonló a fentiekhez. A flavonoidok (mint a hársfa, az orbáncfű), amelyek antioxidánsok, valamint sejt- és szövetregeneráló. Az A vitamin (a homoktövis, a körömvirág tartalmazza), amely többfunkciós vitamin. Az E és az F vitamin főként a bőr védőrétegét regenerálják.

Hámosítók

Itt is elmondható, hogy más funkcióért felelnek az egyes anyagcsoportok. A hámosítók közé tartoznak: a hámképző savak (pl. a citrom, a ribizli), a keserűanyagok (mint az ezerjófű, a bojtorján), és a gélesítők (pl. az aloé vera, a fekete nadálytő), amelyek serkentik a bőr anyagcseréjét. A kvasavtartalmú gyógynövények (mint az apróbojtorján), erősíti a sejteket és a bőrt. A cserzőanyagok (pl. a dió, a libapimpó) főleg a fertőtlenítésért felelnek. Az A vitamin (tartalmazza a sárgarépa, a homoktövis) és a többszörösen telítetlen zsírsavak.

Tonizálók

A tonizálók megerősítik a bőr alatti izmok tónusát, így feszesítenek, kissé ráncatlanítanak, tisztítanak. Ilyen hatásúak: az AHA savak (a citrom, az eper); az egyes illóolajok (a geránium, a citromfű); a cserzőanyagok (a varázsmogyoró, az apróbojtorján).

2.5.3 A bőrtípusok szerint használható növények és hatóanyagok

A száraz bőr kezelése

Ajánlott a hidratáló, védő, valamint a cseranyag tartalmú gyógynövények használata. Hidratáló növények: a hibiszkusz, a citrom, a gyümölcsök, a lenmag, a mályva, az ökörfarkkóró, a fekete nadálytő. Védő növények: a körömvirág és az orbáncfű olajos kivonatai, illetve az aloé vera. A cseranyag tartalmú gyógynövények pedig: a varázsmogyoró, a libapimpó, a cickafark, a kamilla.

A zsíros bőr ápolása

A faggyúmirigy működését szabályozó növények alkalmazása az elsődleges, mint a rozmaring, a bojtorjángyökér, és a varázsmogyoró. Fontosak a hidratáló növények (főként a hámlasztó fajták), illetve az összehúzó, mint a fűzfakéreg kivonat, a libapimpó, a varázsmogyoró.

Az aknés bőr ápolása

A zsíros bőr ápolásán túl célszerű használni fertőtlenítő növényeket, mint a hibiszkusz, a piros gyümölcsök, a libapimpó, a rozmaring, a kakukkfű, a citromfű, a levendula. Ajánlatos a gyulladáscsökkentőket, mint a kamilla, a cickafark, a körömvirág; és a védőréteg támogatókat, mint a fekete nadálytő, a cickafark is alkalmazni.

Rozáceás bőr ápolása

Ilyen bőrtípusra ajánlhatók a nyugtatók és bevonat képző növények, mint a fekete nadálytő, a mályva és a lenmag; a kamilla, a cickafark, a levendula, a körömvirág, a varázsmogyoró és az aloe vera.

Viszkető bőr ápolása

A nyugtató és a gyulladáscsökkentő gyógynövények használatát kell előtérbe helyezni, mint a somkóró, a kamilla, a rózsza, a fekete nadálytő, és a cickafark.

Pigmentált bőrtípus ápolása

A halványításra megfelelő növények a medveszőlő, a szenna; a kén tartalmú glikozidok, mint a torna, a mustár; illetve az AHA savasak, amik megtalálható a hibiszkuszban, a gyümölcsökben, például a citromban.

Az idősödő bőr ápolása

Ráncosodásra hajlamos bőrtípus esetében használjunk a kollagén feltöltőket, mint a B és C-vitamin tartalmú növényeket (csíra kivonatok, gyümölcsök); az AHA sav tartalmú növényeket (savanyú gyümölcsök kivonatai). Antioxidánsokat (mint hársfa, bodza, akác, zöld kivonatok), és a karotin tartalmú növényeket (sárgarépa, paradicsom).

3. Termékcsalád előállítása gyógynövénykivonatokkal

A kozmetikai termék formulálásakor el kell döntenünk melyik piaci szegmenst szeretnénk kiszolgálni, melyik irányzat áll hozzánk a legközelebb. Én hiszek a növények energetikájában, a holisztikus megközelítésben, a saját kertemben nagy törődéssel gondozott növények hatásosságában. Hiszem, hogy azok számomra hatékonyabbak, mint egy más országban a legmodernebb technológiával előállított és maximális hatóanyagtartalommal rendelkező készítmények, kivonatok. Egy kozmetikai készítmény használata során ért negatív tapasztalat (ekcémás kiütés) indított el azon az úton, hogy elkezdjek otthon is elkészíthető krémeket készíteni a családom számára. A tudásom bővítése érdekében egy krémkészítő tanfolyamot is elvégeztem, hogy modern ismeretekkel rendelkezsek az alapanyagokkal, az elkészítéssel és az összetevőkkel kapcsolatosan. Ilyen elgondolás szerint állítottam össze egy fitokozmetikai termékcsaládot, amelyben igyekeztem otthoni körülmények között is előállítható gyógynövényi kivonatokkal használni, és minimálisra szorítani a kémiai módosított összetevőket. Igyekeztem olyan kozmetikumokat kitalálni, amik elsősorban a mindennapi tisztálkodás alap kozmetikumai: dezodor, tusfürdő, sampon és fogkrém. Ezeket kibővítve pedig olyan krémeket álmodtam még meg, amire egy család életében szükség lehet: krém tinédzsereknek – aknés arc csillapítására; krém rosaceas arcra – viszeres lábra; krém idősödő arcra; illetve egy krémet nagyon érzékeny -akár ekcémás bőrre.

3.1 A krém készítésének helye és ideje

Termékeimnél fontos volt számomra, hogy a gyógynövényes alapanyagok lehetőség szerint a saját kertemből származzanak. Családi házunk egy Szombathellyel határos faluban Sében van, ahol egy 1500m² -es telek adta lehetőségeit igyekszem kihasználni a növényeim termesztésére. A felhasznált kivonataimhoz a növények többségét a tél végén áztattam be és két hónap elteltével szűrtem, majd sötét üvegben a kamrámban tároltam felhasználásig. Az általam elképzelt termékcsaládot a saját konyhámban készítettem el 2023 tavaszán.

3.2 A kozmetikumok elkészítésének módja

A kozmetikumok készítésének nagyon fontos feltétele a higiénia. Ezért egy megfelelően előkészített tiszta konyhában, fertőtlenített eszközökkel mindvégig gumikesztyűben dolgoztam.

Az alapanyagok előkészítését követően két külön edénybe kimértem a vizes és az olajos fázist, majd mind a kettőt addig melegítettem, míg az alapanyagok elolvadtak (kb. 70-80°C), elegyedtek egymással.

Folyamatos keverés mellett a vizes fázishoz adtam az olajos fázist. Én turmixgépet használtam (1.ábra), de kézi keveréssel, vagy robotgéppel (dagasztószárral) is működik. Kihűlésig, (kb. 4 perc) célszerű keverni, azonban ellenőrzés nélkül is érezhető a krém állagából, hogy meddig szükséges keverni. Az elkészült krémeket kifertőtlenített a tégelyekbe töltöttem. és címkéztem.



1. ábra: Krémkészítés folyamatai (előkészület és a krém összeállítása)
Forrás: saját felvétel 2023.04.14.

3.3 A használt alapanyagok

A krém egy olajos és egy vizes fázisból épül fel, amihez szükséges még tennünk emulgeátort, viszkozitás növelőt és tartósítószert. Az emulgeátort köti össze az olajat a vízzel és azt stabilan meg is tartja. A viszkozitásnövelőtől lesz a készítményeknek megfelelő az állaga. Szeretem a könnyen felszívódó krémeket ezért általában olaj a vízben (O/V) termékeket részesítek előnyben, amihez Olivém 1000 emulgeátort és cetil-alkoholt használok viszkozitásnövelőnek, illetve co-emulgeátornak. Tartósítószer használata sajnos szükséges, mert a mikroorganizmusok nagyon hamar el tudnak szaporodni a készítményekben. A kozmetikumaimban a Leucidalt használtam tartósítószerként, ami egy vizes alapú természetes tartósítószer. Hátránya, hogy vagy nagyobb mennyiségben kell a termékhez adni, hogy tényleg ne romoljon az meg, de én még mindig jobban preferálom, mint a mesterségesebb típusokat. A sampon és tusfürdő készítéséhez kell használnunk tenzideket is, amik tisztítanak és a habzást biztosítják. A kozmetikumok szinte mind tartalmaznak vizet, amihez desztillált vizet használunk, illetve panthenolt, aminek egyszerre van hidratáló, gyulladáscsökkentő és antioxidáns hatása. A fenti összetevők szinte minden készítményben jelen vannak, viszont a hatóanyagok már termékenként megoszlanak, ezért külön ismertetem azok alkotó részeit.

A saját készítésű kivonatok, amiket fel is használtam a termékekben: csipkebogyó macerátum, sárgarépa macerátum, feketenadálytó olajos macerátum, citromfű tea, diófafevél vizes kivonat, százszorszép olajos macerátum, körömvirág olajos macerátum, hársfatea (2.ábra).



2. ábra: saját kivonatok (balról jobbra haladva: csipkebogyó olajos macerátum, százszorszép olajos macerátum, feketenadálytó olajos macerátum, citromvirág glicerín-alkoholos kivonat, hársfatea, diófalevél tea)
 Forrás: Saját felvétel 2023.04.14.

3.4 A saját készítésű termékek bemutatása

Dezodor

Az én dezodorom esetében a szagtalanítás a fő feladat és nem az izzadás gátlása, ezért a következők szerint állítottam össze a terméket:

sheavaj és kakaóvaj - gyulladás csökkentő hatása miatt és a szódabikarbóna ellensúlyozására,
szőlőmagolaj -> védőréteg regeneráló hatása miatt,
szódabikarbóna -> szagtalanító hatása miatt,
zsálya és levendula őrlemény -> fertőtlenítő hatása miatt.

Tusfürdő

A készítmény feladata a tisztítás, amit tenzidekkel érhetünk el. Hatóanyagot nem nagyon érdemes beletenni, mert úgy is lemossuk magunkról. Összetevői:

makadámiadióolaj -> tápláló, nyugtató és könnyen felszívódó hatása miatt,
varázsmogyoró víz -> összehúzó, frissítő és nyugtató hatása miatt,
citromfűtea -> nyugtató hatása miatt,
illóolaj -> mandula és aloe vera.

Sampon

A sampon feladata a fejbőr és a haj megtisztítása. Hajtípusonként más-más hatóanyag javasolt: korpásodás esetén *csalán és diófa levél glicerines és/vagy vizes kivonata* hatásos, zsíros hajnál a kamilla és citromfű vizes kivonata. Én a szakdolgozatomhoz száraz/normál hajra készítettem el a sampont, amihez *aloe vera* növényt és *búzaproteint* használtam fel.

Fogkrém

Fogkrém esetében a tisztításhoz *kalcium-karbonátot* és *szódabikarbónát* használlok, illóolajnak: *narancsillóolajat*.

Krém rosaceas arcra, illetve visszeres lábra

A krém elsődleges funkciója a gyulladáscsökkentés és a keringés javítása, ennek tükrében az alábbi hatóanyagokkal állítottam össze a krémet:

ligetszépe olaj -> gyulladáscsökkentő, védőréteg regeneráló hatása miatt,

százzsorszép olajos macerátum -> regeneráló és hidratáló hatása miatt,

körömvirág olajos macerátum -> gyulladáscsökkentő hatása miatt,

makadámaidió olaj -> tápláló, nyugtató és könnyen felszívódó hatása miatt,

vadgesztenye glicerines kivonat -> keringésfokozó, érfal erősítő hatása miatt,

vörösszőlő glicerines kivonat -> gyulladáscsökkentő, érfal erősítő, és keringést fokozó hatása miatt,

hársfatea -> gyulladáscsökkentő és hidratáló hatása miatt,

Kamilla illóolaj -> gyulladáscsökkentő.

Tiniknek aknés arcra

A készítmény feladata a gyulladás csökkentése, hámsejtek eltávolítása és a faggyútermelés mérséklése. A hatóanyagok, amiket javaslok hozzá:

tamanu olaj -> antibakteriális hatása miatt,

körömvirág olajos macerátum -> gyulladáscsökkentő hatása miatt,

vadrózsa olajos macerátum -> regeneráló hatása miatt,

feketenadálytő glicerín-alkohol-víz kivonat -> fertőtlenítő hatása miatt,

aloe vera kivonat (magát a növényt is hozzá adhatjuk, vagy dolgozhatunk kivonattal is) -> nyugtató hatása miatt,

dió tea -> fertőtlenítő hatás miatt,

hársfatea -> gyulladáscsökkentő és hidratáló hatása miatt,

niacimaid/B3 vitamin -> nyugtató, sejtmegújító hatása miatt,

illóolajok: kamilla, teafa, citromfű, kakukkfű -> fertőtlenítő, gyulladáscsökkentő hatása miatt.

Krém idősödő arcra

A krém a hidratálásra a kollagéntermelés támogatása, illetve a sejtek regenerálódásának fokozása használatos, ezért a következő hatóanyagokkal dolgoztam:

vadrózsa olajos macerátum -> sejtregeneráló, ráncatlanító hatása miatt,

százzsorszép olajos macerátum -> regeneráló és hidratáló hatása miatt,

sárgarépaolajos macerátum -> kollagéntermelést és sejtosztódást fokozó hatása miatt,

rizscsiraolaj -> öregedés jeleinek késleltető hatása miatt,

lenmag -> kollagéntermelést fokozó hatása miatt,

varázsmogyoró víz -> összehúzó, frissítő és nyugtató hatása miatt,
gránátalmamag illóolaj -> ránctalanító és bőr rugalmasságát fokozó hatása miatt.

Krém érzékeny bőrre /sebgyógyításra/ekcéma

A krém használatával szeretném fokozni a sejtregenerálódást, a bőr hidratáltságát és csökkenteni a gyulladást ezért a következő összetevőket használtam:

ligetszépe olaj -> sebgyógyító, regeneráló hatása miatt,

vadrózsa olajos macerátum -> sejtregeneráló, sebgyógyító hatása miatt,

homoktövisolaj -> sejt és szövetregeneráló hatása miatt,

olasz szalmagyopár olajos macerátum -> sebgyógyító, regeneráló hatása miatt,

varázsmogyoró víz -> nyugtató hatása miatt,

aloe vera (magát a növényt is hozzá adhatjuk, vagy kivonatot) -> nyugtató hatása miatt,

sheavaj -> gyulladás csökkentő és filmképző hatása miatt,

illóolajok: olasz szalmagyopár és kamilla -> gyulladáscsökkentő, regeneráló hatása miatt.

Összesen 8 terméket sikerült elkészítenem (3.ábra), amelyeket kipróbálásra a családtagjaimnak és ismerőseimnek ajánlottam.



3. ábra: elkészült saját termékcsalád
Forrás: Saját forrás 2023.04.14.

4. Krémek felhasználásának eredményei

A szakdolgozatomban bemutatott termékcsalád a családom számára készült, amely természetesen tovább formálható bőrtípusok, bőrpanaszok szerint, illetve egyéni igények alapján. A környezetemben kiosztott termékmintákat szívesen fogadta mindenki és vállalta a feladatot, hogy teszteli az általam készített kozmetikumokat.

A visszajelzések alapján elmondhatom, hogy kivétel nélkül mindenkinek nagyon tetszettek a termékek. Kiemelték, hogy örülnek a növényi hatóanyagoknak, mert hisznek azok hatásosságában és külön tetszett nekik, hogy ezeket én készítettem el. Ezen kívül fontosnak tartották, hogy jó illata és állaga van.

Az időszódó arcra készült krémekben használtam xantánt is gélesítőnek, aminek a funkciója az lenne, hogy egy filmréteget képez a bőrön ezáltal lassítva a vízvesztést és a jobb hatóanyag felszívódást. Voltak olyan tesztelők, akiknek ez az érzet nem volt komfortos a használat során, ezért úgy gondolom ezt az alapanyagot kihagyom a jövőben ezen termék esetében.

A tartósítószer fajtájának megválasztása okoz még nagy fejtörést, mert egy melegebb fürdőszobában nem feltétlen lesz elég tartós az általam használt Leucidal a kozmetikumban, s benne sokkal könnyebben elszaporodhatnak a mikroorganizmusok. Ezért elképzelhető, hogy kénytelen leszek vagy egy jóval drágább és profibb airless tégelybe tenni a krémeket, ha maradni szeretnék mindenképpen a Leucida mellett. Másik lehetőségem, hogy egy erősebb, de nem természetes tartósítószerrel választok.

5. Összegzés

A legnagyobb szervünk a bőr. Hogy mit kenünk arra legalább olyan fontos, mint az, hogy mit eszünk meg, hiszen a bőrön keresztül ugyanúgy felszívódnak a hatóanyagok, mint belsőleg. Magyar nyelv úgy fogalmaz, hogy tápláljuk a bőrünket. Egyáltalán nem mindegy, hogy ezt milyen alapanyagokkal tesszük meg, mivel a káros/szintetikus anyagok a májban halmozódnak fel és súlyos egészségkárosító hatással vannak (INTERNET14).

Az ideális kivonat előállítása nagyon összetett folyamat, és talán nem is létezik. Szükséges a növény hatóanyagának ismerte, hogy az milyen oldószerben oldódik és milyen kivonási eljárás során lesz a (leg)hatékonyabb. Ha igazán szakértők vagyunk ajánlani is tudjuk, hogy milyen hatást érhetünk el vele egyes készítményekben alkalmazva. Igyekeztem szakdolgozatomban bemutatni a kozmetikumok szempontjából fontos gyógynövényi hatóanyagok kivonási eljárásai közötti különbségeket és példákkal alátámasztani azokat. Megvizsgáltam a növények oldaláról a hatóanyagokat, és hogy azok milyen hatással vannak a bőr számára egy-egy kozmetikumban alkalmazva.

Vannak olyan emberek, akiknek fontos a növények energetikája, ők inkább a hagyományosabb kivonások, fit kozmetikumok hívei. De nyilván a világpiac ezzel a módszerrel nem szolgálható ki. Szerencsére a rohamléptekkel fejlődő technológia (waterless, fenntartható, vegán, kékfény szűrős, stb...) lépést tud tartani a különféle igények kielégítésével. Én inkább az előző irányzat gondolatiságával tudok azonosulni, ezért dolgozatomban a saját kutatási terület témájaként egy olyan termékcsalád készítését tűztem ki célul, ami otthon is előállítható kivonatok használatán alapszik. Igyekeztem olyan termékeket készíteni, amik a mindennapi tisztálkodáshoz szükségesek, mint például a sampon, tusfürdő, dezodor és fogkrém. Készítettem problémás bőrre is kozmetikai készítményeket, mint például ekcémás-, aknés-, idősödő-, és rosaceas bőrre, valamint visszeres panaszokra. Ezekhez a krémekhez csipkebogyóból, sárgarépből, feketenadálytőből, hársfából, citromfűből, diófalevélből, százszorszépből, és körömvirágból készített saját kivonataimat használtam fel.

A termékminták használatával kapcsolatos pozitív visszajelzések megerősítettek abban, hogy érdemes foglalkoznom az ötletemmel. Hosszútávú terveim között szerepel egy vállalkozás elindítása, amelynek a biodinamikus módon gondozott kert lenne az alapja, de a fő profil a kivonatok készítése és forgalmazása lenne, amelyeket értékesíteni tudnék természetgyógyászoknak, fit kozmetikumokat készítőknak, kozmetikusoknak, illetve kisebb kozmetikumkészítéssel foglalkozó vállalkozásoknak.

Szeretnék köszönetet mondani konzulensemnek, Horváthné Dr. Baracsi Éva Tanárnőnek, a záródolgozatomhoz nyújtott segítségért, iránymutatásáért és támogatásáért.

6. Irodalomjegyzék

Könyvek:

Bernáth, J. (2000). *Gyógy és aromanövények*. Budapest: Mezőgazda Kiadó.

Szolnoky, E. (1996). *Kozmetikus szakismeret*. Győr: Beato angelico.

Tudományos munkák:

Cossuta, D. (2010). *Gyógyászati, kozmetikai és élelmiszeripari célra alkalmas növényi hatóanyagok kinyerése szuperkritikus extrakcióval. doktori disszertáció.*

Dávid, Á. Z. (2006). *Mikrohullámú és közeli infravörös elektromágneses sugárzás alkalmazása a korszerű gyógyszer technológiai eljárásokban és vizsgálatokban. doktori disszertáció.*

Lakatos, M. (2020). *Gyógynövény feldolgozás. GYÓGY- ÉS FŰSZERNÖVÉNYEK - történeti, termesztési, feldolgozási és minősítési ismeretek (egyetemi jegyzet).*

Rédei D, Vasas A, Veres K. (2015). *Gyógynövény- és drogismeret gyakorlatok: növényi drogok morfológiai és analitikai vizsgálata. (egyetemi jegyzet)*

Zhang Q-Q, Lin L-G, Ye W-C. (2018). *Techniques for extraction and isolation of natural products: a comprehensive review.*

Előadás:

Torma, V. (2023). *Krémkészítő tanfolyam*. Házikence Tanoda, Budapest.

Internetes források:

INTERNET1. (2019). *PTE Gyógyszer technológiai és Biofarmáciai Intézet - szakdolgozat*. Forrás: <file:///E:/GYFSZK/IV.%20f%C3%A9l%C3%A9v/Szakdolgozat/kivonatok,%20tinkt%C3%BAr%C3%A1k.pdf>

INTERNET2. (2017). *Növényi drogok feldolgozása gyógyszerkészítménnyé*. Forrás: <https://slideplayer.hu/slide/12691518/>

INTERNET3. (2021). Forrás: Wikipédia: <https://hu.wikipedia.org/wiki/Soxhlet-extraktor#:~:text=A%20Soxhlet%2Dextraktor%20laborat%C3%B3riumi%20berendez%C3%A9s,b%C3%A1r%20nemcsak%20lipidek%20extrakci%C3%B3j%C3%A1hoz%20haszn%C3%A1lhat%C3%B3.>

INTERNET4. (2020). *EXTRACTION AND SEPARATION TECHNIQUES*. Letöltés dátuma: 2023.. 03 15, forrás: http://www.mespharmacy.org/wp-content/uploads/2020/06/extraction-160805115400_2_.pdf

INTERNET5. (2023). Forrás: Hielscher Ultrasonics GmbH: <https://www.hielscher.com/hu/power-ultrasound-for-the-production-of-cosmetics.htm>

- INTERNET6. (2023). Forrás: Cosmio: <https://webshop.cosmio.hu/novenyi-kivonatok/356-kamforkristaly.html>
- INTERNET7. (2019). *PTE Gyógyszertechnológiai és Biofarmáciai Intézet*. Forrás: [file:///C:/Users/pool/Downloads/02._Szaritas_2019%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/pool/Downloads/02._Szaritas_2019%20(1).pdf)
- INTERNET8. (2017). *Házikence Tanoda*. Forrás: <https://www.hazikence.hu>
- INTERNET9. (2021). *Neila Care*. Forrás: <https://neilacare.hu/blogs/news/alkoholok-a-kozmetikaban>
- INTERNET10. (2021). *Juhos Tímea*. Forrás: <https://juhostimea.hu/borapolas/alkohol-a-kozmetikumokban/>
- INTERNET11. (2017). *Mountain Rose Herbs*. Forrás: <https://blog.mountainroseherbs.com/guide-tinctures-extracts>
- INTERNET12. (2018). Forrás: Humanity Áruház: https://www.humanityaruhaz.hu/termek/propilen_glikol_gyogyszerkonyvi_tisztasagu.html
- INTERNET13. (2017). *Szappanfű*. Forrás: <https://www.szappanfu.hu/web%C3%A1ruh%C3%A1z/co2-kivonatok.html>
- INTERNET14. (2023). *Feller Adrienne webshop*. Forrás: <https://adriennefellerwebshop.hu/>

KONZULTÁCIÓS NYILATKOZAT

A **Pezenhófer Anita** (név) (hallgató Neptun azonosítója: AEQ6R3) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a záródolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot a záróvizsgán történő védésre javaslom.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: Keszthely, 2023. év április hó 25. nap

Howarth dr. Berni S. C.
Belső konzulens

NYILATKOZAT

a záródolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Pezenhófer Anita
A Hallgató Neptun kódja: AEQ6R3
A dolgozat címe: Gyógynövények szerepe a kozmetikumokban -kivonási eljárások
A megjelenés éve: 2023
A konzulens tanszék neve: Kertészeti Tanszék

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

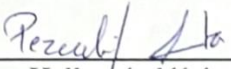
Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a Záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

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

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

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

Kelt: 2023. év április hó 28. nap


Hallgató aláírása