

**Міністерство освіти і науки України**  
**Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II**  
**Кафедра біології та хімії**

Реєстраційний № \_\_\_\_\_

**Кваліфікаційна робота**  
**ВПЛИВ РІЗНИХ ДОЗ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА**  
**ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ**  
**КАЛЕНДУЛИ ЛІКАРСЬКОЇ (*CALENDULA OFFICINALIS L.*)**

**МОЛНАР ФЕДІР БЕЙЛОВИЧ**

Студент II-го курсу

Освітня програма Біологія

Спеціальність 091 Біологія

Рівень вищої освіти: магістр

Тема затверджена на засіданні кафедри

Протокол № 3 / 25.10.2023 р.

Науковий керівник:

**Повлін Ірина Емерихівна**

*(кандидат сільськогосподарських наук, доцент)*

Завідувач кафедри:

**доктор філософії, доцент, Когут Ержебет Імріївна**

Робота захищена на оцінку \_\_\_\_\_, «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ року

Протокол № \_\_\_\_\_ / 202\_\_

Міністерство освіти і науки України  
Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II

Кафедра біології та хімії

Кваліфікаційна робота  
**ВПЛИВ РІЗНИХ ДОЗ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА  
ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ  
КАЛЕНДУЛИ ЛІКАРСЬКОЇ (*CALENDULA OFFICINALIS* L.)**

Рівень вищої освіти: магістр

Виконавець: студент II-го курсу

**Молнар Федір Бейлович**

освітня програма Біологія

спеціальність 091 Біологія

Науковий керівник: **Повлін Ірина Емерихівна**  
(кандидат сільськогосподарських наук, доцент)

Рецензент: **Чома Золтан Золтанович**  
(доктор філософії, доцент)

Берегове  
2024

**Ukrajna Oktatási és Tudományügyi Minisztériuma  
II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola**

**Biológia és Kémia Tanszék**

**AZ ELTÉRŐ TÁPANYAGELLÁTÁS HATÁSA A KÖRÖMVRÍRÁG  
(*CALENDULA OFFICINALIS* L.) ÉLETTANI ÉS  
PRODUKCIÓBIOLÓGIAI JELLEMZŐIRE**

Diplomamunka

**Készítette:** Molnár Ferenc

II. évfolyamos

091 Biológia szakos hallgató

**Témavezető:** Pólin Irén

(*a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, docens*)

**Recenzens:** Csoma Zoltán

(*PhD, docens*)

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	6
I. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД .....	9
1.1. Історичне походження назви рослини, народні назви .....	9
1.2. Розповсюдженість, поява календули .....	11
1.3. Морфологічна характеристика календули .....	15
1.4. Діючі речовини .....	17
1.5. Можливості вирощування.....	21
1.6. Лікувальні властивості і застосування календули.....	24
II. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ .....	27
2.1. Презентація місця дослідження.....	27
2.2. Матеріал дослідження .....	31
2.3. Методи дослідження.....	32
III. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ .....	42
3.1. Врожайність календули лікарської .....	42
3.2. Дослідження діючих речовин календули .....	47
IV. ФОРМИ ВИКОРИСТАННЯ КАЛЕНДУЛИ В ДОМАШНІХ УМОВАХ .....	55
ВИСНОВКИ.....	63
РЕЗЮМЕ .....	65
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ .....	67
СПИСОК РИСУНКІВ	
СПИСОК ТАБЛИЦЬ	
ДОДАТКИ	
ПОДЯКА	

## TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS.....	6
I. IRODALMI ÁTTEKINTÉS .....	9
1.1. A növény nevének történeti hivatkozása és eredete, népi elnevezések .....	9
1.2. A körömvirág elterjedése és előfordulása.....	11
1.3. A körömvirág morfológiai jellemzése .....	15
1.4. Hatóanyagai és drogjai.....	17
1.5. Termesztési lehetőségei .....	21
1.6. A körömvirág gyógyhatása, felhasználása.....	24
II. ANYAG ÉS MÓDSZERTAN .....	27
2.1. A kutatási terület bemutatása .....	27
2.2. A kísérlet anyaga .....	31
2.3. A kísérlet módszere .....	32
III. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSEK .....	42
3.1. A körömvirág drogtermésének alakulása .....	42
3.2. Hatóanyagvizsgálati eredmények .....	47
IV. A KÖRÖMVIRÁG FELHASZNÁLÁSÁNAK FORMÁI HÁZILAG.....	55
ÖSSZEFOGLALÁS .....	63
UKRÁN NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÁS .....	65
IRODALOMJEGYZÉK .....	67
ÁBRÁK JEGYZÉKE	
TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE	
MELLÉKLETEK	
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	

## BEVEZETÉS

„Virágok vigyázzák léptedet, nyújtsák  
hosszúra éltedet!”

(Dr. Bukovinszky Julianna)

A magyar nyelv értelmező szótárában a gyógynövény szóra rákeresve az alábbi megfogalmazást olvashatjuk: „A gyógynövény olyan növény vagy növényi rész, amelyet ember vagy állat gyógyítására közvetlenül felhasználnak, vagy amelyből valamely gyógyszer hatóanyagát iparilag készítenek.” Ha az utcán sétáló embert megkérdeznénk, hogy mi jut eszébe a gyógynövény szó hallatán, mindenkinek a betegségek gyógyítása jutna az eszébe, hiszen az elnevezés is ezt sugallja. De a gyógynövények ettől sokkal többet tudnak. Alkalmazásuk már a betegségek megelőzésében is fontos szerepet játszik, hiszen könnyebb meggyógyítani azt, ami ki sem alakul.

A stresszel teli hétköznapijainkban jótékony hatással lehet a szervezetünkre a gyógynövények alkalmazása, hiszen azok segítenek fenntartani a lelki egészségünket, tisztítják szerveinket, megelőzik a betegségek kialakulását.

A gyógynövények gyűjtése és termesztése évszázadokra nyúlik vissza. A 20. század folyamán a gyógy- és illóolajos növények termesztése, feldolgozása, kereskedelme sikerágazattá vált. A Magyarországon előállított gyógy- és illóolajos növények ma is tradicionálisan "nemzeti" termékként jelennek meg az exportpiacon. A gyógynövények nagyobb léptékű gyűjtését, illetve termesztését indokolja, hogy a természetes, növényi eredetű anyagok felhasználása a gyógyításban, gyógyszeriparban és egyéb iparágakban, az utóbbi években ismét az érdeklődés középpontjába került (BERNÁTH et al., 2014).

„A gyógynövények valódi természetével való kapcsolatfelvétel a leginkább megtérülő kaland, melyben valaha részünk lehet.” – találó Marlene Adelman a Herbal Academy alapítója és igazgatójának gondolata a gyógynövényekkel kapcsolatban.

Ennek a kalandnak a részese lettem én is, amikor közel 7 évvel ezelőtt a kerti körömvirág termesztésével kezdtem foglalkozni. A területünk éghajlata, időjárása, talajminőségi adottságai jó lehetőséget biztosítanak a gyógynövények termesztésére. Az elmúlt évek során a gyógynövényt átfogóan tanulmányoztam, részletes szakirodalmi elemzést végeztem, a körömvirág szabadföldi termesztési és betakarítási lehetőségeit vizsgáltam egy beregszászi mintaterületen. Az előzetes szakirodalmi tanulmányozás alapján kiválasztottam azt a növénytaxont, mely a legmegfelelőbb a hatóanyag mennyiség

és a hozam szempontjából. Az elmúlt időszak alatt a gyógynövénnyel való foglalkozás már-már a hobbymmá vált és arra ösztönöz, hogy további kutatásokat végezzek, és a körömvirág jótékony hatását minél szélesebb körben terjesszem.

Legutóbbi munkám során a mintaterületen tápanyagutánpótlást végeztem, melynek célja, hogy megvizsgáljam annak hatását a körömvirág termőképességére, hatóanyagtartalmára. Meg akartam vizsgálni az eltérő tápanyagellátás hatását a körömvirág élettani és produkciobiológiai jellemzőire, továbbá azt is, hogy a különböző ültetési tőtávolságok befolyásolják-e a begyűjtött virágdrog mennyiségét.

A munka célja az volt, hogy feltárja, hogyan befolyásolja a különböző mennyiségű és összetételű tápanyagellátás a körömvirág növekedését, fejlődését, valamint hatóanyag-termelését. A körömvirág, mint gyógynövény jelentősége vitathatatlan a hagyományos és alternatív gyógyászatban, így az arra irányuló kutatások, amelyek a növény termesztési és termelési paramétereinek optimalizálásával foglalkoznak, kiemelt jelentőséggel bírnak.

Munkámban röviden ismertetem a körömvirág botanikai jellemzőit, gyógyszeripari és kozmetikai alkalmazásait, kiemelve azokat a bioaktív komponenseket, amelyek miatt a növény kiemelkedő érdeklődésre tart számot a kutatók és a felhasználók részéről egyaránt. Áttekintem a tápanyagellátás és a növényi fejlődés összefüggéseit általánosságban, megvilágítva, hogy milyen mechanizmusokon keresztül befolyásolhatja a tápanyagok mennyisége a növények növekedését, termőképességét és más élettani tulajdonságait.

A kutatás hipotézise az volt, hogy a körömvirág élettani és produkciobiológiai jellemzői szignifikánsan változnak a tápanyagellátás módosításával. Ennek vizsgálatához különböző tápanyag-kezelési protokollokat alkalmaztunk, melyek között szerepelt kontroll, alacsony tápanyagellátású és magas tápanyagellátású csoport.

A kutatás módszertanának bemutatása után a munka részletesen tárgyalja az eredményeket, amelyek a körömvirág termesztési gyakorlatát hivatottak javítani. Az eredmények értékelése során külön figyelmet fordítunk a tápanyagellátás és a hatóanyag-termelés kapcsolatára, mivel ez közvetlenül kapcsolódik a körömvirág gyógyászati és kozmetikai felhasználásának hatékonyságához.

A betakarított körömvirágból régi receptek alapján és folyamatosan bővülő új ismeretek felhasználásával különböző készítmények saját kezűleg, házilag is elkészíthetők. Céloom az is, hogy összegyűjtsem és kipróbálhassam ezeket a recepteket, melyek alapján kézzel készített termékek állíthatóak elő. Manapság egyre nagyobb kellettje van a saját tervezésű, kézműves termékeknek. Ezek a termékek egyediek és eltérnek a tömeggyártott áruk egységes kinézetétől. Ha valami különlegesre vágyunk és igazán egyedi ajándékkal

szeretnénk meglepni szeretteinket, egyre gyakrabban a természetes alapanyagokból készített termékek közül választunk. A fesztiválokon, a vásárokon mindenhol találkozhattunk már levendulából készült termékekkel, hiszen igen sokoldalúan, változatosan felhasználható gyógy-, fűszer és dísznövény, az illatos, lila levendulamező pedig csodálatos látványt nyújt. Ugyan a körömvirág illata nem vetekedhet a levenduláéval, azonban munkámmal szeretném bemutatni azt, hogy körömvirág milyen értékes és mennyire sokoldalúan felhasználható növény.



## I. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

### 1.1. A növény nevének történeti hivatkozása és eredete, népi elnevezések

A körömvirág az egyik legszélesebb körben használt gyógynövény az egész világon. A növény elnevezése egészen az ókorig nyúlik vissza. Botanikai elnevezése a „calendae” szóból ered, mely a latin nyelvből történő fordításban a hónap első napját jelenti (ΠΕΡΕΠΒΑ, 2020). A név arra is utalhat, hogy a napfelkeltével a virágok kinyílnak, napnyugtával pedig összehúzódnak, vagyis mint a naptár jelzik számunkra a napok folyását.

Latin neve kalendáriumot, „kis naptárt” jelent, ez vonatkozhat folyamatos virágzására is, mivel egyfolytában virágzik májustól októberig, sőt néha még novemberig is. E tulajdonsága miatt kapta a latin „*Calendula*” nevet, hiszen kimutatható, hogy mára rómaiak is ismerték, akik a hónapok első napjait „calendae”-nek nevezték (THEISS és THEISS, 1989).

A *Calendula officinalis* faj neve a latin „*officinalis*” szóból eredően már a nevében is mutatja felhasználásának fő területét – gyógyító, gyógyerőjű hatását.

Találkozhatunk egy másik latin elnevezéssel is – *Caltha*. Az Arcanum Digitális Tudománytár latin nyelvű szótárában sárgás erős szagú virágot nevez meg a *Caltha* szóval, mely feltételezhetően a kerti peremér, *Calendula officinalis* L.

A *Caltha* elnevezéshez egy görög történet is fűződik, mely szerint élt egyszer egy *Caltha* nevű fiatal lány, aki szerelmes lett a Napistenbe. Nap nap után arra várt, hogy reggelente megpillanthassa szerelmét. Egész éjszaka virrasztott a viszontlátásra várva, egészen addig, míg egy reggel kimerültségében holtan rogyott össze. Ezen a helyen a lány emlékére körömvirág nőtt ki a földből (<https://gyomberbolt.hu/termek/koromvirag/>).

A körömvirágot régóta a fiatalsághoz és a hosszú élethez kötik. Az ókori egyiptomiak olyan növénynek tartották, amely megfiatalít, a perzsák és a görögök pedig körömvirággal díszítették fel magukat és felhasználták számos étel elkészítéséhez is (JOVOVIĆ-MUMINOVIĆ et al., 2020).

A körömvirág elnevezése a szerbeknél, horvátoknál (*neven*) illetve a bolgároknál (*nevyan*) fiatal, fiatal menyasszonyt jelent. A „Nap menyasszonya” becenévvel is illetik a körömvirágot, ez az elnevezés is valószínűleg az ókori görög mitológiából származik (<https://www.mocbilja.rs/neven-calendula-officinalis-1/>, <https://herbasvet.com/lekovite-biljke/neven/>).

Csehországban az íves körömvirág magokat a félholdhoz kapcsolták, innen ered a *měsíček* (kis hold) elnevezés.

A németben koronás, gyűrűs terméséről kapta *Ringelblume*, *Ringelrose*, *Ringelke* nevét. Hildegard von Bingen gyógyfüves könyvében *Ringulán*nak nevezi a XII. században. Ennek megfelelője a magyar *gyűrűvirág*.” (RÁCZ, 2010). Szintén a magok formájából ered a norvég *ringblomst*, valamint a Svédországban használatos *ringblomma* elnevezés.

A növény a magyar körömvirág megnevezést a főként a virágzat szélén elhelyezkedő köröm alakú terméséről kapta (BERNÁTH és NÉMETH, 2007). Tehát a magyar neve onnan ered, hogy magva a köröm hajlott ívéhez hasonlít. Orvosi körömvirágként is emlegetik, így a neve is elárulja, hogy növény gyógyító hatással bír.

Az ukrán *нагідоку* elnevezés szintén a mag formájából származik, akárcsak Fehéroroszországban, Lengyelországban (*Nagietek lekarski*). Németországban a körömvirágot aranyvirágnak (*Goldblume*) is nevezik. A körömvirág dán nevét *morgenfrue* „reggeli hölgy”-nek fordítják. Kínában ez a növény „10 ezer éves virág” nevet kapta, mert a hosszú életet szimbolizálja (<http://yabluchko.com.ua/news/2545/60/kalendula-l-ku-smaku>).

A körömvirág élénk színe spanyol (*maravilla*) és portugál (*maravilhas*) nevében tükröződik (csoda) (TUCKER és DEBAGGIO, 2009).

A körömvirág az angol *marigold*, *pot marigold* néven ismert növény az őszirózsafélék (*Asteraceae*) családjába tartozó nemzetség. Ne tévesszük össze a bársonyvirággal vagy бүдөскével (*Tagetes*), melyet angolul szintén *marigold*nak, azaz, Mária aranyának neveznek, a körömvirággal együtt (JOHNSON-FOSTER et al., 2012). A köznyelvben számos egyéb körömvirágnevekkel is találkozhatunk, többek között: *poet's marigold*, mivel a virág kapcsán számos költemény született; *pot marigold* név utalás lehet a költői virágra, vagy a könnyű művelhetőségére, mivel cserepes edénybe is vethető és termesztető (ENGELS, 2008).

A növény elnevezését az angolszász *merso-meargealla*, a mocsári körömvirág nevéből származtatják. Később azonban Szűz Máriához, a XVII. században pedig Mária királynővel hozták összefüggésbe (TUCKER és DEBAGGIO, 2009).

A növény neve a nép ajkán többféle változatban él. Számos népi elnevezéssel találkozhatunk, mely azt bizonyítja, hogy a magyarság körében is régóta ismert és kedvelt gyógynövény. Találkozhatunk *körmice*, *körömke*, *laposmenta*, *halottvirág*, *náthavirág*, *peremisz*, *tűzvirág*, *oláhsárga*, *borongóvirág*, *sárgarózsa*, *kenyérbélvirág*, *kenyérbővirág*, *miktika*, *oláhvirág*, *peremér*, *sárgavirág*, *fülemilevirág*, *gyűrűvirág*, *kerti peremér*

elnevezésekkel (RÁCZ, 2010). További régi, illetve népi nevei: *búsongófű*, *nyestike*, *halálvirág* (PECHATSCHER, 1993), *montika* (VARRÓ, 2007), *fülemülefű*, *körömkegyűrű*, *laposminta*, *peremis* (NAGY, 1971). dr. Zelenyák János lekéri plébános A gyógynövények hatása és használata című 1908-ban írott könyvében a továbbiakkal bővül a népi elnevezések sora: *sárga oláhvirág* (ZELENYÁK, 1908).

Számos népi neve a növény időjárásjelző tulajdonságára utal. Vörös Éva történeti-etimológiai szótárában *borongófű*, *borongóvirág* elnevezéssel találkozunk, mely név borongó előtagja ótörök eredetű, jelentése lehet „borong” sötétlik, ború „sötét felhő”, mely azzal magyarázható, hogy borongós időben nem nyílnak ki a virágok (VÖRÖS, 2008). A népi hiedelem szerint, ha reggel a virágok zárva maradnak, akkor aznap eső várható, ha azonban szirmait kibontja, napos időben lesz részünk. Ezért régen a parasztgazdák számára a körömvirág barométerként is szolgált.

Német népi nevei: *esőjelző*, *szemölcsvirág*, *diákvirág*, stb (TREBEN, 1990).

A körömvirágot a fekete nadálytő és a pettyegetett tüdőfű mellett *cigányvirágnak* is nevezik, mely elnevezést az magyarázza, hogy sokszor cigány emberek gyűjtik a növényt (VÖRÖS, 2008).

A hihetetlenül erős élni akarását a „burjánzó virág” elnevezés is mutatja (THEISS és THEISS, 1989), ahol a körömvirág elhullajtja a magját, ott a következő években is számíthatunk a jelenlétére.

Ukrajna hasznos és ritka növényei népi elnevezések szótárában a *calendula officinalis*ra rákeresve a botanikai szakirodalomban elfogadott latin, ukrán név mellett a szócikkek az alábbi ukrán népi elnevezéseket is tartalmazzák: *звоздика городня, гнітик, крокіж, крокіс, крокіс лікарський, крокіш, крокуш, крукіш, крукуш, наводки, нагідки, нагут, накот, науготки, ногідка, ногідки, ногіток, ногодки, ноготок, пацюрки, пацюрці* (СМИК, 1991).

## 1.2. A körömvirág elterjedése, előfordulása

A körömvirág Közép-, és Dél-Európából, Kelet-Ázsiából és a Közel-Keletről származik. Vadon termő változatával is gyakran találkozhatunk a mediterrán országokban, egészen Iránig. A körömvirágot széleskörűen termesztik dísznövényként Európában és az USA-ban. Ukrajnában is igen elterjedt.

Ennek a növénynek egykor akkora hatalmat tulajdonították, hogy megakadályozza a gonosz erők bejutását a házba. Az ókori egyiptomiak fiatalító szerként használták, a

hinduk nagy becsben tartották, és ma is használják virágait templomaik oltárainak díszítésére.

A körömvirág már ősidők óta a parasztházak és a kolostorok kertjeinek ékessége. Nemcsak szépsége miatt volt minden kiskertben fellelhető, hanem mert titokzatos gyógyító ereje miatt természetették az emberek. A körömvirág a királyi kertek napsütése volt, aranyló színével és erejével az ókori gyógyítókat is ámulatba ejtette. Dioscorides görög orvos I. században íródott gyógynövénylexikonjában a körömvirágot gyógynövényként írja le. Széles körben használta ezt a gyógyító növényt számos betegségre, ez volt az egyik kedvence. Az ókori orvoslás évkönyvei számos körömvirágot tartalmazó gyógyszerreceptet jegyeznek fel, melyet a szakemberek mindmáig használnak (ЗУБИЦЬКА és ЖЕЛЯСКИВ, 2003).

A Földközi-tenger mellékén és Ázsia nyugati részében őshonos, mediterrán eredetű növényt már a középkorban ismerték és természetették (NÉMETH, 2008). A középkorban a híres gyógyítónő, Hildegard von Bingen apátsági főnövér, első orvostudományi munkájában egyértelműen ezt a növényt említi, külsőleg bőrbajok, belsőleg mérgezések kezelésére ajánlja (MAYER et al., 2004). Az apátnő a kolostori gyógyászat mellett, tanulmányozta a gyógyfüveket, így gyarapítva az orvoslással kapcsolatos ismereteit. A körömvirágot jól ismerte és természetette is Rupertsberg gyógynövénykertjében, amelyből kenőcsöt készített. Talán ő volt az, aki rájött gyógyhatására, hiszen korábban az antik világ görög és latin szerzői alig foglalkoztak vele (CIRILL, 2004). A körömvirág a középkor elejétől kedvelt dísz-, festő-, fűszer- és gyógynövény, melyet az szerzetesek, apácák és az egyszerű emberek is természetettek várkastélyok, kolostorok parasztházak kertjeiben.

Európában a 12. századtól termesztik, a neves európai gyógyítók a sebek és fekélyek kezelésére használták ezt a gyógynövényt, Mária Treben gyógynövénytudós pedig Isten harmincöt gyógynövénye közé sorolta a körömvirágot (<https://www.otehotnenie.sk/a/nechtik-lekarsky>).

A körömvirág nem csak egy gyönyörű virág, gazdag kulturális és történelmi jelentőséggel is bír. A körömvirág a vallási szertartásokban betöltött szerepétől kezdve az irodalomban és a folklórban való jelenlétéig továbbra is rabul ejti és inspirálja az embereket szerte a világon. A történelem során a körömvirágra hivatkoztak az irodalomban és a folklórban, növelve vonzerejét és misztikumát. Az olyan Shakespeare-darabokban, mint a „Rómeó és Júlia”, a körömvirágot a szenvedély és a romantika szimbólumaként említik. Úgy írják le, mint egy virágot, amely a nappal nyílik és záródik, és a szerelem múlt természetét képviseli. Szonettjeiben is utal erre a virágra, a „marigold”, vagyis

körömvirág (*Calendula officinalis*) a naptól függ, mert ha süt, kitarja kelyhét, de fény hiányában összecukja a szirmait, becsukódik – ha elborul a nap szeme, akkor a csukott kelyhű virág már nem büszkélkedhet szépségével (SZABÓ T., 2004). A Téli regge című drámájában a következőket írja: „Here’s flowers for you: Hot lavender, mints, savory, marjoram, The marigold, that goes to bed wi’ th’ sun. And with him rises weeping.” (Winter's Tale) (Itt vannak virágai! Levendula, menta, zsálya, majoránna. A körömvirág, amely a nappal alszik el, és vele sírva kél fel.).

Franciaországban Valois Margit navarrai királynő a körömvirágot tartotta kedvenc virágának. A királyi szobák díszítésére használták. Párizsban, a Luxembourg-kertben áll a királynő szobra körömvirággal a kezében (<https://makeup.it/articles/234/>).

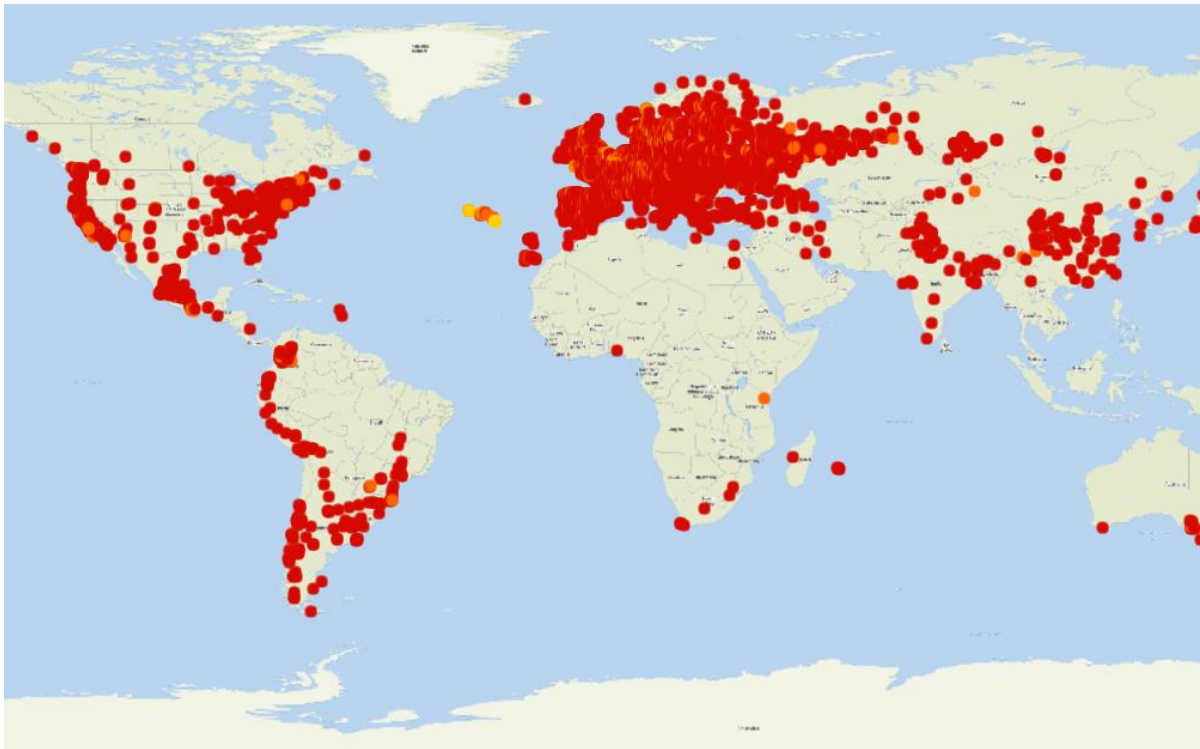


**1. ábra: A navarrai királyné szobra körömvirággal a kezében**

*Forrás:* [https://www.tripadvisor.com/LocationPhotoDirectLink-g187147-d14099094-i405608684-La\\_Statue\\_de\\_Marguerite\\_de\\_Navarre-Paris\\_Ile\\_de\\_France.html](https://www.tripadvisor.com/LocationPhotoDirectLink-g187147-d14099094-i405608684-La_Statue_de_Marguerite_de_Navarre-Paris_Ile_de_France.html)

A növény ma számos európai országban vadon nő. Főleg tápanyagban gazdag és laza talajú vidékeken terem, de jó alkalmazkodóképessége miatt mindenhol megtalálható.

A *Calendula officinalis* L. globális jelenlétét a világon az alábbi ábra szemlélteti.



**2. ábra: A *Calendula officinalis* L. elterjedése**

Forrás: [https://inpn.mnhn.fr/espece/cd\\_nom/87429/tab/carte](https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/87429/tab/carte)

A természeti örökség nemzeti jegyzéke (Inventaire National du Patrimoine Naturel - INPN) a Global Biodiversity Information Facility (GBIF) nemzetközi szervezet tudományos adatainak segítségével bemutatja a Föld teljes területéről a biológiai sokszínűséghez kapcsolódó adatokat.

A körömvirág gazdaságilag fontos termőterületei többek között Egyiptomban és Magyarországon, Szlovákiában, kis mennyiségben Németországban is találhatóak, ahol orvosi célokra termesztik. Magyarországon kertekben dísnövényként ültetik, illetve gyógynövényként termesztik, vadon nem terem (kivéve, ha kertekből elvadult), de nagyon könnyen termesztethető (BUDAY, 2007).

Az ember számára a gyógynövények gyűjtését és felhasználását nagyban megkönnyíti azok termesztése. Napjainkban Ukrajnában óriási jelentősége van a gyógynövényeknek, természeti adottságainál fogva a terület alkalmas a gyógynövények termesztésére, kultúrába való áttérésének fontos szempontjai a kiváló minőségű és mennyiségű farmakológiai hatóanyagot tartalmazó nyersanyagok begyűjtése és felhasználása. Ukrajna éghajlati övezetében termesztethető közel 60 gyógynövény fajból, 30-40-et termesztenek speciális gazdaságokban 6000 hektáros vetésterületen. Ukrajnában a körömvirágot gyógyászati céllal gyógynövénytermesztésre szakosodott gazdaságokban



termesztik, dísnövényként városi parkokban és háztáji kertekben ültetik. Ukrajnában leginkább Poltovai, Zsitomiri, Vinnicai területeken jellemző, de a növény jó alkalmazkodóképessége miatt mindenhol megterem (ЖАРИНОВ és ОСТАПЕНКО, 1994).

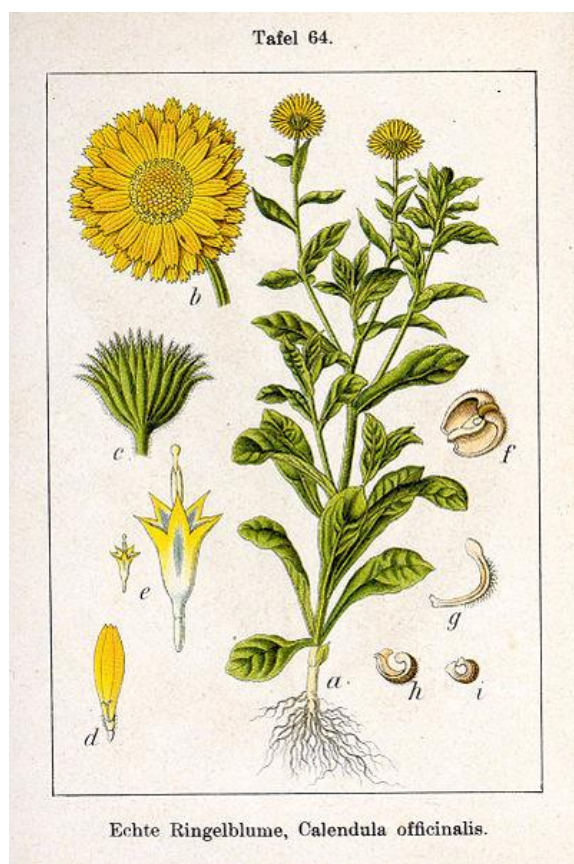
Körömvirág termesztéssel is foglalkozó gazdaságok vannak Zsitomir terület, Bilkivci településen (körömvirág, homoktövis, kamilla, kömény, nagy útifű stb.); Poltavai terület, Berezotecsza településen (útifű, orvosi valeriána, kamilla, körömvirág, borsmenta stb.); Hmelnickij terület, Kamjanec-Pogyilskij járásban (körömvirág, gyapjas gyűszűvirág, útifű, kamilla, édeskömény stb.), Hmelnickij járásban (borsmenta, körömvirág, kamilla, útifű, gyapjas gyűszűvirág, örménygyökér stb.); Szumi területen (orvosi valeriána, útifű, körömvirág, hegyi árnik). Kárpátalján az Ilosvai járásban orvosi valeriána, hegyi árnik, körömvirág, homoktövis, gyapjas gyűszűvirág, farkasfog termesztéssel foglalkoztak a KUK gazdaságban (МАЗУЛИН et al., 2016). Kusnyica település közelében a főútvonal mentén 3 hektárnyi területen találkozhatunk virágzó körömvirág mezővel, ahol gyógynövényként termesztik.

Kamjanec-Pogyilskij járásban gyógynövénytermesztéssel és feldolgozással családi vállalkozások is foglalkoznak. Zsálya, kamilla, citromfű, menta, levendula, echinacea, körömvirág, édeskömény, valeriána, máriatövis termesztése mellett a vadon élő növények feldolgozásával (orbáncfű, cickafarkfű, útifű, galagonya, akác, csalán és egyebek) is foglalkoznak, melyet a lakosságtól vásárolnak fel (<https://agro-business.com.ua/agro/idei-trendy/item/18250-pakhnut-travy-dukhmiano-hroshyma.html>).

### **1.3. A körömvirág morfológiai jellemzése**

A körömvirág igénytelen egynyári virágzó növény, mely egész nyáron virágzik júniustól októberig. Magassága akár 60 cm-t is elérheti. Szára bársonyosan szőrös, levele tojásdad, puha és ugyancsak szőrös. Virága sárga fészkesvirágzatot alkot (VARRÓ, 2007). Ennek a növénynek a virágai a sárga és a narancssárga árnyalatok széles skáláját öltik magukra, sötétebb barna vagy mahagóni színű porzótokkal (a virágzat közepe). Ez a kontrasztos színekombináció mélységet ad a virágoknak és felkeltik a figyelmet. A körömvirág szirmai gyönyörű szatén fényűek, ez a tulajdonsága különösen napfényben válik nyilvánvalóvá. A 3-5 cm átmérőjű fészkesvirágzatok egyesével állnak az elágazó szár tetején. A fészkek szélén 2-3 sorban termős nyeles virágok vannak, míg a fészkesvirágzat közepén porzós vagy meddő, kétivarú, csöves virágok nyílnak több sorban (PECHATCHEK, 1993). A szára egyenes, közepétől ágas. Az elágazó hajtások lényegesen hosszabbak a főnél, aminek következtében a növény masszív, sűrű levelű bokrot alkot. A gyökér

elágazó, karógyökér, mélyen behatol a talajba. Levelei szórt állásúak, világoszöldek, lándzsa alakúak, csúcsuk lekerekítettek, enyhén fogazottak, a száron egymáshoz közel helyezkednek el. A világoszöld színű levelek szépen kiegészítik a virágok élénk színét.



**3. ábra: A *Calendula officinalis* L. – Körömvirág morfológiája**

Forrás: [https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Calendula\\_officialis\\_Sturm13064.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Calendula_officialis_Sturm13064.jpg)

Csak a szélen lévő virágok adnak csíráképes kaszattermést, melyek karomszerűen elgörbültek, bibircsesek, érdesek (SZÉPRÉTHY, 2015). A kaszattermések mérete, formája, görbültsége fajtánként és egy virágzaton belül is igen eltérő lehet. Termései többnyire hajlottak, csónak alakúak, macskakarmokra emlékeztetnek (ЗУБИЦЬКА és ЖЕЛЯСКІВ, 2003).

Termése heterokarp, általában sarlószerű görbült, s háromféle termésforma különíthető el, melyek méret, illetve ezermagtömeg tekintetében számottevően eltérnek egymástól. A fészekvirágzat külső részén a magvak „horog” és „szárnyas” formájúak, míg a fészek belső részén ezektől lényegesen kisebb „lárva” alakú termések találhatóak. Ez utóbbiak is alkalmasak a vetésre a többi termésformához hasonlóan, gyakorlati szempontból azonos értékűek (DOMOKOS, 1996).

Ezermagtömege 8-12 g, csírázóképességét 3 évig őrzi meg (BERNÁTH, 2000).



#### 1.4. Hatóanyagai és drogjai

A körömvirág legtöbb hatóanyagot tartalmazó része, vagyis a növény drogja az élénksárga virágzat. A körömvirág drogot a teljes nyíláskor megszedett, majd megszáritott virágzat *Calendula flos* vagy a fészekből kicsípelt nyelvess virágszirom adja. Tehát a gyógynövényként termesztett körömvirág drogját a fészkes virágzat képezi, s ebből is a nyelvess virágokat tartják értékesebbnek. Emiatt a teltvirágú fajták termesztése célszerű, s azok közül is azoké, amelyek színe a vörösesbe hajló narancssárga, vagyis flavonoid és karotinoid típusú hatóanyagokban gazdagabbak (DOMOKOS, 1996). A szedésnél figyelembe kell venni, hogy a virágdrog legfeljebb 1 cm hosszú szárrészt tartalmazhat.

A körömvirág hatása több vegyület aktivitásának az eredménye, legfontosabb hatóanyagai: a vízben oldódó flavonoidok, szaponinok, nyálkaanyagok és a zsírban oldódó sárga-, narancssárga karotinoidok, triterpének. Kis mennyiségben tartalmaz még illóolajat, de találhatunk benne jelentős mennyiségű E-vitamint is (SZÉPRÉTHY, 2015).

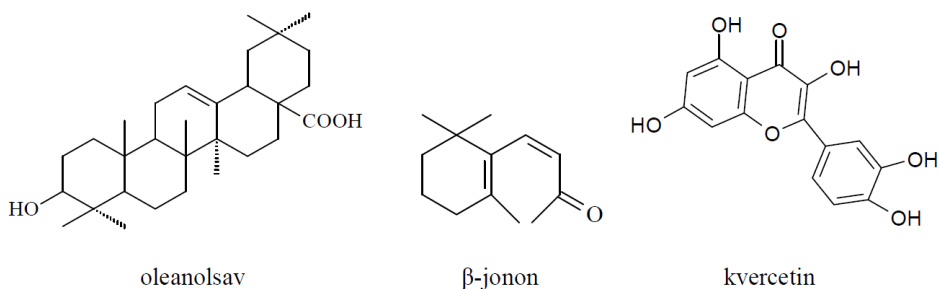
A hatóanyagok gyógyászati jelentősége tudományos bizonyítást nyert, de jelentős feladatot látnak el a növények ellenállóképességének fokozásában, befolyással vannak a növény morfológiai jegyeire, mint például felelősek lehetnek a színért, illatért stb. A drognak jellegzetes illata van, kissé bódító, íze keserű, fanyar, sós.

A drog illóolajat, kalendulin nevű, sárga színű gyanta, keserűanyagot, szalicilsavat, almasavat, festőanyagot, karotint, karotinoidokat (béta-karotint, likopint, violaxantint és rubixantint) szaponint, fitosterint és glükozidikus oleanol-savat, aszkorbinsavat tartalmaz (NAGY, 1971; ГАРБАРЕЦЬ és ГАРБАРЕЦЬ, 2010).

BERNÁTH (2000) szerint további hatóanyagai: a béta-karotinhoz hasonló kalendulin festékanyag és más, vitaminjellegű vegyületek. A körömvirágban keserűanyag, természetes savak, különféle fehérjevegyületek, zsírok, viaszok és gyanták is megtalálhatók. Jelentős E-vitamin-tartalma is. Újabb vizsgálatok szerint a körömvirág magvaiból hidegen sajtolt zsírosolaj legfontosabb alkotórésze egy C18 zsírsav (calendula-sav) gyulladáscsökkentő hatású.

A körömvirág növényi vegyületének szerkezeti képlete megtalálható Papp Nóra egyetemi adjunktus gyógyszerészhallgatók részére összeállított egyetemi jegyzetében mely bemutatja a drog fő hatóanyagait.

*Calendulae flos - körömvirág*



**4. ábra: A körömvirág növényi vegyületének szerkezeti képlete**

*Forrás: (PAPP, 2011)*

**Flavonoidok** megtalálhatóak a zöldségekben (brokkoli, hagyma, paradicsom), a gyümölcsökben (narancs, alma), a gyógynövényekben (kamilla, körömvirág, articsóka, orbáncfű, homoktövis). Szerepük, hogy a növényeket megóvják az UV-fénytől, és megvédjék az ereket. Az emberi szervezetben gátolják az öregedést, méregtelenítő, értágító, élénkítő, antioxidáns, gyulladáscsökkentő, sejtvédő, vízajtó, izzasztó hatásúak. Rák- és szívbetegek megelőzésében is hatásosak (SZEKERESNÉ, 2021; ГАРБАРЕЦЬ és ГАРБАРЕЦЬ, 2010).

A körömvirág flavonoid tartalma 0,04 % - 0,10 % – főleg izoramentin- és kvercetin glikozidok – a növény fontos hatóanyagai (BERNÁTH, 1993). Kvercetin a körömvirág virágjaiban és leveleiben található meg.

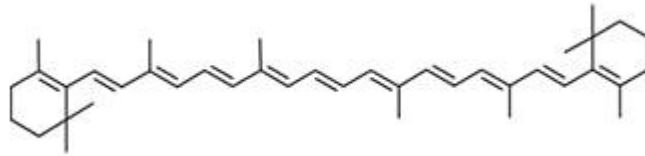
Prof. Dr. Csapó János, az MTA doktora, egyetemi tanár, okleveles vegyész Flavonoidok című oktatási segédanyagában a gyógynövények közül a körömvirágot a leggazdagabb növényi flavonoid források közé sorolja a legyezőfű, kecskeruta, édesgyökér, réti nyúlszapuka, háromszínű vadárvácska, százszorszép, közönséges gyűjtőványfű mellett.

БИЧКОВА és БЕЛЪТЮКОВА (2009) a kvercetin jelenlétét vizsgálta gyógyszerkészítményekben, gyógynövényekben és gyógynövény-tinktúrában. Munkájukban a körömvirág kvercetin tartalma is meghatározásra került a körömvirág tinktúrát vizsgálva, mely alapján az alábbi értéket kapták:  $0,053 \pm 0,0015$  (g/l). Az általuk végzett vizsgálatok azonban kimutatták, hogy a legmagasabb kvercetin tartalommal a propolisz tinktúra rendelkezik:  $5,616 \pm 0,004$ .

A növény a sárga-narancssárga színét a benne rejlő **karotinoid** anyagtól kapja, amely ugyanahhoz a hatóanyagcsoportoz tartozik, mint az A-vitamin. A karotinoidok zsírban oldódó anyagok. A körömvirág-készítmények előállításánál tehát nagyon fontos, hogy milyen anyaggal vonjuk ki a hatóanyagot. Tartalmazza még az A-vitamin provitaminját, a karotint (MOLNÁR, 2020). Az A-vitamin és a karotin, illetve karotinoidok a szervezet működéséhez elengedhetetlenül szükségesek, legnagyobb hatással azonban a látásra és a bőr regenerálódó képességére vannak (THEISS és THEISS, 1989). Minél sötétebb árnyalatú a virág, annál erősebb a gyógyhatása (LECHNER, 2016).

A körömvirág karotinoidokat tartalmaz (átlagosan 3% a nyeltes virágokban):  $\alpha$ -karotin,  $\beta$ -karotin, likopin, lutein, violaxantin, flavoxantin, rubixantin (átlagosan 30 mg%) (ЗУБЕЦЬКА és ЖЕЛЯСКІВ, 2003). De karotinoidokat találtak a körömvirág leveleiben és virágaiban is. Megállapították, hogy a karotinoidok mennyisége egy növényben összefüggésben lehet a virágzatban lévő szirmok mennyiségével, a nyeltes virágok színével, valamint függ a szárítási módtól és a tárolási körülményektől. A szakirodalom szerint 100 g körömvirág 0,224 g  $\beta$ -karotint tartalmaz. Meg kell jegyezni, hogy a nyersanyagok szárításának módszerei, az ideje és a tárolás befolyásolja a karotinoidok mennyiségét a virágokban. Megfigyelték azt is, hogy a szárítógépben való szárítás alkalmával a virágok karotinoid tartalma magasabb, mint azokban a virágokban, melyeknek természetes körülmények között történik a szárítása, aminek a hosszan tartó vízhiány lehet az oka (PLUHÁR, 2012). Tárolás következtében a nedvesség- és fényérzékeny karotinoidok alpanyagtartalma 4 hónapon belül, akár 6-szorosára csökkenhet.

A  $\beta$ -karotin az A-vitamin elővitaminja, antioxidánsként is fontos a szervezet számára. A körömvirág a béta-karotin tartalmának köszönhetően erősíti az immunrendszert, segít a baktériumok és vírusok elleni küzdelemben, megakadályozza a gyulladásos folyamatok kialakulását, sejtvédő hatással rendelkezik. Kutatások szerint, szoros kapcsolat áll fenn a rákbetegségek és a karotinoidok között. A karotinoidok csökkentik a degeneratív betegségek kockázatát, úgymint a rákét, a szív- és érrendszeri megbetegedéseket, a szürkehályogét és a makuladegenerációt (TURCSI, 2016).



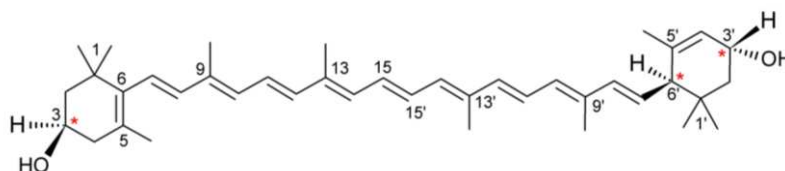
### 5. ábra: A $\beta$ -karotin szerkezeti felépítése

Forrás: [www.carotenoidsociety.org/carotenoids](http://www.carotenoidsociety.org/carotenoids)

Nagyon sok növényi drog tartalmaz jelentősebb mennyiségben karotinoidokat (körömvirág, kamilla, paprika), ezek gyógyászati felhasználását, az alkalmazásaikat a karotin tartalmuk mellett, más hatóanyagoknak köszönhetik. Ma azonban már bizonyított, hogy a zöldségek, gyümölcsök egészségvédő funkciójában, sőt egyes gyógyhatásaiban is szerepe van a karotinoid összetevőknek (SZENDREI és CSUPOR, 2011).

Zechmeister László és Cholnoky László neves pécsi kémikusok, egyetemi tanárok jelentős eredményeket értek el a karotinoidok kutatásában. Ilyen sárga, lipidoldékony festékekben különösen gazdag a körömvirág (SZABÓ, 2019). Zechmeister László a Pécsi Tudományegyetem Kémiai Intézetének alapítója volt, aki karotinoidkutatás terén végzett kutatásokat. Zechmeister pécsi munkatársaival elsőként ismerte fel a kromatográfia alkalmazásának lehetőségét, nagy hatású preparatív szerves kémiai elválasztó módszerre fejlesztette ezt az eljárást. A színes karotinoidok ugyanis jól láthatók a kromatográfias oszlopon, ezáltal kromatográfias viselkedésük és kémiai szerkezetük összefüggései felismerhetők (DELI, 2022).

A növény levelei és szárai luteint, beta-karotint és vitamint is tartalmaznak. A lutein egy narancssárga színű karotinoid, mely antioxidáns tulajdonsággal rendelkezik. A körömvirág mellett leveles zöldségekben többek között a brokkoliban, kelkáposztában, petrezselyemben, fehérrépában, borsóban stb. is előfordul. A lutein fontos komponense a szemnek (KŐSZEGI, 2016).



### 6. ábra: A lutein szerkezeti képlete

Forrás: (MOLNÁR, 2013)

A karotinoidok fontosak a fotoszintézisben, mint fényenergiát megkötő színanyagok.

A **szaponinok** – glikozid anyagok, melyek nitrogént nem tartalmaznak, a növényeknél gyakran előforduló vegyületek. Vízben és alkoholban jól oldódnak. Elnevezésük jellemző tulajdonságukból onnan ered, vízzel összerázva a szappanhoz hasonlóan erősen és tartósan habzanak. Fokozzák a nyálkaképződést, a légutak, a gyomor és bél váladék kiválasztását (RÁPÓTI és ROMVÁRY, 1983; ГАРБАРЕЦЬ és ГАРБАРЕЦЬ, 2010).

A körömvirág gyulladásgátló hatású **illóolajokat** tartalmaz, melyeknek köszönhető a növény sajátos illata. Nem oldódnak a vízben, de jól oldódnak alkoholban, viaszokban és olajokban. Az illóolajok lehetnek áttetszők, színük a sárgától egészen a sötétebb színekig változhat (ГАРБАРЕЦЬ és ГАРБАРЕЦЬ, 2010).

A Révai Új Lexikona szerint a körömvirág hatóanyagai hámosító, bőrájráképződést serkentő, immunstimuláló és antibiotikus hatásúak. Belsőleg gyomor- és nyombélfekély kezelésére, külsőleg nehezen gyógyuló sebek, visszeres betegségek, fekélyes, gennyes bőrelváltozások kezelésére alkalmazzák.

### **1.5. Termesztési lehetőségei**

A körömvirágot könnyen lehet termesztani magról és élénk színű virágaival jól kitűnik a kertekben. Más gyógynövényekkel ellentétben termesztési körülményekre igénytelen növény, azonban szereti a napfényben gazdag helyeket. A körömvirág szó szerint minden szirmával a nap felé fordul, árnyékban pedig bezárja őket. Ezért, ha azt szeretnénk, hogy a virág szirmai a napszak nagyobb részében nyitva legyenek, és a virág droghozama erős és bőséges legyen, akkor napos, nyílt helyekre kell, hogy ültessük a körömvirágot, de a részlegesen árnyékos hely is megfelelő lehet számára.

A körömvirág magok tavasszal vethetők, miután a hótakaró elolvadt, a föld kiszárad és felmelegszik. Hogy a talaj készen áll-e a vetésre, könnyen leellenőrizhetjük, vegyünk a kezünkbe egy maréknyi földet és erősen szorítsuk össze, majd dobjuk a földre a csomót körülbelül egy méter magasról. Ha a földcsomó szétesik, ideje körömvirágot vetni (КОВАЛЕНКО et al., 2020).

Fontos, hogy a talaj jól vízelvezető legyen, mert a körömvirág nem szereti a túl nedves talajt, de különösen száraz időszakban rendszeres öntözést igényel, mert így érhetünk el igazán jó minőségű és mennyiségű virághozamot. Hőmérsékleti igényeit tekintve legeredményesebben termesztendő azokon a helyeken, ahol a nyári átlaghőmérséklet 17-20 °C között mozog (H. MÉSZÁROS, 2000). Általában közepesen

fagyűrő növényként ismert, képes ellenállni a hidegebb hőmérsékletnek, néhány enyhén fagyosabb éjszakát is kibírhat.

Fokozottan kézimunka-igényes, csak kisebb területen, intenzív vagy speciális művelésmódban eredményes igazán a termesztése (BERNÁTH et al., 2014).

A körömvirág tavaszi talaj előkészítése az őszi mélyszántás elmunkálásából, 3-5 cm mélységig történő porhanyításból, majd ezt követő tömörítésből áll (BERNÁTH, 1993; BERNÁTH és NÉMETH, 2007).

A gyógynövények tápanyagellátása a termesztéstechnológiák fontos eleme.

A körömvirág tápanyagban szegényes talajon is díszlik, de drogtermesztésre közepes tápanyag-ellátottságú, könnyen melegedő, lazább szerkezetű talajokra van szükség.

Alaptrágyázásra az őszi szántáskor 40-60 kg/ha nitrogén, 60-80 kg/ha foszfor, 80-100 kg/ha kálium ajánlott (HORNOK, 1978; BERNÁTH és NÉMETH, 2007; PLUHÁR, 2012).

A rövid termesztési ciklusú gyógynövény tápanyagellátásra vonatkozó adatokat az 1. táblázat tartalmazza.

A növényfaj neve	Termőévek	Szerves trágyázás (t/ha)		Műtrágyázás (kg/ha)					
		elővetemény	alaptrágyaként	alaptrágyázás			fej- illetve indító trágyázás		
				N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
<i>Calendula officinalis</i> , kerti körömvirág	1	-	-	40-60	60-80	80-100	40-60	-	-

### 1. táblázat: A körömvirág tápanyagellátására vonatkozó fontosabb adatok

*Forrás: BERNÁTH, 1999.*

LELESZI-NAGY (2016) a körömvirág tápanyagigényének vizsgálatát végezték el különböző tápanyag-utánpótlási beállításokkal kispárcellás kísérletben. Az elvégzett megfigyelések, mérések eredményei alapján megállapították, hogy a drog mennyiségének szempontjából a N<sub>30</sub>P<sub>40</sub>K<sub>60</sub>-as tápanyagszint volt ideális, a növény terméshozamára ez a kijuttatott mennyiség gyakorolta a legjelentősebb hatást.

A körömvirág kaszattermései kora tavasztól nyár elejéig vethetők, hogy minél hosszabb ideig virágozzanak és bőséges drogot adjanak. Javasolt, hogy a sortávolság 40-50 cm, a vetésmélység pedig 2-3 cm legyen. A magokat általában helyre vetik, mivel nehezen viseli az átültetést. A sziklevek megjelenése 6-12 nappal a vetés után következik be, a

körömvirágok 38-50 napon belül kezdenek virágozni. A hosszantartó virágzás fenntartása érdekében, a körömvirág rendszeres odafigyelést igényel. A kelést követően 5-8 cm-es tőtávolságra a növények ritkítása, illetve a talajtömörségtől függően 2-3 alkalommal sorközi talajmegművelés ajánlott (BERNÁTH és NÉMETH, 2007). A növények növekedésével és bokrosodásával a sorközök bezáródnak, így a sorközi munka is befejeződik.

A virágzást folyamatos szedéssel serkenthetjük, így elkerüljük a virágok felmagzását és elaprózódását is. A virághozamot növeli az állomány megújítása. Július végén vagy augusztus elején, a növények 15 cm magasságban történő visszavágása után fejtrágyaként 30-40 kg/ha mennyiségű nitrogén hatóanyagot a talajba juttatnak, melynek köszönhetően a növények három hét múlva ismét virágoznak (HORNOK, 1978). Bernáth Jenő a visszavágás után is a 40-60 kg/ha nitrogént ajánlja (BERNÁTH, 1993). A növények egészen a fagyok beálltaig virágoznak.

A népi gyógyászatban a növény virágát, szárát, levelét gyűjtik és használják (TREBEN, 1990). A körömvirág gyógyászati célú betakarításakor egy nagyon fontos szabályt kell betartani: a virágot a virágzás kezdete után azonnal be kell gyűjteni. A körömvirág virágzása május végén, június elején kezdődik. Ahhoz, hogy jó minőségű drogot nyerjünk, a növényi részeket akkor kell begyűjteni, amikor azok a legnagyobb mennyiségű hatóanyagot tartalmazzák (BANAI, 2005). A virággyűjtést száraz időben, teljes virágzáskor végzik (KEREKES, 1969). A gyűjtést azonban érdemes ragyogó napsütésben végezni, mivel gyógyhatása ekkor fejti ki a legnagyobb erőt (TREBEN, 2008). A teljesen kinyílt virágzatokat 3-4 naponta kell szedni, mely serkenti az újabbak képződését.

A körömvirág virágainak érésekor azonnali szedést, feldolgozás vagy tartósítás javasolt (CHEVALLIER, 2004). A leszedett virágzatok és a külön is gyűjthető nyelves virágok csak azonnali és gyors szárítással őrzik meg élénk színüket, jó minőségüket (BERNÁTH et al., 2014). Az azonnali gyors szárítással kapjuk a jó minőségű drogot, a *Calendula flos-t*. Olykor a fészekből csak a nyelves sugárvirágokat csipegetik ki, ez megszárítva még több hatóanyagot tartalmazó, értékesebb drogot ad (CIRILL, 2004). A körömvirág leszedett virágait árnyékos, védett, szellős helyen vagy műszárítóban szárítják. Sötét, szellős helyen tárolva a virágok megőrzik színüket és gyógyhatásukat. A virágzat beszáradási aránya 5-6 : 1 (RÁPÓTI és ROMVÁRY, 1983).

A szárított virágzat erősen nedvszívó, ezért ügyelni kell a megfelelő csomagolóanyag megválasztására (DOMOKOS, 1996).

Szaporítóanyag előállítása esetén a virágzatot nem gyűjtik be, július végén-augusztus elején, amikor a fészekben lévő termések világosbarnára színeződnek, kezdik el a betakarítást. Az elszáradt virágfejekből gyűjthetünk magokat a következő évi vetéshez (MOLNÁR, 2020). Várható maghozam 250-300 kg/ha (HORNOK, 1990).

### **1.6. A körömvirág gyógyhatása, felhasználása**

A körömvirág népi gyógyászatban való felhasználása hosszú múltra tekint vissza. A rómaiak már a friss virágokból származó levet használták a szemölcsök kezelésére, a középkorban kígyómarásra, a háborúk idején a körömvirágot a sebek kezelésére használták. Amíg más gyógyszerek nem voltak ismertek, kanyaró, himlő és sárgaság kezelésére is használták.

Biológiailag aktív anyagok magas tartalma miatt a körömvirág széleskörűen alkalmazható a népi gyógyászatban, a gyógyszeriparban és a kozmetológiában.

A körömvirág belsőleg teaként, tinktúraként, külsőleg borogatásadalékként, lemosáshoz, valamint kivonat és kenőcs formájában használható.

Külsőleg alkalmazva a száj és torok nyálkahártyájának gyulladással megbetegedéseinél hatásos. Külsőleg nehezen gyógyuló sebekre, számos bőrbetegségre, sebkezelésre ajánlják (MAYER et al., 2004), a sebekre, fekélyekre borogatásként használják (PARROT, 1998).

A kutatások szerint a körömvirág baktérium- és gombaölő, gyulladás- és vírusellenes tulajdonságokkal rendelkezik. A körömvirág emellett arra ösztönzi a fehérvérsejteket, hogy falják fel a kártékony mikrobákat, a gyógynövény segít a sebgyógyulás meggyorsításában is (DUKE, 2006). Sebastian Kneipp is ajánlotta használatát mindenféle bőrbajok orvoslására (THEISS és THEISS, 1989).

A Calendula nagyszámú kórokozóra gyakorolt hatása klinikailag is igazolt. SZABÓ és BUJDOSÓ (1994) kórházi kezelése során alkalmazta a körömvirágot nehezen gyógyuló sebek, végtagcsontok kezelésére, illetve felfekvések megelőzésére és kezelésére. Az alkalmazásuk hatásosnak bizonyult, a használata gazdaságosabb is volt az addig alkalmazott szerekhez viszonyítva.

AJEKCEB (2023) szerint belsőleg gyomorhurut, gyomorfekély, nyombélfekély, vastagbélgyulladás, májbetegség, lépbetegség esetén használható. Pozitív hatással lehet tüneti gyógymódként a magas vérnyomás betegségre, szívbetegségre, melyet erős szívdobogás-érzés, ödéma, légszomj kísér. Alkalmazható gombaölő hatása miatt öblítőszerként gyermekeknél szájfertőzések kezelésére, gyulladáscsökkentő hatása miatt a



felső légúti megbetegedéseknél, mandulagyulladás esetén. Végbélgyulladás, bélnyálkahártya-fekély helyi tüneteinek enyhítésére alkalmazható a körömvirág teás beöntés. Eredményesen alkalmazható, főzetét befecskendezve, méhszájseb kezelésénél. BUDAY (2007) és CSURGÓ (2012) szerint a körömvirág a cickafarkkal társítva fehérfolyás esetén hüvelyöblítésre is használható, mivel elpusztítja a Trichomonas baktériumokat.

Hatékony a gyomor- és bélrendszer betegségeire, serkenti az epe működését, antiszeptikus hatással bír, vírusos megbetegedések és baktériumos fertőzés ellen is segít (ЗУБЕЦЬКА és ЖЕЛЯСКІВ, 2003). RENDES (1994) görcsoldó, epehajtó és vértisztító hatása miatt javasolja a körömvirágot a gyomor- és epeteákhoz keverni.

МИНАРЧЕНКО (2005) vérzéscsillapító, sebregeneráló, epehajtó, izzasztó, gyulladáscsökkentő, alvásjavító, köhögéscsillapító, fertőtlenítő, antibakteriális hatását is említésre méltónak tartja.

БЕНЗЕЛЬ et al., (2010) az eddig megemlített betegségek felsorolásán túl a herpesz, ótvar, fagyási sérülések, szájpenész, fogínygyulladás, gennyömlés, fogágybetegség gyógyítására is javasolja a körömvirágot.

DUKE (2006) szerint ennek a gyógynövénynek a virágai azáltal gyorsítják meg az égési sérülések gyógyulását, hogy összehúzzák a sebeket, csökkentik a gyulladást, serkentik az új bőrsejtek képződését. A kisebb hólyagok, vízhólyagok gyógyulását is elősegíti, ha a hólyagot és környékét körömvirágkrémmel kenjük be.

CIRILL (2004) pannonhalmi bencés atya a gyógynövényből készült krém hatásosnak tartja lábszárfekély, visszérpanaszok, vénás pangás, gennyes bőrgyulladás, ekcéma, valamint felfekvés esetén. Fertőtlenítő, gombaölő, hámosító hatása miatt a kelést, furunkulust és pattanást is kezelnek vele. A német népi gyógyászatban szintén használták sebek, fekélyek, furunkulus, tágult vénák kezelésére. Koreában főzetét és alkoholos tinktúráját égési sérülésekre borogatás formájában, aranyérre beöntés formájában alkalmazzák (АЛЕКСЕЕВ, 2023).

A körömvirágot használják rovar- és méhcsípés kezelésére is. A körömvirág virága az érintett bőrfelületbe bedörzsölve a darázs- vagy méhcsípés okozta fájdalmat és duzzanatot enyhíti (DUKE, 2006). A körömvirágkrémet természetes rovarriasztóként lehet alkalmazni, és csillapítja a bőrirritációt is (SIEPINA, 2008).

A körömvirágból készült forrázat féregűző hatású, de hányási ingernél is javasolt, a friss növény nedvét vagy forrázatát régebben daganatok, bőrkeményedések oszlatására is használták – tartja a gyógynövényről VARRÓ (2008).

A vattára cseppentett gyógynövény olaj a külső hallójáratba téve csillapítja a fülfájást. A növényből készült krém kitűnő a fájó kiütések ellen, így borotválkozás után javasolt a használata (MINDELL, 1999).

A kozmetológiában a körömvirágolaj széles körben elterjedt az égési sebek kezelésére, hatékonyan alkalmazhatjuk a kisgyermek számára is a zúzódások, rovarcsípések, pelenkakiütések gyógyítására. A körömvirág olaj a fejbőrbe való bemasszírozásával erősíti a fejbőrt, serkenti a hajnövekedést. A hasfájós babák emésztését segíti, ha körömvirág olajjal masszírozzuk meg a baba hasát (<https://www.aloewebshop.hu/koromvirag-es-az-aloe-vera-ereje>).

Fájdalomcsillapító, alkoholos kivonatként a bekeményedett izmok lazítója (NÉMETH, 2008).

A népi gyógyászat igen elkötelezett a körömvirág felhasználásával kapcsolatban, számos betegség gyógyítására használják, többek között a gyulladáscsökkentő hatása miatt a szembetegségekre is alkalmazható (НОСАЛЬ és НОСАЛЬ, 2013). Hatásos a kötőhártyagyulladás, árpa ellen is, borogatásként használható a körömvirágból készült főzet (ГРОДЗИНСЬКИЙ, 1992).

A körömvirág számos jótékony hatással bír az emberi szervezetre, gyógyító hatása mellett közkedvelt fűszer- és dísznövény is.

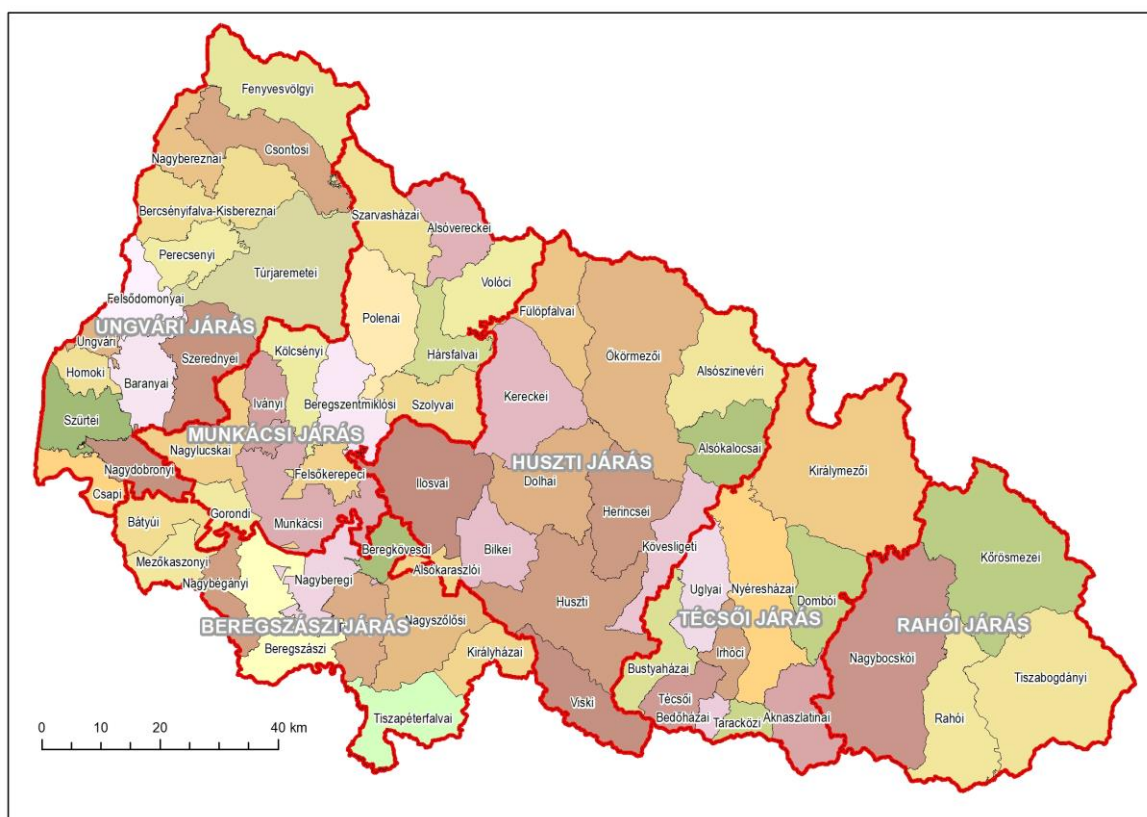
Élelmiszerek színezésére és kozmetikai alapanyagként is régóta használják (KÓSZEGI, 2016). A sárga szíromlevelet konyhasóval eldörzsölve, sajtot és vaját is szoktak vele festeni (VARRÓ, 2008), sáfrányszínt és enyhén csípős ízt adhatunk a húslevesnek, a rizsnek, levele salátába és pörkölt mellé is kitűnő (CIRILL, 2004), de az ehető szirmokat ízletes süteményekbe is felhasználják.

Az alacsony növekedésű körömvirág mérete és megjelenése miatt tökéletesen alkalmassá teszi szegélyek, virágágyások számára, gyakran ültetik sírokra. A telt virágú növények cserépből is jól mutatnak. Ebben a formában az erkélyek és teraszok csodálatos dekorációját képezik. A teljesen kifejlődött és kinyílt virágok kis csokrokba is köthetők, amelyek sokáig frissek maradnak vázában és virágtálakban. A körömvirág vázatartóssága közepes, 8-12 nap. Elsősorban kör alakú kézi csokrokban és asztali díszekben alkalmazzák a virágkötők. A *Calendula officinalis* magasabb szárú változatai gyakran karácsonyig alkalmasak koszorúkba kötéshez is (JÄGER, 1889).

## II. ANYAG ÉS MÓDSZERTAN

### 2.1. A kutatási terület bemutatása

Beregszász külvárosában Bulcsúban található háztáji kertünkben 2017 óta foglalkozok körömvirág termesztéssel. A *Calendula officinalis* L. produkcióját és hatóanyagait vizsgáló szabadföldi kísérleteket a Vérke folyó partján található Beregszászi járásban végeztem, mely a 2020-as közigazgatási reformot követően Kárpátalja 6 járásának egyike.

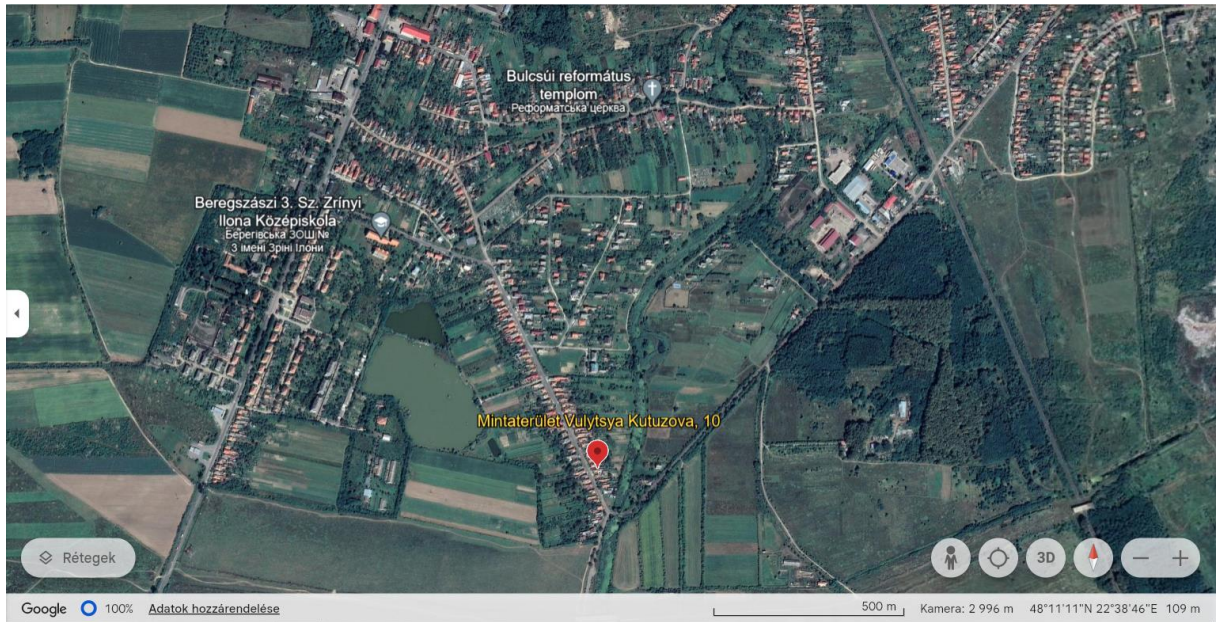


7. ábra: Kárpátalja járási felosztása és kistérségei a 2020-as közigazgatási reformot követően

*Forrás: MOLNÁR D., 2021.*

A járás éghajlata mérsékelten kontinentális, olvashatjuk Izsák Tibor A Beregszászi járás természeti földrajza című munkájában (IZSÁK, 2007). Kárpátalja talaját tekintve pedig a barnaföldek típusai a jellemzők, a sík vidéken a legelterjedtebb a podzolos réti barnaföld talajtípusa (CSOMA, 2009).

A kísérleti mintaterület Bulcsúban, Beregszász külső kerületében, a Beregszászi járás déli részén található. A kutatási terület földrajzi koordinátái **48°10'58"N 22°37'36"E**.



**8. ábra: Termesztési mintaterület helye**

*Forrás: <https://earth.google.com/>*

A növények termesztéséhez szükségesek bizonyos alapvető feltételek, amelyek befolyásolhatják a növények növekedését és fejlődését. A hőmérséklet jelentősen befolyásolja a növények növekedését. A körömvirág termesztésének megkezdésétől kezdve (2017-2023) a Beregszászi Meteorológiai Állomás adatait feldolgozva Beregszász hőmérsékleti adatainak alakulását a következő táblázattal szemléltettem.

	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
<b>2017</b>	-6,1	2,2	8,7	10,7	16,7	20,9	21,3	22,9	16,3	10,8	5,8	2,6
<b>2018</b>	2,8	2,2	3,5	16,4	19,6	21,1	22,1	24	17,2	12,7	7,5	0,6
<b>2019</b>	-1,3	3,5	8	13,7	14,9	19,4	21,2	23,6	17,6	12,8	10,5	4,1
<b>2020</b>	-0,7	4,1	7,2	11,4	13,7	20,4	21,2	23	17,7	12,4	4,6	4,6
<b>2021</b>	2,9	2,2	4,6	8,8	14,5	21,5	23,8	20,1	15,4	9,6	5,6	0,8
<b>2022</b>	-0,8	3,0	5,0	9,4	17,5	22,4	23,3	23,9	15,2	11,9	6,6	3,0
<b>2023</b>	5,2	2,0	6,9	10,0	17,0	20,0	22,6	23,3	20,3	13,6	6,0	2,7

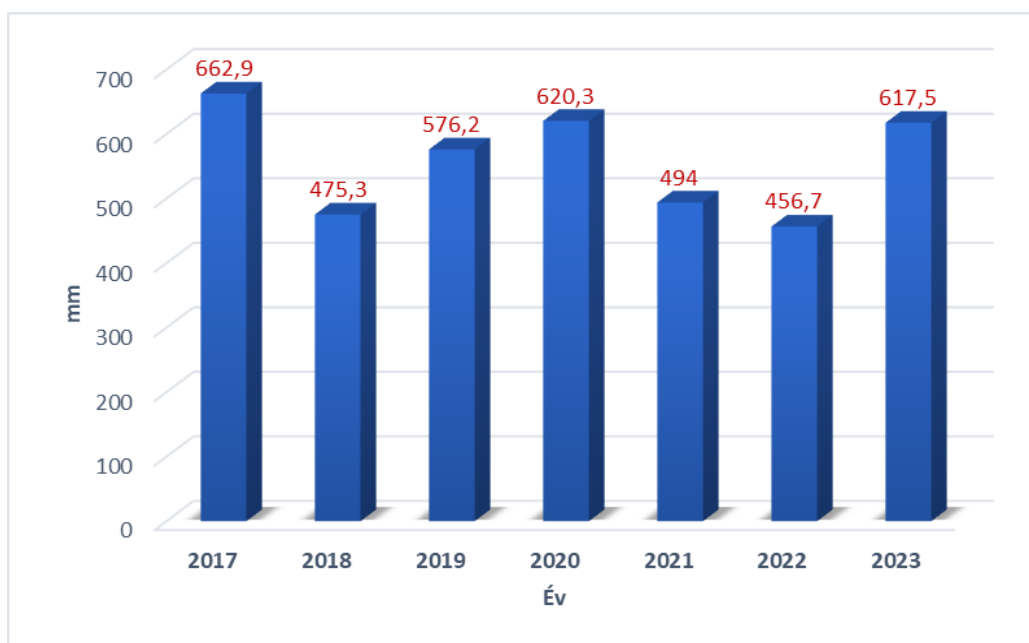
**2. táblázat: Beregszász hőmérsékletének adatai 2017-2023 között**

*Forrás: Beregszászi Meteorológiai Állomás*

A talaj minősége, struktúrája és összetétele is meghatározó a növények számára. A megfelelő tápanyagtartalom, pH-érték és vízelvezetés biztosítása fontos a sikeres termesztéshez. Mint azt már a 2020-es munkámban, szakdolgozatomban leírtam a Beregszászi járásban szinte az egész területen barna erdőtalajok a jellemzőek. A

talaj vízelnyelő képessége kicsi, melyhez párosul még a rossz lefolyás, illetve a vízelvezető képessége. A terület talaja közepes humusztartalmú (MOLNÁR, 2020).

A csapadék is elengedhetetlen a növények számára. A csapadék átlagos évi összege a Beregszászi járás területén 600-700 mm között változik, Beregszászban 671 mm (MOLNÁR, 2009). A Beregszászi Meteorológiai Állomás adatai alapján kimutattam a csapadék éves átlagmennyiségét, a csapadékmennyiség eloszlását diagram segítségével szemléltettem.

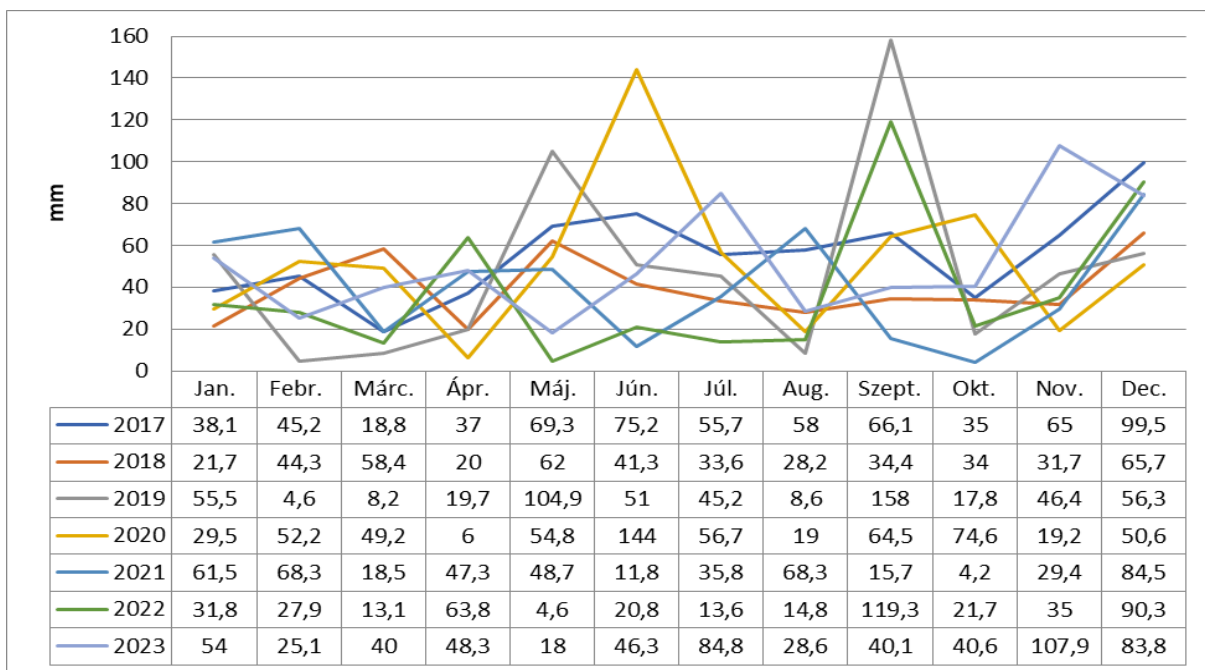


**9. ábra: Éves csapadékmennyiség (mm) 2017-2023 között**

*Forrás: Beregszászi Meteorológiai Állomás*

A csapadék eloszlásának szemléltetése érdekében a hónaponkénti csapadékmennyiség változását is feldolgoztam (10. ábra).

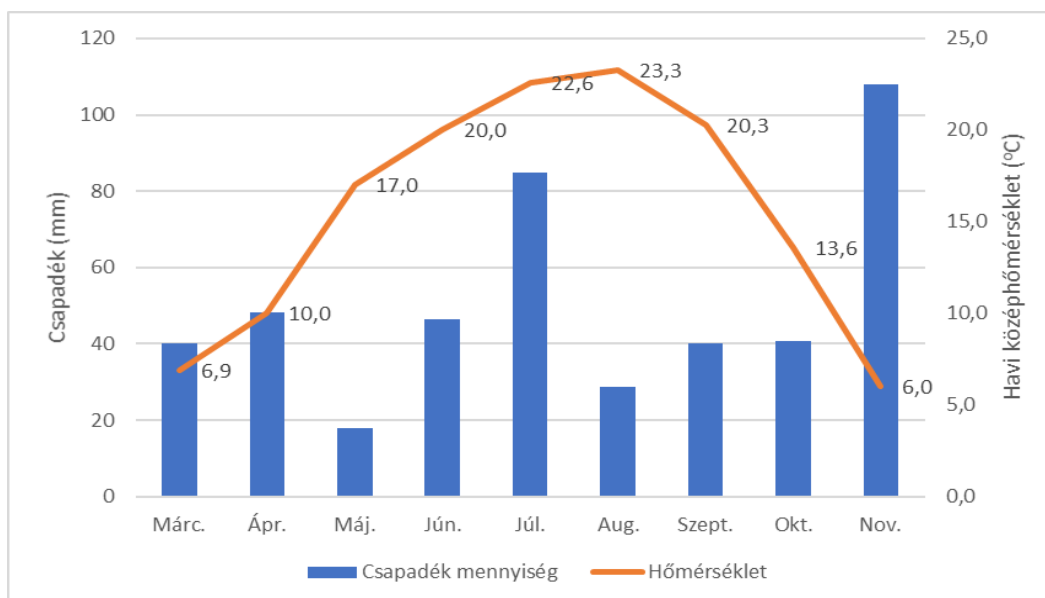




**10. ábra: Havi közép csapadékmennyiség (mm) 2017-2023 között**

*Forrás: Beregszászi Meteorológiai Állomás*

Beregszász mérsékelt kontinentális klímájú, a hőmérséklet alakulása az év folyamán változik, a csapadék tavasszal kiegyenlített, a nyár gyakran száraz. A kísérlet érintett időszakának havi középhőmérséklet és csapadék adatait a 11. ábra szemlélteti, melynek adatait a Beregszászi Meteorológiai Állomás szolgáltatja.



**11. ábra: A havi középhőmérséklet és csapadék Beregszászban 2023-ban**

*Forrás: Beregszászi Meteorológiai Állomás*

A havi hőmérséklet adatok az évszaknak megfelelően alakultak. A tenyészidőszak alatt a lehullott csapadék mennyisége az előző évhez képest magasabb értéket mutatott, azonban a lehullott átlagos csapadékmennyiséget nem haladta meg. A legcsapadékosabb hónap a tenyészidőszak alatt a július volt, havi 84,4 mm csapadékmennyiséggel. Az időszak alatt az augusztus volt a legmelegebb 23,3 °C középhőmérséklettel.

A legtöbb növény számára legalább napi néhány óra közvetlen vagy közvetett napfény szükséges. A napfény különösen fontos a körömvirág számára, hiszen az optimális növekedéshez, a virágzáshoz, a tápanyagok előállításához elengedhetetlen. A körömvirág növény napfénykedvelő és jól fejlődik, ha elegendő mennyiségű napfényt kap. Kárpátalján a napsütéses órák száma síkvidéki részen eléri a 2025 óra/évet, ami a maximális lehetséges órák számának 45 %-át teszi ki (MOLNÁR, 2009).

## 2.2. A kísérlet anyaga

A vizsgálatok anyagát ukrainai gyógynövénynek termesztett *Calendula officinalis* „Radio” képezte, melyet az „AGRO-MARKET.UA” ukrainai vetőmag webáruházból szereztem be. Az online vetőmagáruházban szinte mindent megtalál a kertészkedni vágyó, a kiváló minőségű, hazai és külföldi választékú ültetőanyagtól kezdve az eszközökön át a dekorációig. Az Agro-Market széles kínálatában palánták, vetőmagok, műtrágyák és védőfelszerelések hatalmas választékát kínálja. Minden termék megfelel a magas minőségi követelményeknek. Csak megbízható ukrán és külföldi termelőkkel dolgoznak együtt, akik minőségi termékeket szállítanak. Több mint 20 éve működnek a piacon (<https://agro-market.net/>). A webáruház vetőmagkatalógusa zöldségeket, virágokat, gyógynövényeket, fűszernövényeket és egzotikus növényeket tartalmaz. A vetőmagok árai alacsonyak. Mivel már több éve törzsvásárlója vagyok ennek a webáruháznak, ezért a körömvirág termesztésének céljára a vetőmagokat innen szereztem be.

A körömvirággal kapcsolatos több éves munkám során már foglalkoztam a különböző körömvirág fajtákkal, mint például a *Ball's Orange*, *Kalendula Szonce Ehipta* (*Egyiptomi nap*) stb.

Gyógynövénytermesztés céljára a nagy, telt vagy félig telt virágzattal, sötétnarancs színnel rendelkező fajták ajánlottak. Mindezeknek a feltételeknek megfelelnek az „Oázis” és a „Claudia” néven fajtaelismerésben részesült fajták (BERNÁTH et al., 2014). Magyarországon államilag minősített fajtája nincs, drogtermelésre a telt virágzatú „Radio” és a „Ball-féle narancs” fajtákat vetik leginkább (FEHÉR et al., 1987). A „telt” virágzatot a

fajták nagy részénél nyelvess virágok alkotják, amelyek olykor túszerűen bepödröttek ('Rádió', Ball-fajták) (LÁSZAY, 1976).

Az előzetes szakirodalmi tanulmányozás alapján 2023-ban azt a növénytaxont választottam ki, mely a legmegfelelőbb a hatóanyag mennyiség és a hozam szempontjából, illetve a szaporító anyag Ukrajnában is könnyen elérhető.



**12. ábra: A kísérlet során használt körömvirág fajta – Kalendula Radio**

*Forrás: saját fotó*

### **2.3. A kísérlet módszere**

A körömvirág termesztésének ütemezését a „Zöltség és kabakosok kutatási módszerei a termesztésben” Bondarenko G. L. és Jakovenko K. I. kutatásai alapján végeztük (БОНДАРЕНКО és ЯКОВЕНКО, 2001).

A körömvirág termesztésének szabadföldi kísérletét a talaj előkészítésével kezdtem meg. Kézi munkaerővel munkáltam meg a földet majd kapával porhanyítottam. A vetőmagok végleges helyükre történő vetéséhez 5 darab 90 cm széles és 150 cm hosszú parcellát alakítottam ki a saját háztáji kertünkben.





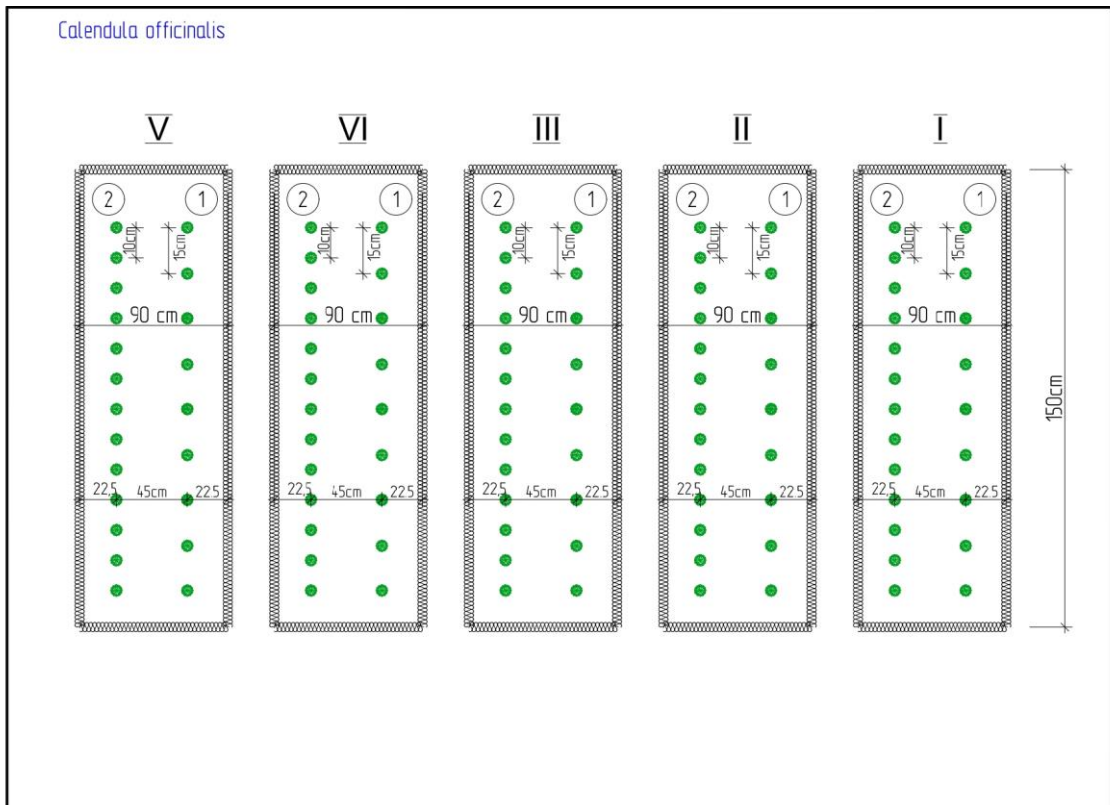
**13. ábra: Körömvirág parcellák kialakítása**

*Forrás: saját fotó*

A kert látványtervét az 1. sz. melléklet mutatja be.

Parcellánként 2 sor került kialakításra, egymástól 45 cm-es sortávolságra. Minden parcella 1. sorában 15 cm távolságban, a 2. sorban 10 cm tőtávban kerültek elvetésre a körömvirág magok. KERÉKES (1969) a kelés utáni egyelést 10 cm-re javasolja, BAGOSI (1990) pedig a kikelt növénykéket 15 cm-re tanácsolja ritkítani.

A különböző tőtávolságok kialakításával a célunk, hogy megvizsgáljuk, hatással van-e a különböző tőtávolság a növény hozamára. A parcellák kialakításának sematikus tervét a 14. ábra szemlélteti.



**14. ábra: A körömvirág parcellák kialakításának sémája**

*Forrás: saját szerkesztés*

A parcellák kialakításának látványtervét a 15. ábra szemlélteti.



**15. ábra: A körömvirág parcellák látványterve**

*Forrás: kerttervező program*

A kialakított parcellákat a 16. ábra mutatja be.



**16. ábra: Kialakított körömvirág parcellák**

*Forrás: saját fotó*

A növények növekedéséhez és fejlődéséhez számos létfontosságú anyagra (kálium, nitrogén, foszfor, kalcium stb.) van szükség. Ezek az anyagok részt vesznek a fotoszintézisben, a sejtosztódásban, a fehérje- és enzimmépződésben, valamint más alapvető biokémiai folyamatokban. A növények ezeket az anyagokat a talajból vagy a vízből veszik fel. A tápanyagok egyensúlyáról gondoskodni kell, és a növények igényeinek megfelelően kell biztosítani, hiszen akár egyetlen elem hiánya vagy többlete negatív hatással lehet a növény fejlődésére. A termesztési kísérletek megkezdése előtt talajvizsgálatot végeztünk, meghatározásra került a talaj kémhatása vizes kivonatban, a foszfor, a nitrogén és a kálium mennyisége, az elektromos vezetőképesség (EC) értéke, valamint a talaj humusztartalma.

A talajvizsgálatból kapott eredmények alapján a következő következtetéseket vontuk le:

- A kapott eredmények arra utaltak, hogy talaj semleges és a gyengén lúgos kémhatással rendelkezik. A körömvirág számára közömbös a talaj pH értéke (PLUHÁR, 2012), így a körömvirág növekedését, fejlődését, a megfelelő minőségű körömvirág drog hatóanyagtartalmát a talaj pH értéke nem befolyásolja.



- A talajban a mérések szerint 309,6-376,8 mg/kg foszfor található, ami azt jelenti, hogy a kísérleti helyen vett talaj magas foszfor tartalommal rendelkezik. A foszfor a gyökérképződésben és a generatív folyamatokban játszik döntő szerepet.
- A talaj nitrogén tartalma alacsony és közepes értékek között mozog. A nitrogén a vegetatív részek, gyökérszövet, szár és levelek, valamint a termések növekedésének tápeleme. Hiánya a fejlődés, növekedés lelassulásához, a levelek elszíneződéséhez termésmennyiség csökkenéséhez és a termés minőségének a gyengüléséhez vezethet.
- A vizsgált talaj kálium tartalma 152-780 mg/kg között mozog. A talajokban mért kicserélhető K<sub>2</sub>O határértékei alapján a talaj ellátottsága a jó (171-250 mg/kg) – igen jó (> 250 mg/kg) tartományba esik. A kálium nagy szerepet játszik a jó beltartalom és szín, valamint a tárolhatóság, a hidegtűrés és a betegség ellenállóság kialakításában.
- A terület talaja közepes humusztartalmú, a humusztartalom 1,32-3,1 % közötti értéket mutatott.
- A tök elővetemény alól vett talaj EC értéke nagyon alacsony, ami valószínűleg tápanyaghiányhoz vezet. Ezt a hiányt műtrágya utánpótlással tudjuk kiküszöbölni (MOLNÁR, 2020).

2023-ban a kapott eredmények alapján célul tűztük ki a talaj tápanyagellátásának növelését, ezáltal biztosítva a növény magas termőképességét, ugyanis a megfelelő tápanyagellátás a növények egészséges növekedését és az optimális termést eredményezi.

A kialakított parcellákba a magokat március végén vetettem el. A növények megfelelő fejlődéséhez tápanyagutánpótlási tervet dolgoztunk ki, melyet a 3. táblázatban tüntettem fel.

Parcella	Sorok elrendezése	Parcellák mérete	Tápanyagutánpótlás	
I	1 sor	1,35 m <sup>2</sup>	trágyázatlan kontroll parcella	
	2 sor			
II	1 sor	1,35 m <sup>2</sup>	nitrogén starterműtrágyázás - 13 g	nitrogén műtrágyázás visszavágás után - 26 g
	2 sor			
III	1 sor	1,35 m <sup>2</sup>	nitrogén starterműtrágyázás - 13 g	-
	2 sor			
IV	1 sor	1,35 m <sup>2</sup>	nitrogén starterműtrágyázás - 13 g	nitrogén műtrágyázás visszavágás után - 26 g
	2 sor			
V	1 sor	1,35 m <sup>2</sup>	nitrogén starterműtrágyázás - 13 g	-
	2 sor			

### 3. táblázat: A körömvirág parcellák tápanyagutánpótlásának terve

*Forrás: saját szerkesztés*

Kísérleteinkben elsősorban a nitrogénellátás hatását vizsgáltuk Karbamid műtrágya alkalmazásával, kiegyensúlyozott nitrogénadagolással, trágyázatlan kontroll mellett.

A kontroll parcella nem kapott tápanyagutánpótlást, a többi parcella esetében a nitrogén műtrágya kijuttatása az alábbiak szerint alakult:

II. parcella – 1 kezelés: 30 kg/ha N; 2. kezelés: 60 kg/ha;

III. parcella – 1 kezelés: 30 kg/ha N;

IV. parcella – 1 kezelés: 30 kg/ha N; 2. kezelés: 60 kg/ha;

V. parcella – 1 kezelés: 30 kg/ha N.

Karbamid a nitrogén műtrágyák között a legkoncentráltabb, N-tartalma 46,6 %, vízben jól oldódó vegyület. A nitrogéntrágyák növelik legnagyobb mértékben a termésmennyiséget, optimális adagban alkalmazva táplálják a növényeket, javítják az egyéb tápanyagok felszívódását, növelik a gombabetegségekkel szembeni ellenállóképeséget (LOCH, 1999).

A vetés után 13 g nitrogén műtrágya lett kijuttatva 2 parcella esetében a II és a IV parcellákra startertrágyázásként, melynek célja a csírázó, illetve gyökeresedő növény közvetlen tápanyagellátása. A műtrágyát 10 l vízben feloldva tápoldatos starter beöntözéssel juttattam ki a kísérleti parcellákra.

A vetés, kelés időpontjait a 4. táblázat tartalmazza.

Parcella	Vetés	Kelés
I	március 22.	március 30.
II		
III		
IV		
V		március 29.

**4. táblázat: A vetés, kelés időpontjai a 2023 évben (Beregszász)**

*Forrás: saját szerkesztés*

A növény első sziklevelei 7-8 nap alatt jelentek meg. Összehasonlítva a korábbi kelési eredményekkel elmondható, hogy 2018-ban az első sziklevelek 6 nap múlva jelentek meg, 2019-ben pedig 12-13 napra volt szükség, a száraz, csapadékmentes idő miatt (MOLNÁR, 2020).

Minden parcellában hiánytalanul kikelték a növények.



**17. ábra: Körömvirág ültetvény kelés után (2023)**

*Forrás: saját fotó*

A vetéstől számítva két alkalommal került sor mechanikai sorművelésre. A vetőmagból 80-90 cm magasságú, sűrűn elágazó élénk narancssárga virágzatot nevelő növények fejlődtek ki. (2. számú melléklet).

A betakarításokra a körömvirág taxonokról június 14 - november 7. között került sor. A körömvirág parcellák betakarítás előtti állapotát a 18. ábra szemlélteti.





**18. ábra: Körömvirág parcellák betakarítás előtt**

*Forrás: saját fotó*

A Radio körömvirág magokból élénk narancssárga színű virágok fejlődtek, melyek átmérője elérte a 72-79 mm-t is (3. számú melléklet).

A körömvirág parcellák betakarítás utáni állapotát a 19. ábra mutatja be.



**19. ábra: Körömvirág parcellák betakarítás után**

*Forrás: saját fotó*



Július végén, a hőmérséklet növekedésével, felgyorsult a hajtásnövekedés, az alsó levelek sárgulni kezdtek, az oldalelágazásokon elaprózódtak a körömvirág fészkesvirágzatai, a növény megújítása céljából a talaj fölött 10 cm magasságban visszavágásra került.



**20. ábra: Körömvirág állomány megújítása**

*Forrás: saját fotó*

A visszavágás után a kísérleti területen ápolási munkálatokra került sor, gyomlálásra és kézi kapálásra. Ezt követően fejtrágyaként 26 g mennyiségű nitrogén hatóanyagot juttattam ki a talajba, szintén 10 l vízben feloldva. A vízben való feloldás azért célszerű, mert mindenképpen figyelembe kell venni a tápelemek gyökerekhez juttatásának feltételeit. Ugyanis száraz talajon, a felszínen vagy a bedolgozás szintjében mozdulatlanul marad, ezért a fejtrágyázás csak a megfelelő mennyiségű és intenzitású csapadékkal vagy öntözéssel lesz hatékony. Különösen kockázatos a magas nitrogén tartalmú műtrágyák oldódásának elhúzódása, mert a későn jövő csapadék amúgy is a vegetáció elhúzódását okozza, melyet az oldódó nitrogén tovább ront (HORINKA, 2010).

A tápoldatos fejtrágyázás után a növényekről csupán nyolc hét múlva került sor ismét a virágzatok begyűjtésére. BERNÁTH és NÉMETH (2007) szerint a növények a július végi, augusztus eleji „felújítás” után négy hét múlva ismét virágoznak. A virágok megjelenését valószínűleg a száraz, csapadékmentes augusztusi időjárás késleltette. Eléggé szárazságtűrők, de a szárazabb időszakban érdemes lett volna öntözni, tartja SZŰCS (1977),



mert virágzásukkal meghálálják. A forró nyári időszak után, amint hűvösödött az idő, ismét virágozni kezdett, a begyűjtési mennyiség folyamatosan növekedett.



**21. ábra: Telt virágzatú körömvirág a visszavágás utáni betakarításból**

*Forrás: saját fotó*

A telt virágzattal és magas szíromhozammal rendelkező virágok begyűjtését egészen a fagyok beálltáig végeztem.

### III. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉS

Ahhoz, hogy a kitűzött kutatási célok eredményeit kiértékelhessem, hasonlóan a 2019-ben, 2020-ban végzett mérésekhez, meg kell vizsgálni a termesztett körömvirág droghozamát, értékes hatóanyagának tartalmát, összehasonlító elemzéseket kell végezni a különböző tőtávolságú sorok droghozamára vonatkozóan, meg kell vizsgálni, hogy az eltérő tápanyagellátásnak lett e hatása a körömvirág élettani és produkcióbíológiai jellemzőire. Ennek érdekében statisztikai számításokat, laboratóriumi vizsgálatokat végeztünk.

#### 3.1. A körömvirág drogtermésének alakulása

A körömvirág parcellákról a körömvirág begyűjtés 3-5 naponta történt kézi betakarítással száraz, napos időben. A folyamatos szedés újabb és újabb virágok fejlődését serkentette.

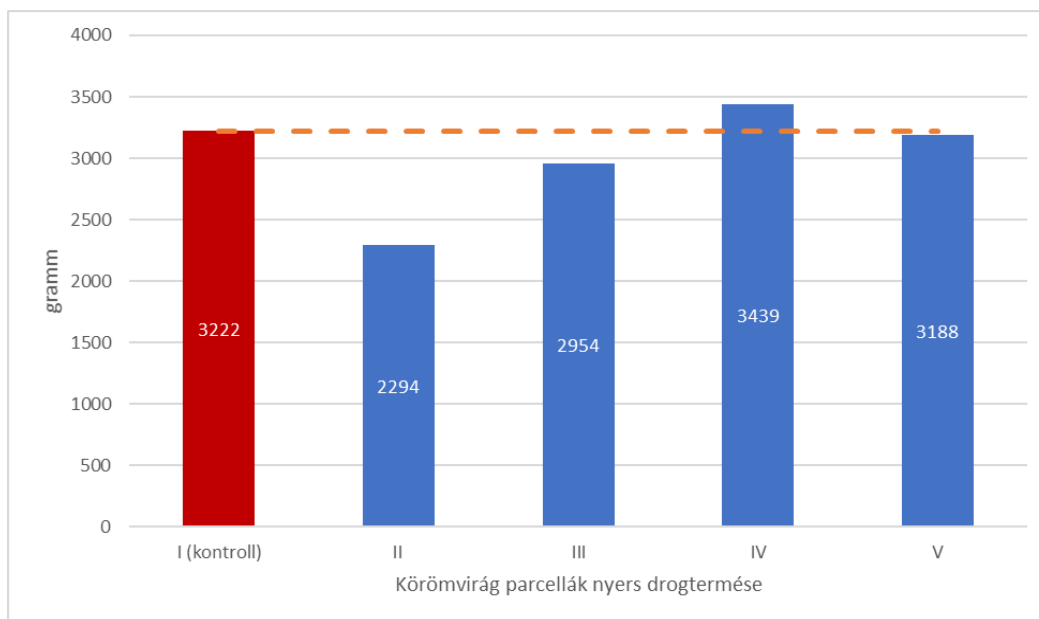
A leszedett virágzatok soronként digitális mérleggel lemérésre kerültek.



**22. ábra: A soronként leszedett körömvirágok mérés előtt és közben**

*Forrás: saját fotó*

A begyűjtött nyers virágdrog leszedés utáni súlyát parcellánként az alábbi ábrával szemléltetem.



**23. ábra: Körömvirág parcellák nyers droghozama**

*Forrás: saját szerkesztés*

Összesen az 5 körömvirág parcelláról a tenyésztő alatt 26 alkalommal történt begyűjtés, melynek során 15097 gramm, azaz 15,097 kg frissen szedett körömvirág drogot kaptam. Összehasonlítva a 2020-ban begyűjtött mennyiséggel (7352 gramm) elmondhatom, hogy ebben az évben közel 3-szor több drogot gyűjtöttem be 1 m<sup>2</sup>-ről, mint az előző kutatás során.

A mutatókból kitűnik, hogy a termés mennyiségét tekintve a legkedvezőbb eredményt a IV parcella esetében kaptuk, azaz a legkedvezőbb beállítás itt mutatható ki (N<sub>30</sub>+N<sub>60</sub>). Ezt követi a kontroll, majd az V parcella (N<sub>30</sub>).

A leszedett növényi drog mennyiségi mutatói a II (N<sub>30</sub>+N<sub>60</sub>) és a III (N<sub>30</sub>) parcellák esetében mutatnak némi eltérést a többi parcellához képest. Ezek esetében jelentősen alacsonyabb drogmennyiséget gyűjtöttem be, különösen megmutatkozik ez a II parcella esetében. Megvizsgálva a termesztési körülményeket, csupán arra enged következtetni ez az arány, hogy valami külső tényező lehetett hatással a gyógynövény hozamára. A kutatási terület közvetlen közelében egy őszibarack fa van elültetve, melynek lombja árnyékot adott a nap jelentős részében a II és a III parcellákra.

PLUHÁR (2012) felhívja a figyelmet arra, hogy a hőmérséklet és a fényellátottság olyan környezeti tényezők, melyeket agrotechnikai módszerekkel alig lehet befolyásolni, ezért a termőhely kiválasztásánál erre oda kellett volna figyelni. A körömvirág

napfényigényes növény, számára a napos hely a legalkalmasabb, zártabb árnyékba nem való (SZŰCS, 1977).

Annak ellenére, hogy a II és a IV parcella ugyanannyi mennyiségű műtrágyát kapott tápanyagutánpótlásként, mégis a hozamban jelentős eltérések mutatkoztak meg, hiszen változik a növény tápanyagigénye különböző vízellátás, a változó hőmérséklet és a napfénytartalom mellett is (BÁLINT, 1989).



**24. ábra: Körömvirág parcellák**

*Forrás: saját fotó*

A soronként leszedett virágzatok lemérést követően egy rétegben szétterítve hűvös, árnyékos helyen száradtak, növényi összecukható szárító hálóban.



**25. ábra: A leszedett körömvirágok a szárító hálóban**

*Forrás: saját fotó*



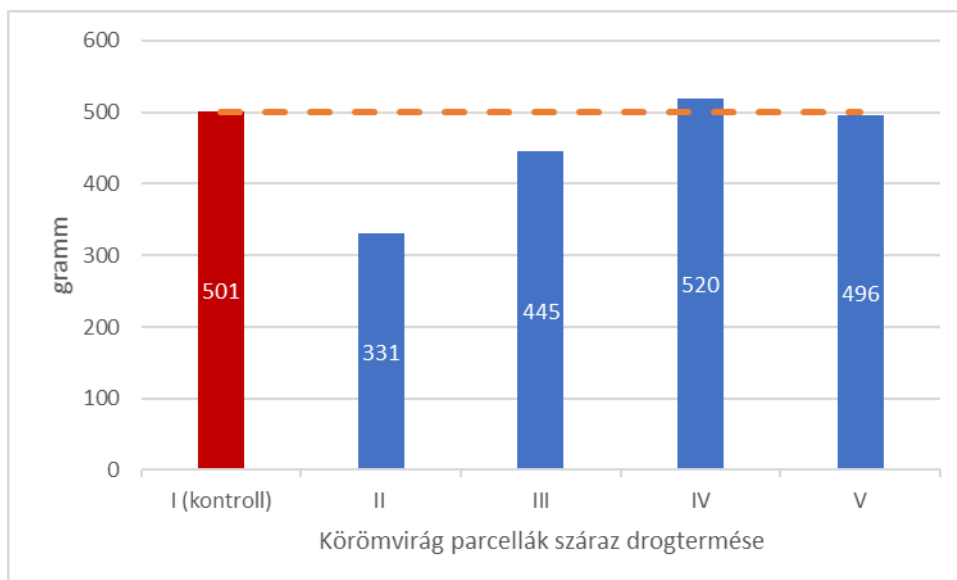
Száradás után a drogot újra lemértem, majd papírzacskóban tároltam. A papírzacskókon minden esetben feltüntetésre került a parcella és a sor száma.



**26. ábra: A becsomagolt körömvirág drog**

*Forrás: saját fotó*

A 27. ábrán a száradás utáni tömegadatokat kerültek feltüntetésre parcellánként. Itt az eredmények hasonlóan alakultak arányaikat tekintve, mint a nyers drogtermés.



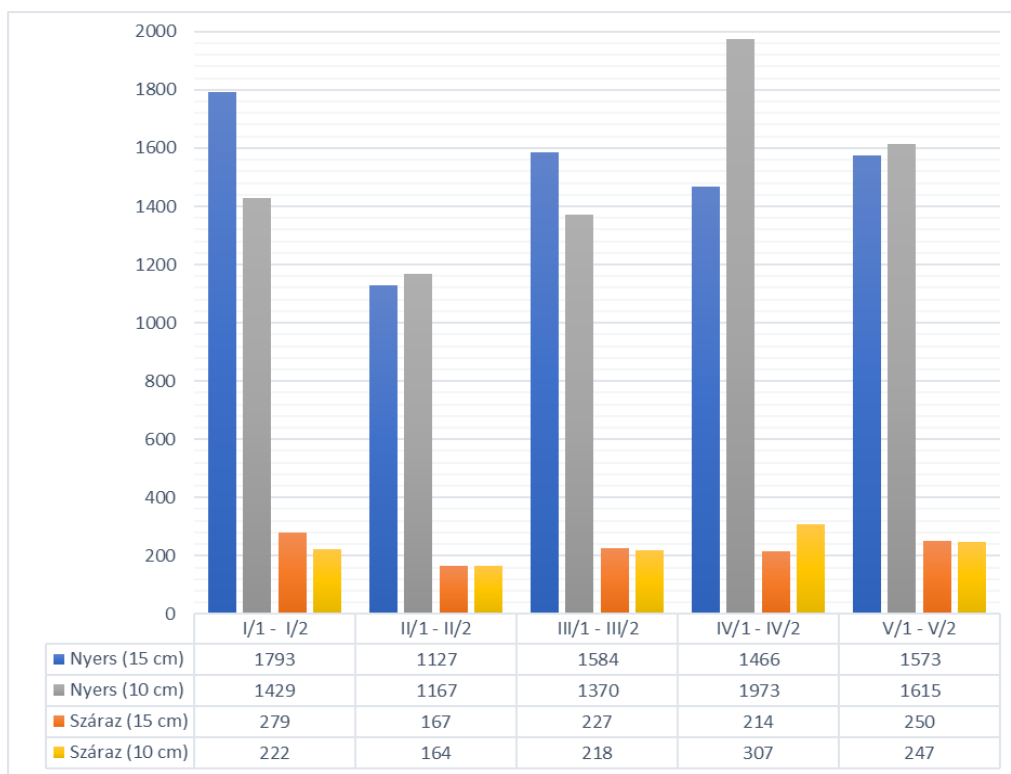
**27. ábra: Körömvirág parcellák száraz drogtermésének alakulása**

*Forrás: saját szerkesztés*

Beszáradási arányuk 6,4-6,9 : 1 között mozgott.

A gyógynövény termőképességi mutatóinak következő megfigyelési tényezője a növények közötti tőtávolság. A kísérlet során a növények közötti tőtávolság (10, 15 cm) kölcsönhatását vizsgáltuk a körömvirág termőképességére.

A 28. ábra bemutatja a körömvirág nyers és száraz droghozamának alakulását a különböző tőtávolságú sorok szerint.



**28. ábra: Soronkénti droghozam a különböző tőtávolság szerint**

*Forrás: saját szerkesztés*

Az eredmények jelentősen változatos képet mutatnak. A I (kontroll) és III parcelláknál a 15 cm-es tőtávolság a drogtermés növekedését eredményezte, a II és V parcelláknál gyakorlatilag minimális a két tőtávolságú sor között a különbség. Mindkét parcella esetében a 10 cm-es tőtávolságú sorokról gyűjtöttünk be több körömvirág drogot. A IV parcella esetében itt is kiugró érték jelenik meg, ugyanis a 10 cm-es tőtávolságú sorról gyűjtöttük be a legtöbb drogtermést.

Levonhatjuk tehát a következtetést, hogy a körömvirág magasabb hozamát megfelelő napfénytartalom, tápanyagutánpótlás (N<sub>30</sub>+N<sub>60</sub>) és 10 cm-es tőtávolság mellett tudtuk elérni. Tápanyagutánpótlás szempontjából mind a nyers, mind a száraz drogtermés esetében ezzel a kijuttatott mennyiséggel értük el a legnagyobb eredményt.

СУХАР (2012) Ukrajnában végzett kutatásokat 2007-2009 között a körömvirág hozama kapcsán a vetési idő, a sorszélesség és a tőtávolság figyelembevételével. A kutatási évek során a legtöbb kedvező feltételt a növekedéshez, a fejlődéshez és a magas termés kialakulásához átlagosan a 30 cm-es sorszélességben és 10 cm-es tőtávolságban vetett gyógynövények virágzatai adták. Korábbi kutatások már azt is bizonyították, hogy a gyógynövény termőképességének kialakulása, a termés karotinoid tartalma jelentősen függ a termesztés ökológiai körülményeitől, a termesztési feltételektől, a nitrogén műtrágya mennyiségétől és egyéb technológiai módszerektől.

### **3.2. Hatóanyagvizsgálati eredmények**

A gyógynövénytermesztésnél a gyógynövényfajta kiválasztása, a termesztési körülmények, az adott terület klímája, a növényi termékek piaci igényei mellett, fontos a gyógynövények megfelelő hatóanyagtartalma, mivel a magas hatóanyagtartalommal rendelkező növények hatékonyabbak lehetnek a kezelésben, a magasabb koncentráció jobb terápiás hatást eredményezhet. A gyógynövényeknél, mint más növények esetében is, a termesztési körülmények szorosan összekapcsolódnak a tápanyagutánpótlással. A növények tápanyagellátása jelentős hatással lehet a hatóanyagtartalomra, a megfelelő tápanyagok biztosítása szükséges a növények egészséges növekedéséhez és fejlődéséhez, ami közvetlen hatással van a hatóanyagok termelődésére és koncentrációjára. Ugyanakkor a túlzott tápanyagellátás vagy a nem megfelelő arányok negatívan befolyásolhatják a növényeket, vagy semleges hatást váltanak ki.

Az eltérő tápanyagutánpótlás hatását szerettem volna megvizsgálni a körömvirág esetében, azaz kíváncsi voltam arra, hogy milyen feltételek mellett változik a gyógynövény értékes hatóanyagainak tartalma, hatással lesz-e a drog minőségére.

Az előző munkám során a körömvirág esetében a flavonoidok közül a kvercetin (quercetin) tartalmat elemeztük a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Laboratóriumában nagyhatékonyságú folyadékkromatográfia (HPLC) alkalmazásával. Ezért jelen kutatómunkám során a kvercetin tartalmat is vizsgáltuk, hogy legyen összehasonlítási alap a korábbi eredményekkel. Illetve megvizsgálásra került a  $\beta$ -karotin mennyisége a körömvirágdrogban.

A karotinoidok gyógyászati jelentősége kiemelkedő, antimutagenikus, kemoprotektív, kemopreventív, immunstimuláns, citoprotektív és antioxidáns hatású, a körömvirág flavonoid és karotinoid hatóanyagainak köszönhetően alapanyagaként szolgál

a bőrgyógyászati készítményeknél, de jelentős a karotinoidok élelmiszeripari felhasználása is természetes antioxidáns-, színező- és kedvező élettani hatásaik miatt (ZUBAY, 2022: 23).

A körömvirág béta-karotin tartalma a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Kertészettudományi Intézetében került megvizsgálásra a KPKI (1990) által kidolgozott saját módszerükkel.

A módszer elve:

A mintából a karotint metanol és aceton segítségével vonják ki, majd etil éterbe viszik át. A zavaró anyagokat vizes mosással eltávolítják és az éteres oldat abszorbanciáját 450 nm-en mérik. A karotin tartalmat irodalomból vett abszorpciós koefficiens segítségével számítják.

A méréshez 1,00 g körömvirágmintát 15 cm<sup>3</sup> metanollal kevertek el és sötét helyen 5 percig állni hagyták, majd G4-es üvegszűrőre öntötték. A főzőpoharat egy kis metanollal utána öblítették. A metanolt leszivatták, és a szűrőn lévő rostokra 20-25 cm<sup>3</sup> acetont öntöttek, miközben üvegbottal kevergették az elegyet. Pár percig állni hagyták, majd leszivatták és a színeloldást még 5-5 cm<sup>3</sup> aceton adagokkal a rostok teljes elszíntelenedéséig folytatták. A metanol-acetonos szűrletet választótölcsérbe vitték, ahol 20-25 cm<sup>3</sup> etil éterrel egyesítették. A fázisok szétválasztásához meleg, tömény sóoldatot használtak. Az utolsó vizes fázis leengedése után az éteres fázist egy kiskanál vízmentes nátriumszulfátot tartalmazó redős szűrőpapíron át 25 cm<sup>3</sup>-es mérőlombikba szűrték át. A nátriumszulfátot kevés éterrel szintelenre mosták, majd a lombikot éterrel jelig töltötték. Végül az éteres oldat abszorbanciáját 450 nm-en mérték etil éterrel szemben.

A  $\beta$ -karotin tartalom képlet segítségével került meghatározásra:

$$\text{Karotin tartalom (mg/kg)} = \frac{A_{450} \times V \times 4}{m}$$

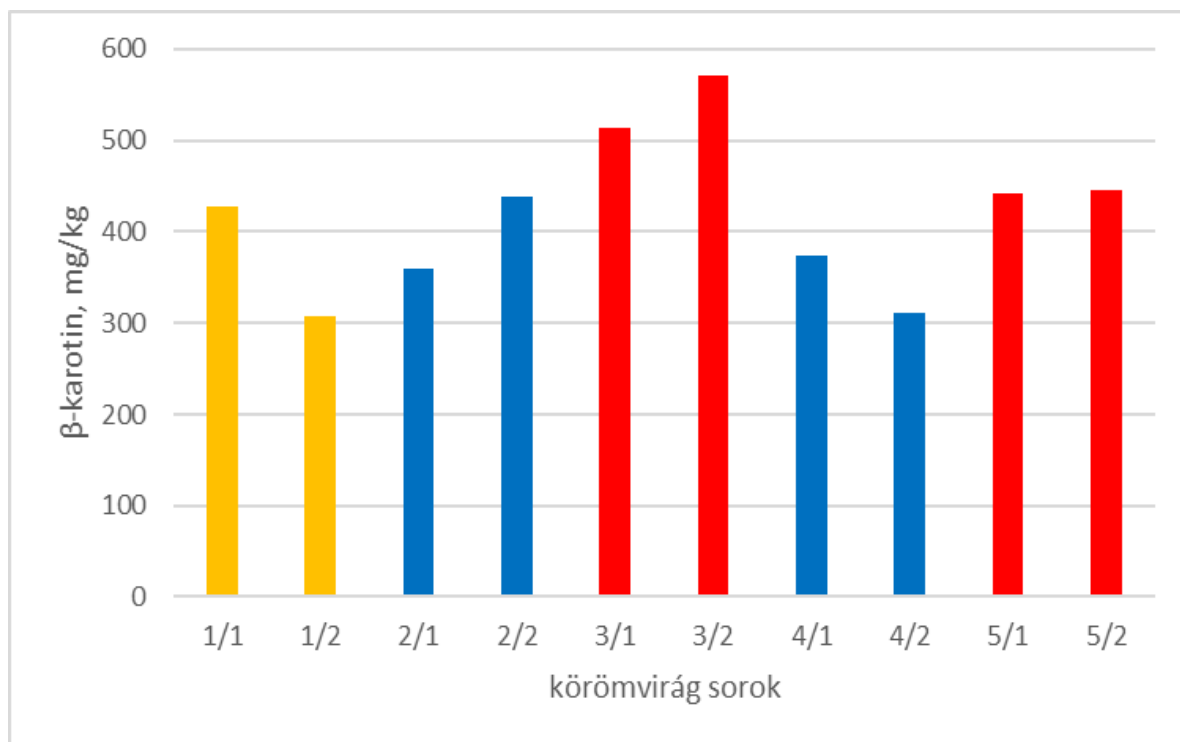
ahol: V: az éteres oldat térfogata, cm<sup>3</sup>

A<sub>450</sub>: a 450 nm-en mért abszorbancia

m: bemért minta, g

A körömvirág  $\beta$ -karotin tartalmának változását soronként a 34. ábra szemlélteti.





**29. ábra: A körömvirág β-karotin tartalmának változása soronként**

*Forrás: Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Kertészettudományi Intézete*

A körömvirág β-karotin tartalmának változása jelentős különbségeket mutat. A kapott eredményeket figyelembe véve a legmagasabb karotin tartalommal a III parcella 3/2 sorából leszedett növényi drog szolgáltatva (570,5 mg/kg). A kontroll parcella 1/2 sorának értékeihez képest (308,3 mg/kg) a N<sub>30</sub> tápanyaggal kezelt parcella körömvirág drogja 54 %-al több karotin tartalommal rendelkezik. Hasonló feltételek mellett azonban az 5. sorok közel azonos értéket mutattak (441,7 mg/kg) a kontroll parcella 1 sorával (427,0 mg/kg).

Az N<sub>30</sub>+N<sub>60</sub> tápanyagutánpótlást kapott parcelláról leszedett körömvirág drogokban a II (360,3-438,3 mg/kg) és IV (374,7 – 311,7 mg/kg) parcellák esetében közel hasonló értékeket mértek, mint a kontroll parcella növényi drogjaiban.

Az értékek alapján arra a következtetésre juthatunk, hogy az eltérő tápanyagutánpótlásnak nincs hatása a körömvirág karotin tartalmára.

A körömvirágdrog összes karotinoid-tartalmának alakulása kapcsán ZUBAY (2022) végzett kutatást, melyben többek között 30% és 50% árnyékezelés hatását figyelte meg a kontroll növényekhez viszonyítva. 2019. és 2020. években vizsgálta a körömvirágdrogban felhalmozódó karotinoidok összetételét is. Az azonosított komponensek közül a béta-karotin a vizsgálat mindkét évében 5 %-nál nagyobb részarányban volt jelen. Felhívta a figyelmet arra, hogy a körömvirágdrog karotinoid-tartalmának alakulását a fajta, a virágzat

színe, a termőhely, a betakarítás időpontja, a talaj tápanyag összetétele, vagy a hőmérséklet is befolyásolhatja. A sötét narancsszínű körömvirágok akár 1,5% karotinoid-tartalommal is rendelkezhetnek. A *Calendula officinalis* L. virágaiban a legnagyobb arányban előforduló karotinoid komponensek a  $\beta$ -karotin és a lutein, amely arány a  $\beta$ -karotin komponens esetén genotípus hatás függvényében 0,20-5,79% között változhat (ZUBAY, 2022).

Az általunk termesztett *Calendula officinalis* L. „Radio” körömvirágdrogjának  $\beta$ -karotin tartalma 0,03083 – 0,05705 % közötti eredményt mutat.

A körömvirágban felhalmozódó legfontosabb biológiailag aktív anyag, a flavonoidok közül a kvercetin tartalom hatóanyagvizsgálatára ez alkalommal a budakalászi Gyógynövénykutató Intézet laboratóriumában került elvégzésre 2024. áprilisában. Három minta került elküldésre a vizsgálat elvégzésére.

<i>Minta</i>	<i>Minta GYNKI azonosító száma</i>	<i>Megjegyzés (tápanyagutánpótlás)</i>
I minta	L-101-24	kontroll
II minta	L-102-24	(N <sub>30</sub> +N <sub>60</sub> )
III minta	L-103-24	(N <sub>30</sub> )

**5. táblázat: Körömvirág minták hatóanyagvizsgálata a Gyógynövénykutató Intézetben**

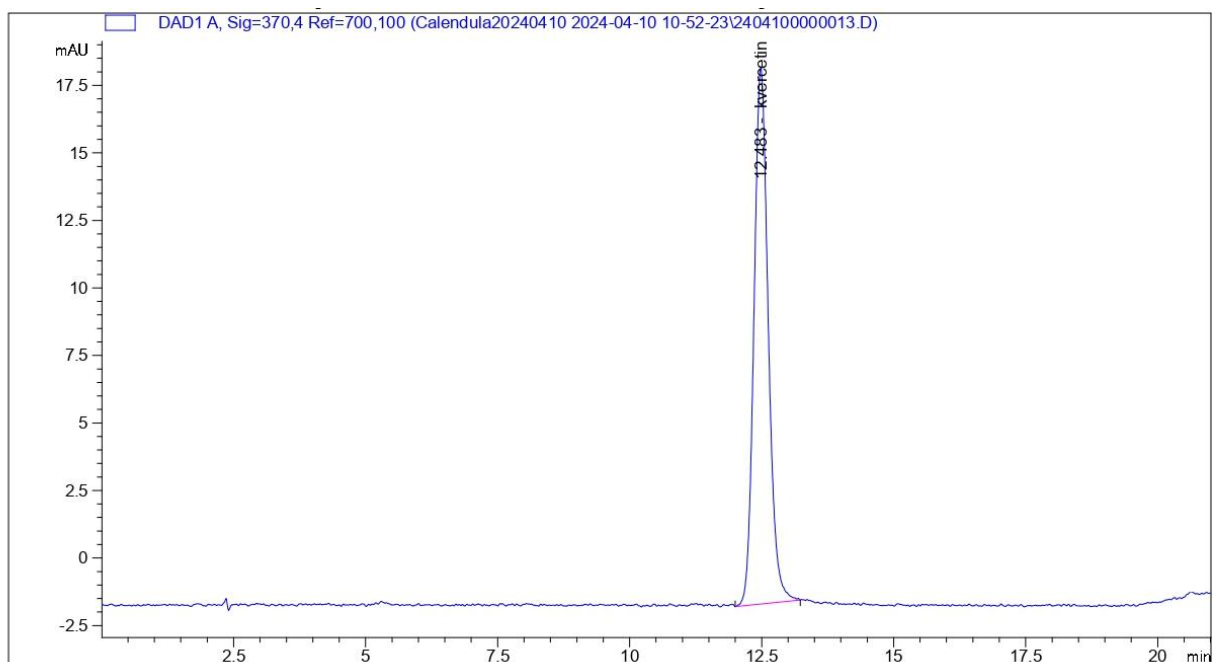
*Forrás: saját szerkesztés*

A Gyógynövénykutató Intézetben a hatóanyag vizsgálat a száraz körömvirág drog minta-előkészítés után kromatográfiás módszerrel került elvégzésre.

A kvercetin sztenderdből 10  $\mu$ g/ml-es metanolos oldat készült.

A mintákról felvett kromatogramokat ábrák szemléltetik.

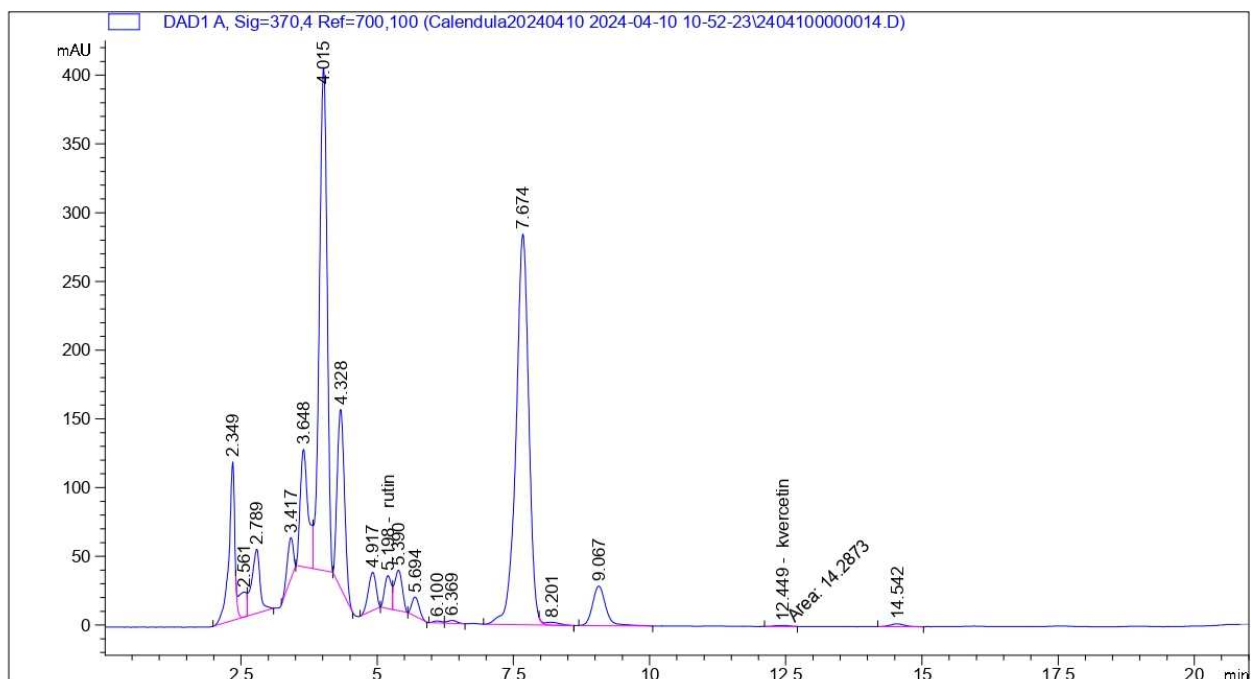
Az első kromatogram jól ábrázolja, hogy 370,4 nm-es hullámhossznál 12.483 percnél megjelenő csúcs a kvercetint mutatja. Ez standard eredmény, mely alapul szolgált (30. ábra).



**30. ábra: Kvercetin kimutatása HPLC segítségével**

*Forrás: Gyógynövénykutató Intézet HPLC eredménye*

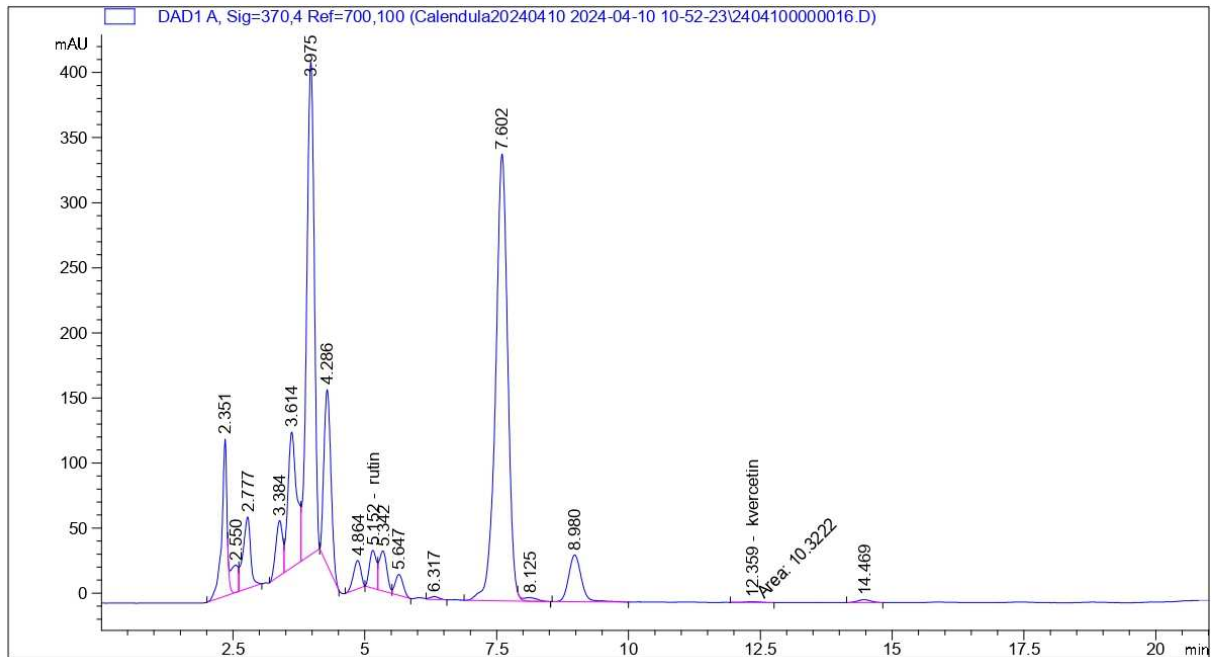
A vizsgálat elvégzésre került a fent felsorolt minták esetében is. Az I. kontroll minta esetében a kvercetin közel hasonló időpontban jelent meg, a hatóanyag retenciós ideje 12.449 perc.



**31. ábra: A kvercetin kimutatása a L-101-24 mintában**

*Forrás: Gyógynövénykutató Intézet HPLC eredménye*

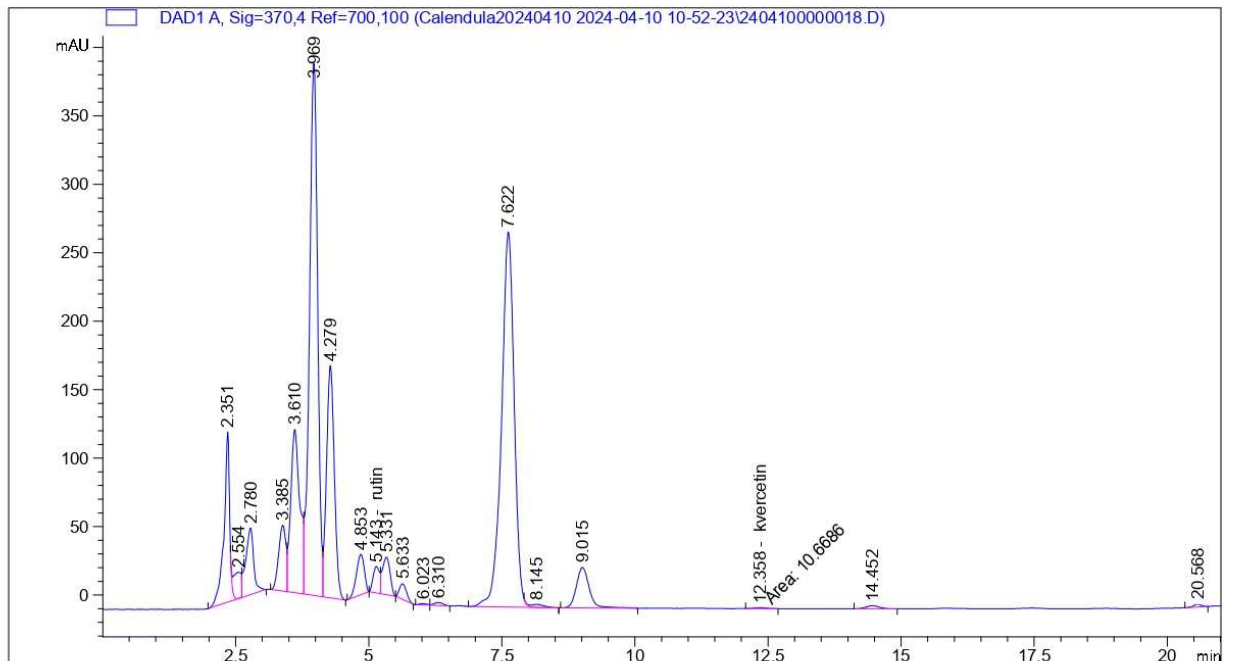
A II. minta vizsgálata során a kvercetin közel azonos időpontban jelent meg, a hatóanyag retenciós ideje 12.359.



**32. ábra: A kvercetin kimutatása a L-102-24 mintában**

*Forrás: Gyógynövénykutató Intézet HPLC eredménye*

A III. mintában a kvercetin jelenléte minimális századmásodpercenyi csúszással jelenik meg, a hatóanyag retenciós ideje (RT) 12.358.



**33. ábra: A kvercetin kimutatása a L-103-24 mintában**

*Forrás: Gyógynövénykutató Intézet HPLC eredménye*

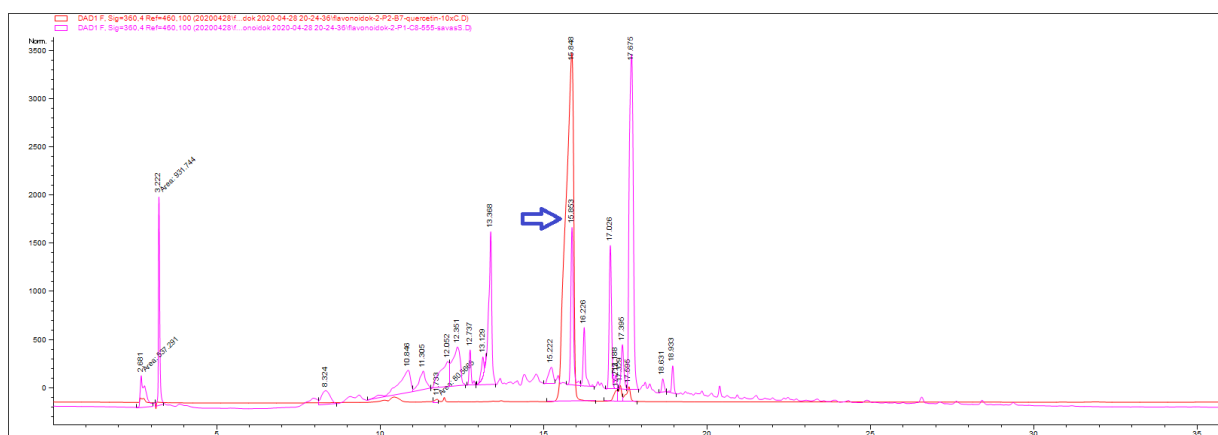
A mintákban a strandarhoz képest nagyon alacsony kvercetin koncentrációt mértek, több minta-előkészítési és kromatográfiás módszerrel való vizsgálat után is, minden esetben hasonló eredményt kaptak. A száraz drogra vonatkoztatott kvercetin koncentrációkat az alábbi táblázatban közöljük.

<i>Minta</i>	<i>Minta GYNKI azonosító száma</i>	<i>kvercetin-tartalom (µg/g)</i>
I.	L-101-24	4,3 ± 0,2
II.	L-102-24	3,2 ± 0,1
III.	L-103-24	3,3 ± 0,1

**6. táblázat: Kvercetin koncentrációk a körömvirág mintákban**

*Forrás: Gyógynövénykutató Intézet*

A 2020-ban végzett kutatásom és elvégzett vizsgálatok azt mutatták ki, hogy a hatóanyag mennyiség szempontjából a legmagasabb kvercetin tartalommal a Magyarországról beszerzett „Ball’s Orange” körömvirág rendelkezett (MOLNÁR, 2020), mely a kromatogramon is kimagasló értéket mutatott.



**34. ábra: A kvercetin kimutatása „Ball’s Orange” körömvirág mintában**

*Forrás: HPLC eredménye (MOLNÁR, 2020)*

Összehasonlítva a körömvirág fajták értékeit, az eredmények arra utalnak, hogy a kvercetin tartalom kapcsán a „Ball’s Orange” fajta hatékonyabbnak bizonyult.

ZUBAY (2022) kutatómunkája során az összes flavonoid-tartalom esetében a körömvirág parcellák értékei elérték a gyógyszerkönyvi elvárást (0,4%), még árnyékolás

mellett is. A flavonoid-tartalom 0,25 és 1 % közötti (ISAAC, 1994), CSERJÉSI (1988) 0,62 és 1,06 % közötti értékeket mért.

Az általunk vizsgált körömvirágdrog minták értékei 0,0672 – 0,1049 % közötti eredményt mutattak.

A mintákban a kvercetinél polárosabb molekulájú flavonoidok nagyobb mennyiségben előfordultak, de azonosításukra a vizsgálat nem terjedt ki (4. melléklet).

Az eredmények arra engednek következtetni, hogy a tápanyagutánpótlásnak a hatóanyagtartalom szempontjából nem volt jelentősége. Fernandes et al (2013) kutatására hivatkozva Leleszi Judit Éva munkájában leírta, hogy a különböző trágyázási kezelések nincsenek szignifikáns hatással a körömvirág flavonoid hatására (LELESZI, 2020: 38).

Az alacsony értékek mutatói arra engednek következtetni, hogy a begyűjtés, szárítás után a vizsgálat elvégzéséig eltelt hosszú idő miatt a hatóanyagok mennyisége jelentősen csökkenhettek.

#### IV. A KÖRÖMVRÁG FELHASZNÁLÁSÁNAK FORMÁI HÁZILAG

Az emberek évszázadok óta alkalmazzák a gyógynövényeket különböző betegségek kezelésére és a fizikai, mentális egészségük támogatására. A gyógynövények alkalmazása a hagyományos orvoslások mellett vagy azok kiegészítéseként, alternatív gyógyászati gyakorlatok részeként jelentős. Gyógynövényeket gyakran alkalmaznak táplálék-kiegészítők formájában, felhasználják a gasztronómiában fűszerként, mely által az ételek nemcsak ízletesek, hanem potenciális egészségügyi előnyökkel is rendelkezhetnek. Magyarországon a lakosság körében végzett kutatást az Agrármarketing Centrum 2002-ben. A gyógynövények és gyógytermékek vásárlási szokásokról készített felmérésben a leggyakrabban vásárolt készítmények a különböző gyógynövények, gyógyteák voltak, a gyógykozmetikumok, kivonatok, krémek között első helyen a körömvirág krém szerepelt (ERDÉSZNÉ és KOZAK, 2008).

Napjainkban egyre többen térnek vissza érdeklődéssel a természet ajándékaihoz, és a népi gyógyászatnak ebben a modern korban is megvan a maga helye. A gyógynövények használata továbbra is jelentős szerepet játszik az egészségügyi és szépségápolási területeken.

A gyógynövényekből készült házi kozmetikumok készítése izgalmas és kreatív lehetőség, és számos egészségügyi és szépségápolási előnnyel járhat. A házilag készült termékek természetes összetevőkből készülnek. Azok, akik érzékeny bőrrel rendelkeznek vagy szeretnék minimalizálni a vegyi anyagokkal való érintkezést, gyakran részesítik előnyben ezeket a termékeket. A házilag készült termékek elkészítésével a felhasználók személyre szabhatják az összetevőket, a csomagolást is környezetbarát módon oldhatják meg stb.

Mindazonáltal a kézműves termékek népszerűsége az utóbbi években növekvő tendenciát mutat. Az emberek egyre inkább értékelik az egyedi, kézzel készített termékeket. Egyedi jellegükből adódóan a kézműves termékek különlegesebbek, személyesebbek. Az emberek egyre inkább keresik a helyi és fenntartható termelést, és a kézműves termékek ebben a vonatkozásban is vonzóvá válnak. A fogyasztók egyre inkább tudatosan választanak, és odafigyelnek arra, hogy honnan származnak és hogyan készülnek a termékek.

Az utóbbi években számos kulturális és gasztronómiai fesztiválon találkozhattunk levendulából készült kézműves termékekkel (szörp, olaj, gyertya, illatpárna, szappan stb.),

gyógynövényekből készült teakeverékekkel. Körömvirágból készült kézműves termékekkel azonban még sehol nem találkoztunk Kárpátalján.

A körömvirág népszerűsítése és jelentőségének bemutatása érdekében összegyűjtöttem olyan recepteket, melyek segítségével kézműves termékeket lehet létrehozni. Ezek a készítmények régi, még nagyanyáinktól tanult, receptek alapján, illetve folyamatosan bővülő új ismeretek felhasználásával készíthetők el saját kezűleg.

A körömvirágot elsősorban krémekhez keverik, de nemcsak kenőcsökben található meg, hanem szappanokban, samponokban, fürdőolajokban és napozókrémekben is (MAYER et al., 2004).

A saját háztáji kertünkben termesztett körömvirágokból kézműves termékeket hoztam létre a begyűjtött receptúrák alapján.

### ***Körömvirág kenőcs***

Dr. Peter THEISS, német gyógyszerész jelentős mértékben hozzájárult ahhoz, hogy a természetgyógyászat és az öngyógyítás újra felfedezze a körömvirágot. Ez a gyógynövény és a belőle készülő dr. Theiss-féle gyógykenőcs nem hiányozhat egyetlen családi patikából sem.

A Naturprodukt füzetek I. című kiadványból olvasható javaslatok alapján házilag készítettem el a körömvirágkenőcsöt.

A kenőcs elkészítéséhez használhatjuk a teljes szárított körömvirág fejeket vagy csak magát a szirmokat, ebben az esetben a szirmokat ki kell tépkedni. 100 g kenőcshöz 30 g körömvirágot használtam. A kenőcs elkészítéséhez természetes takarmánnyal táplált saját háztáji gazdaságban nevelt sertés zsírját (120 g) olvasztottam fel. A zsírt lassú tűzön felmelegítettem, a forró zsírba beleszórtam a szárított körömvirág fejeket és hagytam felforni. Az edényt levettem a tűzről, a keveréket egy teljes napig fedő alatt hagytam kihűlni. Következő nap a zsírt lassú tűzön felmelegítettem, mikor folyékony lett átszűrtem a kenőcs tárolására alkalmas edénybe. A disznózsír hatékonyan kivonta a körömvirág hatóanyagait, melynek köszönhetően a kenőcs fényes sárga árnyalatot kapott. A körömvirág kenőcs készítésének folyamatát a 5. melléklet szemlélteti.

Alapjaiban ma is az alábbiakban ismertetett ősi recept alapján készítik a dr. Theiss-féle körömvirágkenőcsöt, melyet a gyógyszertárakban és a gyógynövényszaküzletekben meg lehet vásárolni. Dr. Theiss sok kritikát kapott a disznózsír miatt, azonban kitartott eredeti elképzelése mellett, melyet azóta tudományos kísérletek és gyakorlati tapasztalatok



is igazoltak. A zsírnak köszönhetően, mely jól felszívódik a bőrbe, az értékes hatóanyagokat a mélyebb rétegekbe is eljuttatja.

### ***Körömvirág olaj***

Szöllősi Adrienn a Gyógynövenysziget Bio Webáruházában találkoztam a körömvirág olaj elkészítésének otthoni technológiájával ([www.gyogynovenysziget.hu](http://www.gyogynovenysziget.hu)). Az itt olvasottak alapján készítettem el én is olíva olajat és szárított körömvirág szirmokat felhasználva. Hideg eljárást alkalmaztam, mert védi a hatóanyagokat a károsodástól.

A virágszirmokat tiszta üvegbe tettem, majd feltöltöttem olajjal úgy, hogy 3 cm magasan fedte a szirmokat. Az üveget lezártam, majd napos ablakba tettem. 8 héten keresztül minden nap kissé megráztam. A keveréket szűrés után hűvös helyen kell tárolni, mely ilyen módon akár fél évig is eltartható. Az olajat használhatjuk napégette bőr kezelésére, viszkető bőrre, rovarcsípésre stb.



**35. ábra: Házilag készített körömvirág olaj**

*Forrás: saját fotó*

PECHATSCHEK (1989) az olajos körömvirág kivonat elkészítését a következőképpen javasolja: 10 g szárított vagy 15 g friss körömvirágszirmot egy sötét üvegbe tegyünk és öntsük fel 100 g olajjal úgy, hogy az olaj ellepje a szirmokat. Az üveget meleg helyre kell tenni és időközönként alaposan meg kell rázni. 2-3 hét múlva a leszűrt olaj már használható is masszázsolajként. A gyógyhatású olaj a szépségápoló szerek fontos alkotórésze.

### ***Körömvirágos-kamillás babaolaj***

A babaolaj elkészítéséhez 2 evőkanál szárított körömvirágot és 1 evőkanál szárított kamillavirágot fém főzőedénybe tettem és felöntöttem 2 dl őszibarackmag olajjal, teljesen úgy, hogy ellepte a virágokat. A keveréket vízgőz felett melegítettem. Miután felforrt és már párat bugyogott, levettem az edényeket a főzőlapról. Miután kihűlt az olaj, gézlapon keresztül szűrtem le és kis üvegcsékbe töltöttem.

Az egészséges bababőr érdekében az olajból fürdetésnél 1 evőkanálnyi adható a fürdővízhez, de pelenkázáskor a baba popsiját is bekenhetjük. Aranyeres panaszok kezelésére is alkalmazható helyileg (SZARVAS, 2023).



**36. ábra: Házilag készített körömvirágos-kamillás babaolaj**

*Forrás: saját fotó*

### ***Körömvirág tinktúra***

A körömvirág tinktúra elkészítéséhez a virágszirmokat tiszta üvegbe tettem, majd felöntöttem a gyógyszerári készítmények receptúrájához hasonlóan 80 %-os alkohollal. A keveréket szobahőmérsékleten, de sötét helyen tároltam 10 napig, naponta kétszer megráztam az üveget. Szűrés után a tinktúrát sötét színű üvegcsében kell tárolni. Az alkoholos kivonat alkalmazható öblögetőként 1 teáskanállal 1 pohár vízben feloldva például fogínygyulladás esetén (ЗУБИЦЬКА és ЖЕЛЯСКІВ, 2003).

TREBEN (1990) és PECHATSCHER (1989) is azt javasolja, hogy a házi pálinkával felöntött körömvirág keveréket napos helyre kell tenni. Két hétig állni hagyjuk, naponta

egyszer megrázzuk. A keveréket 14 nap után leszűrjük és a növénymaradékokat kinyomkodjuk. A tinktúra belsőleg és külsőleg használható, de a körömvirágkenőcs egyik fő alkotórésze is.

A kétféle módszerrel készült tinktúra végeredményében is tapasztaltam különbséget. Ugyanis a magasabb alkoholtartamú és sötét helyen tárolt körömvirág tinktúra sötétebb színű lett, a 60 %-os házipálinkában áztatott körömvirágos keverék, mely napos helyen állt, világosabb színű lett. A két tinktúrát a 6. mellékletben is bemutatom.

A tinktúrát antibakteriális bőrtisztítóként alkalmazhatjuk. Egy teáskanálnyi körömvirág tinktúrát elkeverünk egy pohár vízben, majd ezzel az oldattal vattakorong segítségével töröljük át a bőrfelületet.

### ***Körömvirág balzsam***

HerbAnett javaslatai alapján a körömvirág balzsam elkészítéséhez olíva olajat (235 ml), méhviaszt (54 g) és szárított körömvirág szirmokat (3 g) használtam.

Dupla falú főzőedényben vízgőz felett olvasztottam fel az apró darabokra vágott méhviaszt az olajjal, majd beleszórtam a szirmokat. Alacsony hőmérsékletre állítottam a gáztűzhely rózsáját és 3 órán keresztül áztattam a gyógynövényt a forró olajban. Az alsó lábosban szükség esetén pótoltam az elpárolgó vizet. Levéve a tűzről tiszta gézlapon átszűrtem, majd kis tégelyekbe öntöttem a keveréket. Gyorsan kellett dolgozni, mivel a méhviasz tartalom miatt gyorsan dermedt.

A balzsam elkészítését a 7. mellékletben mutatom be.

### ***Körömvirág szappan***

A körömvirág kivonat bőrnyugtató és bőrápoló hatásánál fogva, kitűnő adalék a szappanokhoz is. A körömvirág szappan használata segíthet csökkenteni a bőr irritációját és gyulladását. Ideális lehet érzékeny vagy száraz bőrre.

A szappankészítés egy kreatív tevékenység, de fontos az alapvető biztonsági és kémiai elvek betartása. Vannak különböző szappankészítési receptek, de fontos megjegyezni, hogy a nátrium-hidroxid (NaOH) használatakor rendkívül fontos az alapanyagok pontos mérése, illetve a biztonság, beleértve a védőszemüveg és kesztyűk használatát.

Manapság már könnyen elérhetőek különféle szappanalapok, melyek segítségével könnyen, biztonságosan elkészíthetjük a kedvenc gyógynövényes szappanunkat.

A „City Soap” (Місто мила) internetes áruházból rendeltem meg a szappankészítéshez szükséges alapokat.

Az ukrán BAFO cég szilárd átlátszó és fehér szappanbázisa a „Melt and Pour” sorozat új terméke, mely teljes egészében növényi anyagokból készült. Ideális otthoni szappan készítéshez. Nem tartalmaz parabéneket, és kíméletesebb nátrium-laureth-szulfátot tartalmaz, amely nem károsítja a bőr védő lipidréttegét. A szappanalap összetétele: desztillált víz, glicerin, szorbit, propilén-glikol, nátrium-sztearát, nátrium-laurát, nátrium-laureth-szulfát, nátrium-klorid, sztearinsav és laurinsav, pentanátrium-pentetát, tetranátrium-etidronát.

A szappanalap gyakorlatilag szagtalan, vágásra vagy profilózásra alkalmas, jól fogadja az illóolajokat.

Az egyenletes olvadás érdekében az alapot apró kockákra vágjuk, tűzálló edénybe tesszük. A felolvasztást mikrohullámú sütőben, sima lábasban vízgőz felett, vagy alacsony lángon végezhetjük.

A körömvirágos szappan elkészítéséhez az alaphoz 100%-os körömvirág olajat (5-8 csepp), szárított körömvirág szirmokat adtam, majd óvatosan összekevertem. Az olvadt állapotú szappant formákba öntöttem és szobahőmérsékleten hagytam megdermedni. A szappanok formájának, színének és díszítésének csak a fantázia szabhat határt. Minél több körömvirág szirmot adunk az alaphoz, illetve minél tovább forraljuk, a szappanunk annál sötétebb lesz, jobban kioldódnak a körömvirág értékes hatóanyagai.

A körömvirág szappan készítésének folyamatát és az elkészült szappanokat a 8. melléklet szemlélteti.

Hogy az edény falán és a keverőkanálra maradt szappan ne menjen kárba, forralt vizet öntöttem az edénybe, ez felolvasztotta a szappanmaradékokat. Hagytam kihűlni, majd tároló flakonba öntöttem a keveréket. Ezzel a módszerrel egyetlenegy gramm alapanyag sem megy kárba és elkészült egy újabb kézműves termék, a körömvirágos folyékony szappan.



**37. ábra: Házilag készített körömvirág folyékony szappan**

*Forrás: saját fotó*

De ha eleve folyékony szappant szeretnénk készíteni, akkor a szappan alapot lereszeljük, forralt vizet adunk hozzá, addig keverjük, míg a reszelék fel nem olvadt. Hagyjuk hűlni 15 percig, ha túl sűrű akkor adunk még hozzá vizet, ha az állaga megfelelő, adunk hozzá néhány csepp illóolajat. Ezután szappanadagolóba töltjük s már használhatjuk is ([www.linabio.hu](http://www.linabio.hu)).

### ***Körömvirágos fürdőbomba***

Az utóbbi időben a fürdőzés során többen használnak fürdőpralinét, fürdőbombát. Ezek a termékek élvezetesebbé teszik a fürdést és az értékes hatóanyagok pedig hozzájárulnak a bőr ápolásához. Az aromaterápiás fürdőbombák használata során élvezhetjük az illóolajok jótékony hatásait, miközben kellemes, kényeztető és relaxáló fürdözést tesz lehetővé.

A házi fürdőbomba hozzávalói könnyen beszerezhetők, az illata és az egyéb extrái egyénileg variálhatók. A femina.hu internetes oldalon található recept szerint készítettem el a körömvirágos fürdőbombákat az alábbi alapanyagok felhasználásával: 220 g szódabikarbóna, 100 g citromsav, 30 g kukoricakeményítő, 100 g tengeri só, 30 g kókuszolaj, 20-30 csepp körömvirág 100 %-os illóolaj. A szódabikarbóna és a citromsav adja meg a pezsgő végeredményt. Először ezeket az anyagokat kevertem össze, majd belekevertem a tengeri sót. Egy másik tálban felolvasztottam a kókuszolajat, csepegtettem bele körömvirág illóolajat. Összekevertem az olajos és a száraz keverékeket, körömvirág szirmokat szórtam hozzá. Az eredeti recepthez képest, én még további 30 g kókuszolajat

adtam a keverékhez, mert a száraz körömvirág szírom magába szívta a nedvességet. Az elegyet formába nyomkodtam és hagytam megszilárdulni.

### ***Körömvirágos fürdőszó***

A házilag készített fürdőszó egyszerűen elkészíthető, viszont személyre szabottan alakíthatjuk kedvünk szerint, így élvezetesebbé tehetjük a fürdözést. 500 g tengeri sóhoz, 100 g szódobikarbónát, 20 csepp illóolajat és 2 evőkanál olíva olajat és tetszés szerint körömvirág szirmokat kevertem össze. A fürdőszót szorosan zárható műanyag tárolóüvegbe öntöttem.

A fürdőbomba és a fürdőszó készítését a 9. melléklet mutatja be.

A saját készítésű termékekhez saját terméklogót is készítettem, mellyel egyedivé tehetem a termékeim csomagolását. A termékeken javasolt a címkék használata, melyen fel lehet tüntetni a termék készítésének idejét, esetleg felhasználhatóságának időpontját stb.



**38. ábra: Molfda Calendula terméklogó**

*Forrás: saját fotó*

## ÖSSZEFOGLALÁS

Munkám során az eltérő tápanyagellátás hatását vizsgáltam a körömvirág élettani és produkciobiológiai jellemzőire. A vizsgálat során a tápanyagellátás változásainak hatásait elemzik a körömvirág növekedési, fejlődési és hatóanyag-termelési paramétereire. A kutatás célja volt annak megértése, hogy a különböző tápanyag-szintek hogyan befolyásolják a növény élettani reakcióit és termelési tulajdonságait, ami alapvető jelentőséggel bír a hatékony agronómiai gyakorlatok és a gyógyszeripari, valamint kozmetikai alkalmazások szempontjából.

Már 2017 óta foglalkozok körömvirág termesztéssel, legutóbbi szabadföldi kísérleteimet Búlcsuban Beregszász külvárosában, a saját kertemben végeztem, a „Radio” körömvirág fajtát vizsgálva.

A növények számára elengedhetetlen a tápanyagellátás a megfelelő növekedéshez, fejlődéshez és terméshozam biztosításához. A tápanyagok közül a nitrogén, foszfor és kálium a legfontosabbak, de más mikroelemek is kulcsszerepet játszanak.

Kutatásom során arra a következtetésre jutottam, hogy a körömvirág magasabb hozamát megfelelő napfénytartalom, tápanyagutánpótlás ( $N_{30}+N_{60}$ ) és 10 cm-es tőtávolság mellett tudtuk elérni. Tápanyagutánpótlás szempontjából mind a nyers, mind a száraz drogtermés esetében ezzel a kijuttatott mennyiséggel értük el a legnagyobb eredményt.

Laboratóriumi vizsgálatok során a növényben lévő hatóanyagok közül a kvercetin és a  $\beta$ -karotin került megvizsgálásra.

A kvercetin jelenléte ugyan kimutatható volt, de a standarthez képest igen csekély mennyiségben. Elképzelhető, hogy az alacsony érték a betakarítástól eltelt eléggé hosszú idő miatt következhetett be, ami kedvezőtlenül hatott a kvercetin tartalom megőrzésére, mint ahogy a karotinoidok hatóanyagtartalma a növényekben a hosszú távú tárolás során jelentősen csökkenhet.

A körömvirág  $\beta$ -karotin tartalmának változása jelentős különbségeket mutatott, magas karotin tartalommal a  $N_{30}$  tápanyaggal kezelt III. parcella körömvirág drogja rendelkezett, viszont az ugyanilyen feltételek mellett termesztett IV. parcella növényei gyakorlatilag a kontroll parcella értékeihez voltak hasonlóak. Az eredmények ebben az esetben is arra engednek következtetni, hogy a tápanyagutánpótlásnak a hatóanyagtartalom szempontjából nem volt jelentősége.

Az eredmények tehát jelentős eltéréseket mutattak a különböző tápanyag-kezelések között. A bioaktív komponensek koncentrációjában nem találtunk lineáris összefüggést:



bár némely esetben a tápanyagellátás növelte egyes hatóanyagok szintjét, egyes komponensek esetében az alacsony tápanyagellátás serkentette jobban a termelődést. A mintákban a vizsgált hatóanyagoknál polárosabb molekulájú flavonoidok is előfordultak nagyobb mennyiségben, de azonosításukra jelen munka során a vizsgálat nem terjedt ki.

A kutatás rámutat arra, hogy a tápanyagellátás optimalizálása elengedhetetlen a körömvirág termesztésének és hatóanyag-termelésének szempontjából, de nagyon fontos figyelmet kell fordítani a megfelelő tárolásra és a mihamarabbi felhasználásra, hogy a lehető legtöbb, megfelelő minőségű hatóanyag és egészségügyi előny megmaradjon bennük.

Az eredmények hozzájárulnak a körömvirág termesztési gyakorlatának fejlesztéséhez, lehetővé téve a termelők számára, hogy a gyógyszeripari és kozmetikai ipar számára optimális hatóanyag-profil állíthassanak elő.

A körömvirág, ez a csodálatosan sokoldalú növény, nemcsak szépségével és gyógyhatásaival tűnik ki, hanem azáltal is, hogy pozitívan befolyásolja a környezetét, legyen szó bőrápolásról, élelmiszer-feldolgozásról, vagy kertészkedésről. Fontos kiemelni a növény adaptációs képességét és könnyű termesztetőségét is. Ezek a tulajdonságok teszik a körömvirágot igazán különlegessé és bizonyítják sokoldalúságát, ami miatt érdemes nagyobb figyelmet szentelni neki mind kutatási, mind gyakorlati szempontból.

A körömvirág sokoldalúságával az otthoni kézműves termékek készítéséhez is inspirációt adott, és saját kezűleg készített körömvirág termékek elkészítésére adott lehetőséget. Munkámban bemutatom azokat a termékeket, melyeket régi receptek alapján, illetve folyamatosan bővülő új ismeretek felhasználásával készítettem el. A saját készítésű körömvirág termékek nemcsak gazdaságosak és környezetbarátok, hanem lehetővé teszik, hogy teljes mértékben kiaknázzuk ezt a csodálatos növény adta lehetőségeket. Legyen szó bőrápolásról, egészségmegőrzésről vagy ínycsiklandozó ételekről, a körömvirág minden formában képes hozzájárulni életminőségünk javításához. Az otthoni termékek készítése nemcsak praktikus, hanem kreatív folyamat is, amely lehetőséget ad arra, hogy jobban megismerjük és tiszteletben tartsuk a természet adta kincseket.

Bízom benne, hogy munkánk során értékes adatokkal és eredményekkel járultunk hozzá a körömvirág hazai termesztéséhez, illetve felhívtuk a figyelmet eme csodálatos gyógynövényre. Reményeink szerint ezzel is hozzájárultunk a körömvirág népszerűsítéséhez.



## РЕЗЮМЕ

У моїй роботі досліджував вплив різних доз поживних речовин на фізіологічні та біологічні особливості вирощування календули. Під час дослідження проаналізовано вплив змін у забезпеченні поживними речовинами на ріст, розвиток і параметри продукції діючої речовини календули. Мета дослідження полягала в тому, щоби з'ясувати, як різні поживні речовини впливають на фізіологічні реакції та продуктивні властивості рослин, що має фундаментальне значення з позиції ефективних агрономічних методів, фармацевтичного та косметичного застосування.

Я вирощую календулу з 2017 року, і свої останні експерименти на відкритому ґрунті я проводив на околиці міста Берегово, у власному саду, досліджуючи сорт календули «Радіо».

Поживні речовини мають важливе значення для забезпечення належного росту, розвитку та врожайності рослини. Серед поживних речовин найбільше значення мають азот, фосфор і калій, але ключову роль відіграють й інші мікроелементи.

Під час роботи ми дійшли висновку, що вищий урожай календули був досягнутий за умови достатнього освітлення, забезпеченості відповідної дози мінерального добрива ( $N_{30}+N_{60}$ ) та відстані між рослинами 10 см. З позиції забезпеченості поживними речовинами ми досягли найвищого результату завдяки використанню вказаної кількості як для сирі, так і для сухої сировини.

Серед активних інгредієнтів рослини під час лабораторних досліджень досліджено флавоноїд кверцетин та із каротиноїдів  $\beta$ -каротин.

Наявність кверцетину було виявлено в незначній кількості порівняно зі стандартом. Можна припустити, що причиною низького показника міг стати час, який минув з моменту збору, і він мав несприятливий вплив на збереження вмісту кверцетину. Під час тривалого зберігання так само може значно зменшуватися і вміст активної речовини каротиноїдів у рослинах.

Зміна вмісту  $\beta$ -каротину в календулах показала значні відмінності. Більший вміст каротину мала 3-тя ділянка, оброблена поживними речовинами  $N_{30}$ , проте у рослин на ділянці 4, вирощених в однакових умовах, показники були практично подібними до значень контрольної ділянки. У цьому випадку результати дають підстави стверджувати, що поживні добавки не мали суттєвого значення з позиції вмісту активних інгредієнтів.

Таким чином, результати показали значні відмінності між різними дозами мінеральних добрив. Ми не виявили лінійної залежності в концентрації біоактивних компонентів, хоча в деяких випадках надходження поживних речовин підвищувало рівень деяких активних речовин, а у випадку деяких компонентів низьке постачання поживними речовинами більше стимулювало рослини.

Результати дослідження показали, що оптимізація постачання поживними речовинами має важливе значення для вирощування та продуктивність активних інгредієнтів календули, але значна увага повинна приділятися і належному зберіганню та якнайшвидшому використанню, щоб отримати якомога більше діючих речовинів та користі для здоров'я.

Результати сприяють розвитку методів вирощування календули, що дозволяє виробникам виробляти оптимальний профіль активних інгредієнтів для фармацевтичної та косметичної промисловості.

Календула – це дивовижна універсальна рослина, виділяється не лише своєю красою та лікувальними властивостями, але й своїм позитивним впливом на довкілля, чи то догляд за шкірою, харчова промисловість чи садівництво. Важливо відзначити пристосованість рослини і її легкість у вирощуванні. Ці властивості роблять календулу насправді особливою і доводять її універсальність, тому варто приділити календулі більше уваги як з дослідницького, так і практичного погляду.

Завдяки універсальності календули, вона також надихнула на створення виробів ручної роботи вдома та дала можливість виготовляти власні вироби. У своїй роботі представляю продукти, які я приготував за давніми та новими рецептами. Виготовлені власноруч вироби з календули не тільки екологічні, але й дозволяють повною мірою насолоджуватися властивостями цієї чудової рослини. Догляд за шкірою, збереження здоров'я чи апетитна їжа – календула може сприяти покращенню якості нашого життя в усіх формах. Виготовлення виробів удома – це не лише практичний, але й творчий процес, який дає нам можливість пізнати та поважати скарби природи.

Я вважаю, що дані дослідження стануть корисними та цінними у вітчизняному вирощуванні календули, привернуть увагу фахівців до цієї чудової лікарської рослини.

## IRODALOMJEGYZÉK

1. BAGOSI, J. (1990): Kertbarátok könyve. Kriterion Könyvkiadó, Bukarest, p. 143.
2. BANAI, V. (2005): Gyógynövény- és drogismeret. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, p. 16.
3. Bálint, Gy. (1989): Mesterfogások kezdő és haladó kertészkedők számára. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, p. 38-41.
4. BERNÁTH, J. (1993) szerk.: Vadon termő és termesztett gyógynövények. Mezőgazda Kiadó, Budapest, p. 171-174.
5. BERNÁTH, J. (1999): A gyógy- és illóolajos növényfajok tápanyagellátása. In: Füleky György (szerk.): Tápanyag-gazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest, p. 403-409.
6. BERNÁTH, J. (2000) szerk.: Gyógy- és aromanövények. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
7. BERNÁTH, J. – NÉMETH, É. (2007): Gyógy- és fűszernövények gyűjtése, termesztése és felhasználása. Mezőgazda Kiadó, Budapest, p. 161-164.
8. BERNÁTH, J. – CZIRBUS, Z. – ZÁMBORINÉ DR. NÉMETH, É. (2014): Gyógynövények gyűjtése és termesztése. Képzési segédlet betanított gyógynövénygyűjtő és termesztő szakmai képzéshez. Gyógynövény Szövetség és TermékTanács.
9. BUDAY, A. (2007): Gyógynövények. A természet gyógyító ereje. Házi gyógymódok, hasznos tippek, érdekességek. Aquila Könyvkiadó, p. 46.
10. CHEVALLIER, A. (2004): Gyógyító növények kézikönyve. M-ÉRTÉK Kiadó, Budapest, p. 18-21.
11. CIRILL, A. (2004): A növényvilág gyógyító kincsei 9. Körömvirág. – Képmás, V. évf., 10. sz., p. 52.
12. CSERJESI, Z. (1988) A *Calendula officinalis* L. virágzatdrogjának fitokémiai vizsgálata. Gyógyszerészdoktori értekezés, Semmelweis Orvostudományi Egyetem, Budapest, p. 23-25.
13. CSOMA, Z. (2009): Talajviszonyok. In: Baranyi Béla (szerk.): A Kárpát-medence régiói. Kárpátalja. Dialóg Campus Kiadó, Pécs–Budapest, p. 140-143.
14. CSURGÓ, S. (2012): Családi gyógynövénytár. Mezőgazda Kiadó, Budapest, p. 76-78.
15. DELI, J. (2022): Zechmeister László emlékére – Magyar Kémiai Folyóirat, 128. évf., 1. sz., p. 2-10.
16. DOMOKOS, J. (1996): Kozmetikai-ipari növény: a körömvirág (*Calendula officinalis* L.). – Új Kertgazdaság, 2. (2), Budapest, p. 113-114.

17. DUKE, J. A. (2006): Gyógynövénypatika. Teljes körű gyógynövénytá és útmutató közel 300 gyakori betegség és kellemetlen tünet kezelésére és enyhítésére. Reader's Digest Kiadó Kft, Budapest, p. 112-551.
18. ENGELS, G. (2008): Calendula – In. HerbalGram. The Journal of the American Botanical Council. Number 77. ([www.herbalgram.org](http://www.herbalgram.org))
19. ERDÉSZ, F-NÉ. – KOZAK, A. (2008): A gyógynövényágazat helyzete. Agrárgazdasági Tanulmányok 4. sz., p. 55-63.
20. FEHÉR, M. – PAPP, E. – SZABÓ, L. (1987): Gyógynövény és népgyógyászat, *Calendula officinalis* L. a fitoterápiában. Gyógyszerészet, p. 301-303.
21. HORINKA, T. (2010): Kertészeti növények komplett tápanyagellátása. Kertészek kis/Nagy Áruháza Kft., Budapest, p. 116-117.
22. HORNOK, L. (1978) szerk.: Gyógynövények termesztése és feldolgozása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, p. 244-245.
23. HORNOK, L. (1990): Gyógynövények termesztése és feldolgozása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, p. 228-230.
24. H. MÉSZÁROS, E. (2000): Termeszthető gyógynövények. Anno Kiadó, Budapest, p. 118-119.
25. ISAAC, O. (1994): *Calendula Officinalis* L.: Die Ringleblume Zeitschrift für Phytoterapie 16. Stuttgart, p. 356 – 370.
26. IZSÁK, T. (2007): A Beregszászi járás természeti földrajza. Beregszász, p. 15-16.
27. JÄGER, H. (1889): A növények magról való tenyésztése. Kézikönyv kertkedvelők, kertészek és magkereskedők számára, Budapest, p. 221-306.
28. JOHNSON R. L. – FOSTER, S. – LOW DOG, T. – KIEFER, D. (2012): 36 Healing Herbs. The World's Best Medicinal Plants. National Geographic Society, Washington, D.C. p.
29. JOVOVIĆ, Z. – MUMINOVIĆ, Š. –BARIČEVIĆ, D. –STEŠEVIĆ, D. (2020): Tehnologija proizvodnje ljekovitog, aromatičnog i začinskog bilja. Univerzitet Crne Gore, Podgorica, p. 105-110.
30. KEREKES, J. (1969): Gyógynövénytermesztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, p. 279-281.
31. KPKI (Konzervipari Kutató-fejlesztő és Minőségvizsgáló Kht.) (1990): Módszergyűjtemény, 2/4. módszer.
32. KÖSZEGI, L. (2016): Gyógyító molekulák gyógynövényekben. Körömvirág. In – Kémiai panoráma. 2016. évfolyam, 1. szám (15. szám), p. 38-39.

33. LÁSZAY, GY. (1976): Helybevethető egynyári virágok. – Kertészet és szőlészet. 25. évf., 16. sz., p. 8-9.
34. LECHNER, J. (2016): Fűszeres, virágos biokert. Úton a fenntartható mezőgazdaság felé. Greenpeace Magyarország Egyesület, Budapest, p. 30.
35. LELESZI, É. (2020): Különböző gyógynövények trágyareakciójának vizsgálata eltérő évjáratokban. Doktori értekezés. Debreceni Egyetem. Debrecen. p. 9 - 124.
36. LELESZI, É. – NAGY, É. (2016): A körömvirág (*Calendula officinalis* L.) tápanyagigényének vizsgálata kisparcellás kísérletben – In: Agrártudományi Közlemények, 68. sz., p. 61-66.
37. LOCH, J. (1999): Műtrágyák. In: Füleky György (szerk.): Tápanyag-gazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest, p. 178-241.
38. MAYER, J. G. – UEHLEKE, B. – SAUM, K. (2004): Kolostori gyógyászat. Magyar Könyvklub Rt, Budapest, p.75-76.
39. MINDELL, E. (1999): Gyógyfüvek bibliája. Glória Kiadó, Budapest, p. 125-292.
40. MOLNÁR D., I. (2021): Kárpátalja lakosságának területi elosztása az újonnan kialakított közigazgatási rendszer tükrében. – In Társadalomtudományi tanulmányok. A II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Lehoczky Tivadar Társadalomtudományi Kutatóközpontjának tanulmánykötete. Szerk.: Molnár D. E. – Molnár F., II. RF KMF – „RIK-U” Kft., Beregszász–Ungvár, p. 242.
41. MOLNÁR, F. (2020): A kerti körömvirág (*Calendula officinalis* L.) termesztésének lehetőségei beregszász területén (szakdolgozat, kézirat), Beregszász.
42. MOLNÁR, J. (2009): Éghajlati viszonyok. In: Baranyi Béla (szerk.): A Kárpát-medence régiói. Kárpátalja. Dialóg Campus Kiadó, Pécs–Budapest, p.123-130.
43. MOLNÁR, P. (2013): Karotinoidok és szteroidok. Pécsi Tudományegyetem, Pécs, p. 24.
44. NÉMETH, É. (2008): Gyógynövény ABC. Püldo Kiadó, Debrecen, p. 74-76.
45. NAGY, G. (1971): Gyógynövények. Körömvirág. – Vasárnapi új szó. IV. évf., 45. sz., Bratislava.
46. RÁCZ, J. (2010): Növénynevek enciklopédiája. Tinta Könyvkiadó, Budapest, p. 333.
47. RÁPÓTI, J. – ROMVÁRY, V. (1983): Gyógyító növények. Medicina Könyvkiadó, Budapest, p. 199-200.
48. RENDES, S. (1994): Erdők, mezők patikája. Neveljük hidrokulturális növényeket. – Délkeleti Krónika – Heti Délkelet, 32. sz., p. 11.

49. PAPP, N. (2011): Gyógynövények hatóanyagai és szerkezeti képletei. Egyetemi jegyzet gyógyszerészhallgatók részére. Pécsi Tudományegyetem Farmakognóziai Tanszék, Pécs, p. 37.
50. PARROT, H. (1998): Gyógynövények és gyógyteák. Merlin Book Agency, p. 36.
51. PECHATSCHKEK, H. (1993): A körömvirág. HUNGA-PRINT Nyomda és Kiadó, Budapest, p. 17-63.
52. PLUHÁR, ZS. (2012) szerk.: Korszerű gyógynövénytermesztési ismeretek. Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Gyógy- és Aromanövények Tanszék, Budapest, p. 27-179.
53. SIERPINA, V. (2008): 1 panasz 5 gyógymód. Fájdalomcsillapítás. Athenaum 2000 Kiadó, Budapest, p. 26-317.
54. SZABÓ, E. – BUJDOSÓ, J. (1994): Biotermék a gyógyászatban – körömvirág. – Nővér. 7. évf., 3. sz., p. 20-22.
55. SZABÓ, L. GY. (2019): Mecsek és gyógynövények. Carbocomp Kft., Pécs, p. 20.
56. SZABÓ T., A. (2004): Shakespeare szonettjei Szabó Lőrinc fordításában. (Doktori disszertáció, kézirat), ELTE, Budapest, p. 151.
57. SZARVAS, N. D. (2023): A házi patika gyógynövényei. Természetgyógyász a családban. Scolar Kiadó, Budapest, p. 83.
58. SEKERESNÉ DR. SZABÓ, SZ. (2021): Klinikai táplálkozástudomány – kiegészítő ismeretek. Gyógynövényismeret. Medicina Könyvkiadó Zrt., p. 91-98.
59. SZENDREI, K. – CSUPOR, D. (2011): Több mint színanyagok – a karotinoidok I. rész. Gyógyszerészet, p. 667-671.
60. SZÉPRÉTHY, T. (2015): Díszít és szépít. Mezőgazda Kiadó, Budapest, p. 9-30, 72-75.
61. SZÜCS, L. (1977): A növénykedvelők kislexikon. Gondolat Kiadó, Budapest, p. 128.
62. THEISS, B. – THEISS, P. (1989): Erdők, mezők patikája. Mikrotrade Kft., Eger, p. 268-280.
63. THEISS, P.: Az újra fölfedezett körömvirág. Naturprodukt füzetek I. Arteria Studio
64. TREBEN, M. (1990): Egészség Isten patikájából. HUNGA PRINT Nyomda és Kiadó, Budapest, p. 38-40.
65. TREBEN, M. (2008): Gyomor- és bélbetegségek. Megelőzés – felismerés – gyógyítás. Duna International Könyvkiadó Kft., Budapest, p. 135.
66. TUCKER, A. O. – DEBAGGIO, T. (2009): The Encyclopedia of HERBS. A Comprehensive Reference to Herbs of Flavor and Fragrance. Timber Press, Inc. p. 182-185.



67. TURCSI, E. (2016): Természetes és félszintetikus karotinoidok folyadékromatográfiás minőségi analízise. Doktori (PhD) értekezés. Pécsi Tudományegyetem, p. 6-10.
68. VARRÓ, A. (2007): Gyógynövények mint háziszerek. A fitoterápia népies ismertetése. Black & White Kiadó, Nyíregyháza, p. 91-92.
69. VÖRÖS, É. (2008): A magyar gyógynövények neveinek történeti-etimológiai szótára. A Debreceni Egyetem Magyar Nyelvtudományi Intézetének kiadványai. 85.sz., Debrecen, p. 200-442.
70. ZELENYÁK, J. (1908): A gyógynövények hatása és használata, Budapest (<http://mek.oszk.hu/05300/05356/05356.pdf>), p. 148-149.
71. ZUBAY, P. (2022): Gyógy- és aromanövények agráreredészeti termesztésének tudományos megalapozása. Doktori értekezés, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Gyógy- és Aromanövények Tanszék, Budapest. p. 5-116.
72. АЛЕКСЕЄВ, І. С. (2023): Повний атлас лікарських рослин. ТОВ «Видавництво Глорія», Київ, р. 93.
73. БЕНЗЕЛЬ, Л. В. – ДАРМОГРАЙ, Р. Є. – ОЛІЙНИК, П. В. – БЕНЗЕЛЬ, І. Л. (2010): Лікарські рослини і фітотерапія. Фітотерапевтична рецептура. ВСВ «Медицина», Київ, р. 116.
74. БИЧКОВА, Г. О. – БЕЛТЮКОВА, С. В. (2009): Люмінесцентне визначення кверцетину у фармацевтичних препаратах і лікарських рослинах. Фармацевтичний журнал. - N 1. ISSN 0367-3057, Київ, р. 90-93.
75. БОНДАРЕНКО, Г.Л. (2001): Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві /За ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. – Х.: Основа.
76. ГАРБАРЕЦЬ, М. О. – ГАБРАРЕЦЬ, Н. М. (2010): Лікарські рослини для вашого здоров'я. Довідник. Навчальна книга – Богдан, Тернопіль, р. 139-140.
77. ГРОДЗІНСЬКИЙ, А. М. (1992): Лікарські рослини. Енциклопедичний довідник. Видавництво «Українська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», Київ, р. 291-292.
78. ЖАРІНОВ, В. І. – ОСТАПЕНКО, А. І. (1994): Вирощування лікарських, ефіроолійних, пряносмакових рослин. Вища школа, Київ, р. 51-53.
79. ЗУБИЦЬКА, Н. П. – ЖЕЛЯСКІВ Р. П. (2003): Лікуємо нагідками. Навчальна книга – Богдан, Тернопіль, р. 3-6.

80. КОВАЛЕНКО, О. А. – МАРКОВА, Н. В. – КАУШАН, А. С. (2020): Вирощування календули лікарської. – Сучасні підходи до вирощування, переробки і зберігання плодоовочевої продукції : матеріали міжнародної наук.-практ. конф., 18-20 березня 2020 р. Миколаїв: МНАУ, р. 42-45.
81. МАЗУЛІН, О. В. – КОНОВАЛОВА, О. Ю. – СМОЙЛОВСЬКА, Г. П. - МАЗУЛІН, Г. В. – ОСТАПЕНКО, А. О. – ШУРАЄВА, Т. К. – ГУДЗЕНКО, А. В. – ГЕРГЕЛЬ, Є. М. – ГЕРГЕЛЬ, О. В. (2016): Фармакогностичне ресурсознавство з основами інтродукції рослин. Навчальний посібник. ЗДМУ, Запоріжжя, р. 97-98.
82. МІНАРЧЕНКО, В. М. (2005): Лікарські судинні рослини України (медичне та ресурсне значення). Фітосоціоцентр, Київ, р. 150-151.
83. НОСАЛЬ, М. А. – НОСАЛЬ, І. М. (2013): Лікарські рослини і способи їх застосування в народі. Електронна книжка. Київ, р. 41-44.
84. ПЕРЕРВА, В. В. (2020): Латинь. Ботанічна термінологія. КДПУ, Кривий Ріг, р. 17.
85. СМІК, Г. К. (1991): Корисні та рідкісні рослини України. Словник-довідник народних назв. «Українська Радянська Енциклопедія» імені М. П. Бажана, Київ, 37-217 р.
86. СУХАР, С. В. (2012): Продуктивність нагідок лікарських в лісостепу Західному Україні. - Вісник аграрної науки Причорномор'я, Випуск 4 (68), Том 1., Миколаїв, р. 217-222.
87. [https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Calendula\\_officinalis\\_Sturm13064.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Calendula_officinalis_Sturm13064.jpg)
88. <https://agro-market.net/>
89. <https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/LatinNyelvSzotara-a-latin-nyelv-szotara-1/?list=eyJmaWx0ZXJzIjogeyJNVSI6IFsiTkZPX0tPTlIfTGF0aW5OeWVsdIN6b3RhcmFfMSJdfSwgInF1ZXJ5IjogImNhbHRoYSJ9>
90. <https://gyomberbolt.hu/termek/koromvirag/>
91. <https://www.mocbilja.rs/neven-calendula-officinalis-l/>
92. <https://herbasvet.com/lekovite-biljke/neven/>
93. <http://yabluchko.com.ua/news/2545/60/kalendula-l-ku-smaku>
94. <https://www.otehotnenie.sk/a/nechtik-lekarsky>
95. <https://agro-business.com.ua/agro/idei-trendy/item/18250-pakhnut-travy-dukhmiano-hroshyma.html>

96. <https://kertunkizei.blogspot.com/2016/03/koromvirag-balzsam-keszitesi-hazilag.html>
97. <https://www.gyogynovenysziget.hu/koromvirag-olaj-keszitesi-hazilag>
98. <https://www.linabio.hu/folyekony-szappan-hazilag>
99. <https://femina.hu/egeszseg/pezsgo-furdobomba-hazilag/>
100. <https://www.aloewebshop.hu/koromvirag-es-az-aloe-vera-ereje>
101. <https://csik.sapientia.ro/content/oktatasisegedanyag/Csap%C3%B3J%C3%A1nosK%C3%B6nyveiSeg%C3%A9danyagai/Oktat%C3%A1siSeg%C3%A9danyagok/Funkcion%C3%A1lis%89lelmiszerekCs%C3%ADkszereda/93Flavonoidok.pdf>
102. [www.carotenoidsociety.org/carotenoids](http://www.carotenoidsociety.org/carotenoids)

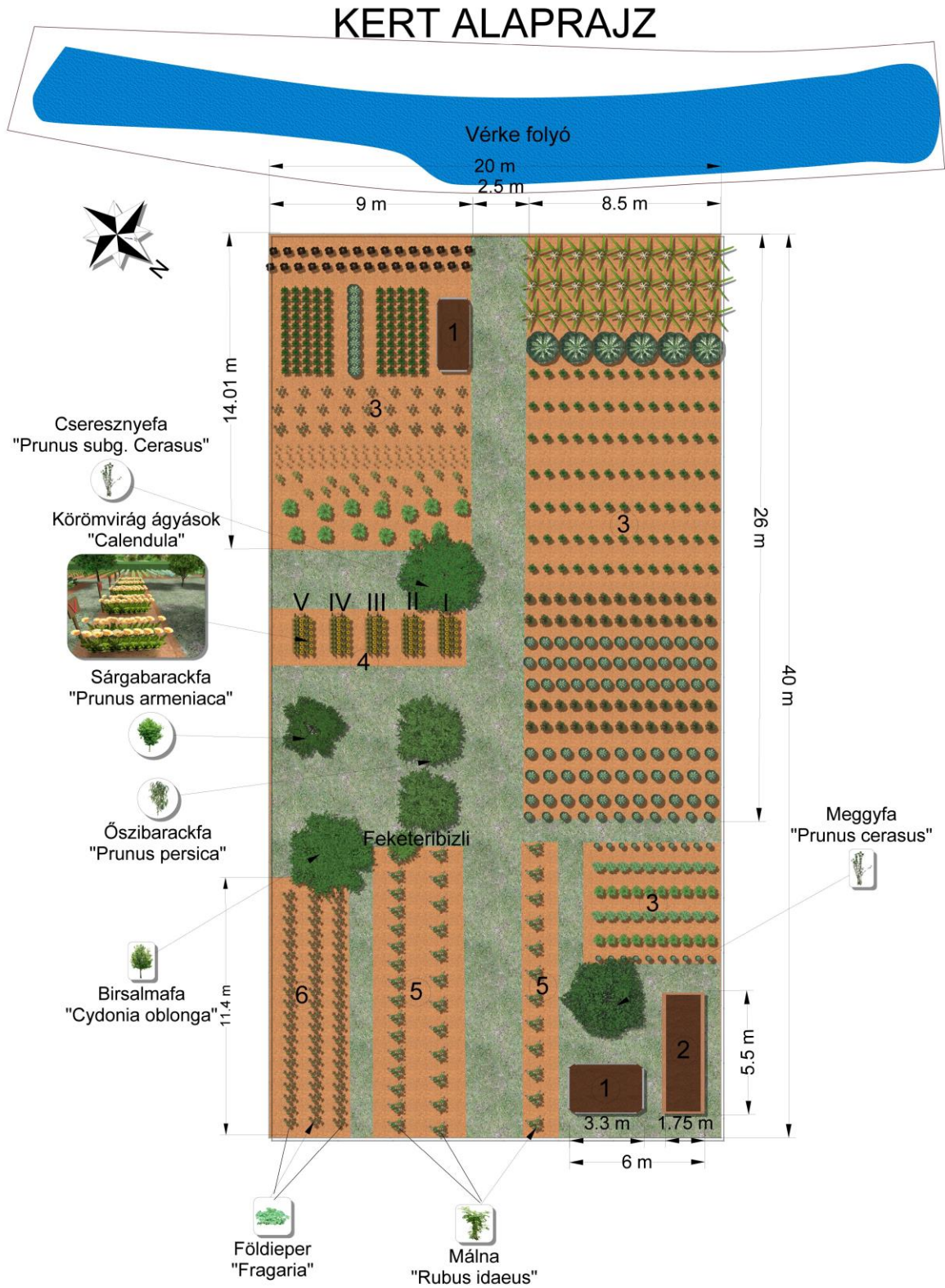
## ÁBRÁK JEGYZÉKE

1. ábra: A navarrai királyné szobra körömvirággal a kezében .....	13
2. ábra: A <i>Calendula officinalis</i> L. elterjedése .....	14
3. ábra: A <i>Calendula officinalis</i> L. – Körömvirág morfológiája .....	16
4. ábra: A körömvirág növényi vegyületének szerkezeti képlete .....	18
5. ábra: A $\beta$ -karotin szerkezeti felépítése .....	20
6. ábra: A lutein szerkezeti képlete.....	20
7. ábra: Kárpátalja járási felosztása és kistérségei a 2020-as közigazgatási reformot követően .....	27
8. ábra: Termesztési mintaterület helye .....	28
9. ábra: Éves csapadékmennyiség (mm) 2017-2023 között .....	29
10. ábra: Havi közép csapadékmennyiség (mm) 2017-2023 között.....	30
11. ábra: A havi középhőmérséklet és csapadék Beregszászban 2023-ban .....	30
12. ábra: A kísérlet során használt körömvirág fajta – Kalendula Radio .....	32
13. ábra: Körömvirág parcellák kialakítása .....	33
14. ábra: A körömvirág parcellák kialakításának sémája .....	34
15. ábra: A körömvirág parcellák látványterve .....	34
16. ábra: Kialakított körömvirág parcellák.....	35
17. ábra: Körömvirág ültetvény kelés után (2023) .....	38
18. ábra: Körömvirág parcellák betakarítás előtt.....	39
19. ábra: Körömvirág parcellák betakarítás után.....	39
20. ábra: Körömvirág állomány megújítása .....	40
21. ábra: Telt virágzatú körömvirág a visszavágás utáni betakarításból .....	41
22. ábra: A soronként leszedett körömvirágok mérés előtt és közben .....	42
23. ábra: Körömvirág parcellák nyers droghozama.....	43
24. ábra: Körömvirág parcellák .....	44
25. ábra: A leszedett körömvirágok a szárító hálóban.....	44
26. ábra: A becsomagolt körömvirág drog .....	45
27. ábra: Körömvirág parcellák száraz drogtermésének alakulása.....	45
28. ábra: Soronkénti droghozam a különböző tőtávolság szerint.....	46
29. ábra: A körömvirág $\beta$ -karotin tartalmának változása soronként .....	49
30. ábra: Kvercetin kimutatása HPLC segítségével .....	51
31. ábra: A kvercetin kimutatása a L-101-24 mintában .....	51

32. ábra: A kvercetin kimutatása a L-102-24 mintában .....	52
33. ábra: A kvercetin kimutatása a L-103-24 mintában .....	52
34. ábra: A kvercetin kimutatása „Ball’s Orange” körömvirág mintában.....	53
35. ábra: Házilag készített körömvirág olaj.....	57
36. ábra: Házilag készített körömvirágos-kamillás babaolaj.....	58
37. ábra: Házilag készített körömvirág folyékony szappan.....	61
38. ábra: Molfda Calendula terméklogó .....	62

## TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat: A körömvirág tápanyagellátására vonatkozó fontosabb adatok .....	22
2. táblázat: Beregszász hőmérsékletének adatai 2017-2023 között.....	28
3. táblázat: A körömvirág parcellák tápanyagutánpótlásának terve .....	37
4. táblázat: A vetés, kelés időpontjai a 2023 évben (Beregszász) .....	38
5. táblázat: Körömvirág minták hatóanyagvizsgálata a Gyógynövénykutató Intézetben .....	50
6. táblázat: Kvercetin koncentrációk a körömvirág mintákban .....	53



A kert látványterve a termesztési mintaterület feltüntetésével

Forrás: kerttervező program



2. számú melléklet



**Virágzásban lévő körömvirágok (2023)**

*Forrás: saját fotó*



3. számú melléklet



*Calendula officinalis* L. „Radio” begyűjtött virágai (2023)  
Forrás: saját fotó

#### 4. számú melléklet



Budakalász, 2024.04.24.

#### Vizsgálati jegyzőkönyv

Minta megnevezése	Körömvirág I., Körömvirág II., Körömvirág III.
Minta latin neve:	Calendulae flos
Minta magyar neve:	Körömvirág virágzat
Megbízó neve:	Molnár Ferenc
Megbízó címe:	
Minta csomagolása:	papírzacskó
Minta GYNKI azonosító száma:	L-101-24 (I. minta) L-102-24 (II. minta) L-103-24 (III. minta)
A minták kvercetin tartalmáról	Mivel a mintákban nagyon alacsony kvercetin koncentrációt mértünk, több minta-előkészítési és kromatográfiai módszerrel is megvizsgáltuk azokat, de minden esetben hasonló eredményt kaptunk. A száraz drogra vonatkoztaott kvercetin koncentrációkat a mellékelt táblázatban közöljük. Egyéb, kvercetinél polárosabb molekulájú flavonoidok nagyobb mennyiségben előfordulhatnak a mintákban, de azonosításukra az aktuális vizsgálat nem terjedt ki. Csatolva küldjük a mintákról felvett kromatogramokat.

Minta	kvercetin-tartalom [ $\mu\text{g/g}$ ]
I.	$4,3 \pm 0,2$
II.	$3,2 \pm 0,1$
III.	$3,3 \pm 0,1$

Weingart Csaba  
MEO vezető

H-2011 Budakalász, Lupaszigeti út 4.

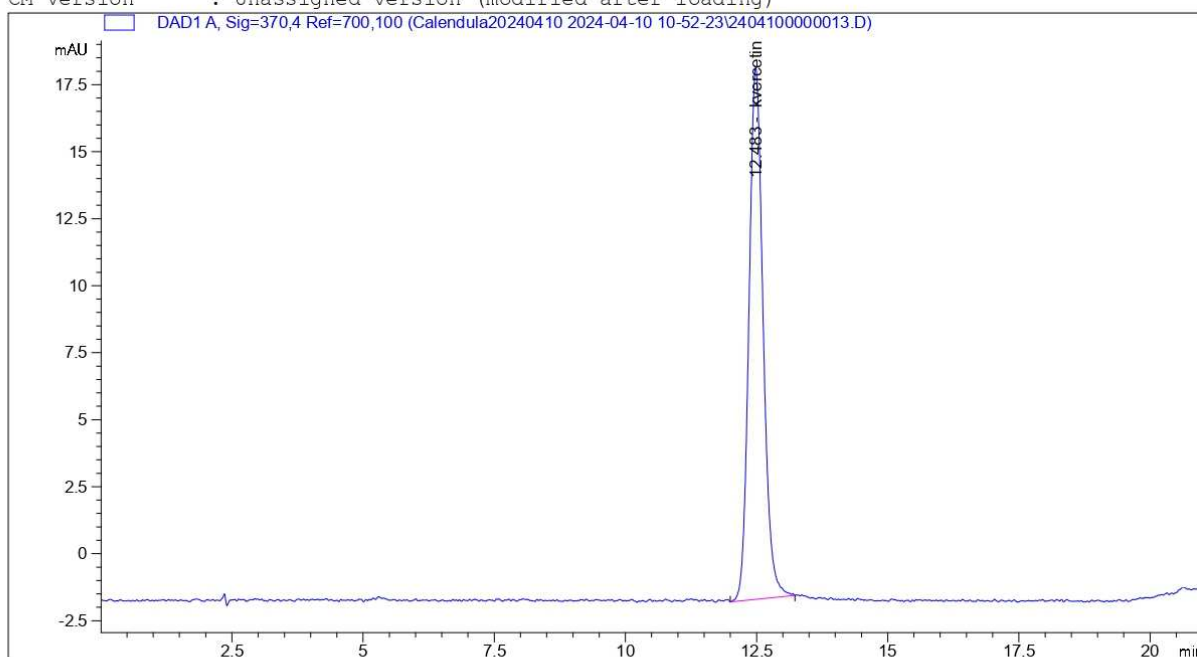
Telefon: +36 26 340-533/207 • E-mail: [weingart.cs@gynki.hu](mailto:weingart.cs@gynki.hu) • Telefax: Központi +36 26 343-195

Data File C:\Users\P...tation\2\Data\Calendula20240410 2024-04-10 10-52-23\2404100000013.D  
Sample Name: kvercetin dihidrát std.

```
=====
Acq. Operator   : Kovács Bettina           Seq. Line :    7
Sample Operator : Kovács Bettina
Acq. Instrument : GYNKI-87                Location  :   93
Injection Date  : 2024-04-10 1:23:17 PM    Inj       :    2
                                           Inj Volume: 10.000 µl

Acq. Method     : C:\Users\Public\Documents\ChemStation\2\Data\Calendula20240410 2024-04-10
                  10-52-23\Kvercetin.M
Last changed    : 2024-04-10 9:47:38 AM by Kovács Bettina
Analysis Method : C:\Users\Public\Documents\ChemStation\2\Data\Calendula20240410 2024-04-10
                  10-52-23\Kvercetin.M (Sequence Method)
Last changed    : 2024-04-23 9:10:50 AM by Weingart Csaba
Sample Info     : 10ug/ml oldószer:metanol:AP (8:2)

CM Server       : http://desktop-sbfpulk/
CM Operator     : Weingart Csaba
CM Path         : /LC/2019/ABK/MAK/Calendula20240410 2024-04-10 10-52-23.SC.SSIzip
CM Version      : Unassigned version (modified after loading)
=====
```



```
=====
                          Area Percent Report
=====
```

```
Sorted By           : Signal
Calib. Data Modified : Tuesday, April 23, 2024 9:10:18 AM
Multiplier          : 1.0000
Dilution            : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
```

Signal 1: DAD1 A, Sig=370,4 Ref=700,100

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [mAU*s]	Area %	Name
1	12.483	BB	0.2893	372.93817	100.0000	kvercetin

Totals : 372.93817

Data File C:\Users\P...tation\2\Data\Calendula20240410 2024-04-10 10-52-23\2404100000013.D  
Sample Name: kvercetin dihidrát std.

1 Warnings or Errors :

Warning : Invalid calibration curve, (kvercetin)

=====

\*\*\* End of Report \*\*\*

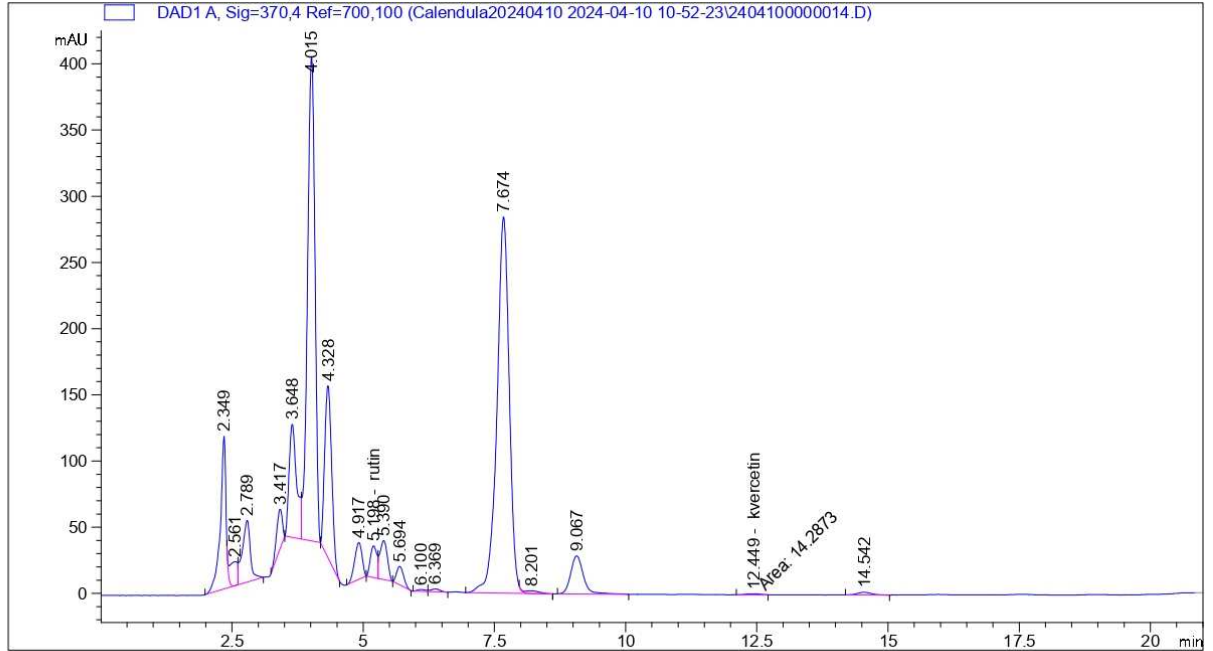


Data File C:\Users\P...tation\2\Data\Calendula20240410 2024-04-10 10-52-23\2404100000014.D  
 Sample Name: L-101-24 (I.)

```

=====
Acq. Operator   : Kovács Bettina           Seq. Line :    8
Sample Operator : Kovács Bettina
Acq. Instrument : GYNKI-87                 Location  :   94
Injection Date  : 2024-04-10 1:48:21 PM    Inj       :    1
                                           Inj Volume: 10.000 µl
Acq. Method     : C:\Users\Public\Documents\ChemStation\2\Data\Calendula20240410 2024-04-10
                                           10-52-23\Kvercetin.M
Last changed    : 2024-04-10 9:47:38 AM by Kovács Bettina
Analysis Method : C:\Users\Public\Documents\ChemStation\2\Data\Calendula20240410 2024-04-10
                                           10-52-23\Kvercetin.M (Sequence Method)
Last changed    : 2024-04-23 9:12:38 AM by Weingart Csaba
Sample Info     : kontroll minta- 2,5 g drog metanol:AP (8:2) 30perc rázóasztal

CM Server       : http://desktop-sbfpulk/
CM Operator     : Weingart Csaba
CM Path         : /LC/2019/ABK/MAK/Calendula20240410 2024-04-10 10-52-23.SC.SSIzip
CM Version      : Unassigned version (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
  
```



Area Percent Report

```

=====
Sorted By      : Signal
Calib. Data Modified : Tuesday, April 23, 2024 9:11:38 AM
Multiplier     : 1.0000
Dilution       : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
  
```

Signal 1: DAD1 A, Sig=370,4 Ref=700,100

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [mAU*s]	Area %	Name
1	2.349	BV R	0.1102	873.06104	6.4101	?
2	2.561	VV E	0.1511	178.81880	1.3129	?

Data File C:\Users\P...tation\2\Data\Calendula20240410 2024-04-10 10-52-23\2404100000014.D  
Sample Name: L-101-24 (I.)

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [mAU*s]	Area %	Name
3	2.789	VB	0.1617	501.89279	3.6850	?
4	3.417	BB	0.1293	233.15930	1.7119	?
5	3.648	BV	0.1544	866.82031	6.3643	?
6	4.015	VB	0.1574	3613.37256	26.5298	?
7	4.328	BB	0.1482	1205.30835	8.8495	?
8	4.917	BB	0.1573	274.26434	2.0137	?
9	5.198	BV	0.1348	206.51746	1.5163	rutin
10	5.390	VB	0.1524	288.25323	2.1164	?
11	5.694	BB	0.1517	131.15575	0.9630	?
12	6.100	BV	0.1735	16.14731	0.1186	?
13	6.369	VB	0.1782	26.11956	0.1918	?
14	7.674	BV R	0.2462	4633.44092	34.0193	?
15	8.201	VB E	0.2394	37.63424	0.2763	?
16	9.067	BB	0.2598	482.50674	3.5426	?
17	12.449	MM	0.3086	14.28727	0.1049	kvercetin
18	14.542	BB	0.2463	37.29448	0.2738	?

Totals : 1.36201e4

3 Warnings or Errors :

Warning : Calibration warnings (see calibration table listing)

Warning : Invalid calibration curve, (rutin)

Warning : Invalid calibration curve, (kvercetin)

=====  
\*\*\* End of Report \*\*\*

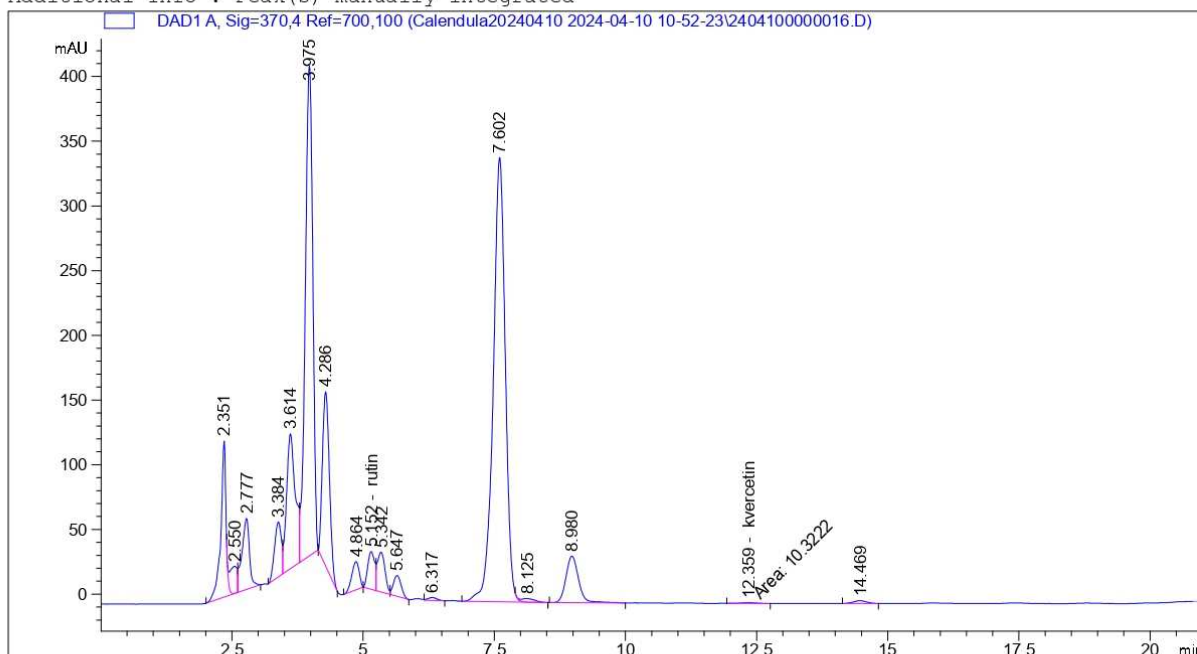


Data File C:\Users\P...tation\2\Data\Calendula20240410 2024-04-10 10-52-23\2404100000016.D  
 Sample Name: L-101-24 (II.)

```

=====
Acq. Operator   : Kovács Bettina           Seq. Line : 10
Sample Operator : Kovács Bettina
Acq. Instrument : GYNKI-87                 Location  : 95
Injection Date  : 2024-04-10 2:38:30 PM    Inj       : 1
                                           Inj Volume: 10.000 µl
Acq. Method    : C:\Users\Public\Documents\ChemStation\2\Data\Calendula20240410 2024-04-10
                                           10-52-23\Kvercetin.M
Last changed   : 2024-04-10 9:47:38 AM by Kovács Bettina
Analysis Method: C:\Users\Public\Documents\ChemStation\2\Data\Calendula20240410 2024-04-10
                                           10-52-23\Kvercetin.M (Sequence Method)
Last changed   : 2024-04-23 9:12:38 AM by Weingart Csaba
Sample Info    : 2xkezelt minta- 2,5 g drog metanol:AP (8:2) 30perc rázóasztal

CM Server      : http://desktop-sbfpulk/
CM Operator    : Weingart Csaba
CM Path        : /LC/2019/ABK/MAK/Calendula20240410 2024-04-10 10-52-23.SC.SSIzip
CM Version     : Unassigned version (modified after loading)
Additional Info: Peak(s) manually integrated
  
```



=====  
 Area Percent Report  
 =====

```

Sorted By      : Signal
Calib. Data Modified : Tuesday, April 23, 2024 9:11:38 AM
Multiplier     : 1.0000
Dilution       : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
  
```

Signal 1: DAD1 A, Sig=370,4 Ref=700,100

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [mAU*s]	Area %	Name
1	2.351	BV R	0.1012	839.56226	5.4621	?
2	2.550	VV E	0.1442	196.90945	1.2811	?

Data File C:\Users\P...tation\2\Data\Calendula20240410 2024-04-10 10-52-23\240410000016.D  
Sample Name: L-101-24 (II.)

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [mAU*s]	Area %	Name
3	2.777	VB	0.1523	555.85596	3.6163	?
4	3.384	BV	0.1396	385.18286	2.5059	?
5	3.614	VV	0.1725	1220.73657	7.9419	?
6	3.975	VB	0.1579	3763.68677	24.4859	?
7	4.286	BB	0.1475	1240.57983	8.0710	?
8	4.864	BB	0.1590	214.80302	1.3975	?
9	5.152	BV	0.1433	267.58331	1.7409	rutin
10	5.342	VV	0.1557	310.46771	2.0199	?
11	5.647	VB	0.1619	165.32751	1.0756	?
12	6.317	VB	0.1777	26.34698	0.1714	?
13	7.602	BV R	0.2425	5487.59033	35.7013	?
14	8.125	VB E	0.2173	48.59060	0.3161	?
15	8.980	BB	0.2583	599.36731	3.8994	?
16	12.359	MM	0.3332	10.32217	0.0672	kvercetin
17	14.469	BB	0.2418	37.90817	0.2466	?

Totals : 1.53708e4

3 Warnings or Errors :

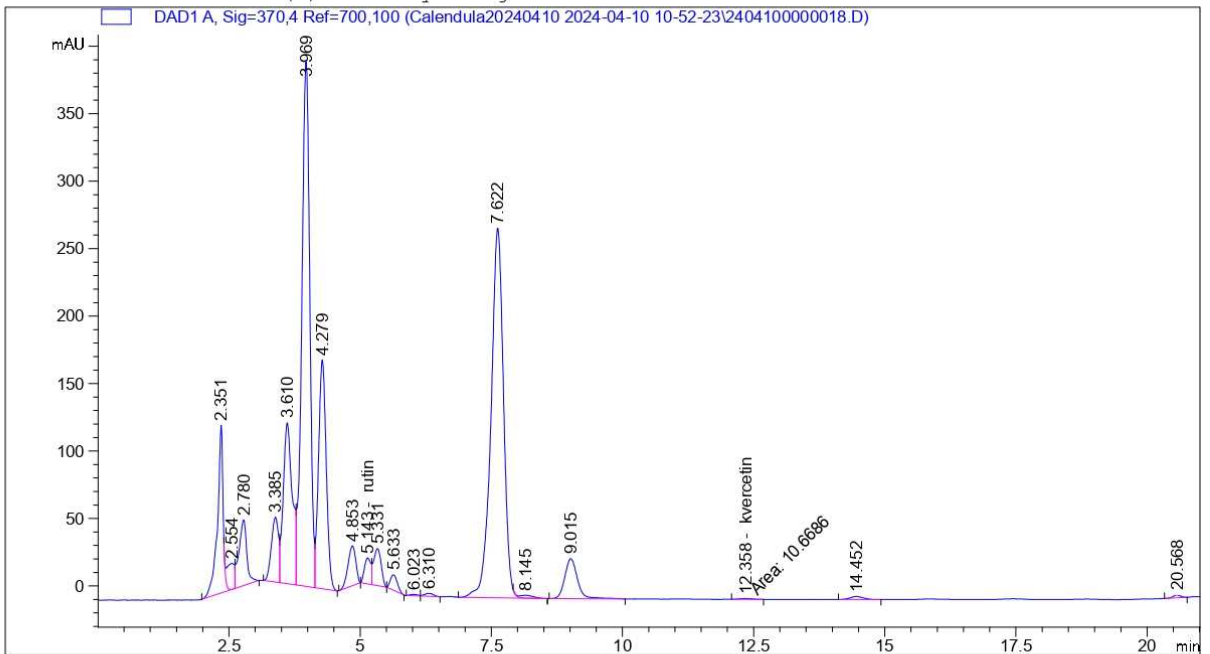
Warning : Calibration warnings (see calibration table listing)  
Warning : Invalid calibration curve, (rutin)  
Warning : Invalid calibration curve, (kvercetin)

=====  
\*\*\* End of Report \*\*\*

```

=====
Acq. Operator   : Kovács Bettina           Seq. Line : 12
Sample Operator : Kovács Bettina
Acq. Instrument : GYNKI-87                 Location  : 96
Injection Date  : 2024-04-10 3:28:37 PM   Inj       : 1
                                           Inj Volume: 10.000 µl
Acq. Method     : C:\Users\Public\Documents\ChemStation\2\Data\Calendula20240410 2024-04-10
                                           10-52-23\Kvercetin.M
Last changed    : 2024-04-10 9:47:38 AM by Kovács Bettina
Analysis Method : C:\Users\Public\Documents\ChemStation\2\Data\Calendula20240410 2024-04-10
                                           10-52-23\Kvercetin.M (Sequence Method)
Last changed    : 2024-04-23 9:12:38 AM by Weingart Csaba
Sample Info     : 1xkezelt minta- 2,5 g drog metanol:AP (8:2) 30perc rázóasztal

CM Server       : http://desktop-sbfpulk/
CM Operator     : Weingart Csaba
CM Path         : /LC/2019/ABK/MAK/Calendula20240410 2024-04-10 10-52-23.SC.SSIzip
CM Version      : Unassigned version (modified after loading)
Additional Info : Peak(s) manually integrated
  
```



=====  
 Area Percent Report  
 =====

```

Sorted By       : Signal
Calib. Data Modified : Tuesday, April 23, 2024 9:11:38 AM
Multiplier      : 1.0000
Dilution        : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
  
```

Signal 1: DAD1 A, Sig=370,4 Ref=700,100

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [mAU*s]	Area %	Name
1	2.351	BV R	0.1048	924.79633	5.9895	?
2	2.554	VV E	0.1479	183.69395	1.1897	?

Data File C:\Users\P...tation\2\Data\Calendula20240410 2024-04-10 10-52-23\2404100000018.D  
 Sample Name: L-101-24 (III.)

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area [mAU*s]	Area %	Name
3	2.780	VB	0.1568	512.66058	3.3203	?
4	3.385	BV	0.1448	456.26151	2.9550	?
5	3.610	VV	0.1742	1432.97034	9.2808	?
6	3.969	VV	0.1666	4150.11230	26.8786	?
7	4.279	VB	0.1599	1743.38464	11.2912	?
8	4.853	BB	0.1663	304.08228	1.9694	?
9	5.143	BV	0.1302	161.86871	1.0484	rutin
10	5.331	VB	0.1540	273.23514	1.7696	?
11	5.633	BB	0.1509	106.95425	0.6927	?
12	6.023	BV	0.1335	10.38483	0.0673	?
13	6.310	VB	0.1746	25.79960	0.1671	?
14	7.622	BV R	0.2497	4547.69775	29.4536	?
15	8.145	VB E	0.2304	37.01683	0.2397	?
16	9.015	BB	0.2564	497.71689	3.2235	?
17	12.358	MM	0.2945	10.66859	0.0691	kvercetin
18	14.452	BB	0.2528	39.85844	0.2581	?
19	20.568	BB	0.1425	21.06182	0.1364	?

Totals : 1.54402e4

3 Warnings or Errors :

Warning : Calibration warnings (see calibration table listing)

Warning : Invalid calibration curve, (rutin)

Warning : Invalid calibration curve, (kvercetin)

=====  
 \*\*\* End of Report \*\*\*

5. számú melléklet



**Körömvirág kenőcs készítése házilag**

*Forrás: saját fotó*



6. számú melléklet



**Körömvirág tinktúra készítése házilag**

*Forrás: saját fotó*

7. számú melléklet



**Körömvirág balzsam készítése házilag**

*Forrás: saját fotó*



8. számú melléklet









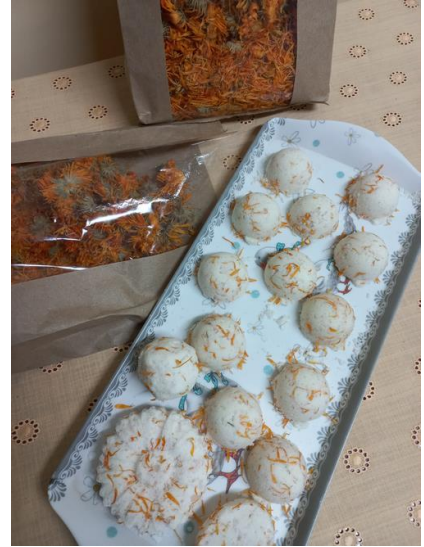


**Körömvirág szappan készítése házilag**

*Forrás: saját fotó*



9. számú melléklet



**Körömvirágos fürdőbomba és fürdősó készítése házilag**

*Forrás: saját fotó*

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Szeretnék köszönetet mondani mindazoknak, akik segítettek munkámat. Témavezetőmnek, Pólin Irénnek, aki immár 5 éve támogat, kísér a tudás megszerzésére vezető úton, belém oltotta a gyógynövények szeretetét. Az ő ösztönzésére kezdtem foglalkozni a körömvirággal, melynek termesztése mára már hobbimmá vált. „Amit tőled megtanultam, nem felejttem el, amíg élek s emlékezem...” (Bródy János). Köszönöm!

Köszönettel tartozom a Biológia és Kémia Tanszék vezetőjének, Kohut Erzsébetnek is, aki támogatásával segített, ösztönzött és megbízott bennem, sőt ki is próbálta az általam készített minta termékeket.

Hálás szívvel köszönöm a segítséget a hatóanyagvizsgálatok elkészítésében nyújtott segítségéért a budakalászi Gyógynövénykutató Intézetnek, valamint a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Kertészettudományi Intézete munkatásainak, elsősorban Simon Gergely tanszékvezetőnek.

Köszönöm a kurátoromnak, Takács Gabriellának, aki tanácsaival segített tanulmányaim során.

A csoporttársaimnak is köszönöm a biztatást és az elismerést.

S végül, de nem utolsó sorban a családomnak jár köszönet, akik támogattak és segítettek munkám létrejöttét.

# Звіт про перевірку схожості тексту Oxsico

Назва документа:

MSc\_Szakdolgozat\_MolnarFerenc.pdf

Ким подано:

Михайло Філеп

Дата перевірки:

2024-05-23 08:57:00

Дата звіту:

2024-05-23 10:59:28

Ким перевірено:

I + U + DB + P + DOI

Кількість сторінок:

97

Кількість слів:

16852

Схожість 3%

Збіг: 44 джерела

Вилучено: 8 джерела

Інтернет: 22 джерела

DOI: 0 джерела

База даних: 0 джерела

Перефразовування 0%

Кількість: 28 джерела

Перефразовано: 317 слова

Цитування 23%

Цитування: 464

Всього використано слів:

13674

Включення 1%

Кількість: 25 включення

Всього використано слів: 331

Питання 0%

Замінені символи: 0

Інший сценарій: 4 слова