

SZAKDOLGOZAT

Krémer István

Krémer István

2025.



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Budai Campus

Kertészettudományi Intézet

Kertészmérnök alapképzési szak

**KERTI BAZSALIKOM (*OCIMUM BASILICUM* L.) FAJTÁK
TERMESZTÉSI KÍSÉRLETE KÁRPÁTALJAI KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT**

Belső konzulens: dr. Radácsi Péter
egyetemi docens

Belső konzulens

intézete/tanszéke: Kertészettudományi Intézet
Gyógy- és Aromanövények Tanszék

Külső konzulens: dr. Pólin Irén
egyetemi docens

Készítette: Krémer István

**Beregszász¹
2025.**

¹ Határon túli levelező tagozat B-BER-L-HU-KERTM

TARTALOMJEGYZÉK

1. <u>BEVEZETÉS</u>	
2. <u>IRODALMI ÁTTEKINTÉS</u>	
<u>2. 1. A kerti bazsalikom – <i>Ocimum basilicum</i> L. taxonómiája</u>	5
<u>2. 2. Termesztett bazsalikom fajok</u>	5
<u>2. 3. A kerti bazsalikom előfordulása</u>	7
<u>2. 4. A kerti bazsalikom – <i>Ocimum basilicum</i> L. jellemzői</u>	7
<u>2. 4. 1. Alaktani sajátosságai és fajtái</u>	8
<u>2. 4. 2. Drogjai</u>	9
<u>2. 4. 3. Illóolaja és annak hatóanyagai</u>	9
<u>2. 4. 4. Farmakológiai hatása és felhasználása</u>	10
<u>2. 5. A kerti bazsalikom termesztése és hasznosítása</u>	12
<u>2. 5. 1. Környezeti igénye</u>	12
<u>2. 5. 2. Talaj- és tápanyagszükséglete</u>	13
<u>2. 5. 3. Szaporítása</u>	14
<u>2. 5. 4. Ápolási munkálatai és vetőmag-előállítás</u>	15
<u>2. 5. 5. Betegségei és növényvédelme</u>	15
<u>2. 5. 6. Elsődleges feldolgozása és tárolása</u>	16
<u>2. 5. 7. Illóolaj kinyerése</u>	16
3. <u>ANYAG ÉS MÓDSZER</u>	
<u>3. 1. A kísérlet geo-lokációja és dátuma</u>	17
<u>3. 2. A kísérleti fajták bemutatása</u>	18
<u>3. 3. Vizsgálati metódusok ismertetése</u>	19
<u>3. 3. 1. Kísérleti növények telepítése</u>	19
<u>3. 3. 2. Alkalmazott műveletek</u>	24
<u>3. 3. 3. Vizsgált tulajdonságok</u>	26
<u>3. 3. 4. Talajvizsgálati eredmények elemzése</u>	28
4. <u>EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK</u>	
<u>4. 1. Művelésmód hatása a kerti bazsalikom alaktani jellemzőire és hozamára</u>	32
<u>4. 1. 1. Növénymagasság és egyedsúly</u>	32
<u>4. 1. 2. Száritott herba drog- és illóolaj hozam</u>	34

<u>4. 2. Trágyázási módok hatása a kerti bazsalikom alaktani jellemzőire és hozamára</u>	38
<u>4. 2. 1. Növénymagasság és egyedsúly</u>	38
<u>4. 2. 2. Szárított herba drog- és illóolaj hozam</u>	40
<u>4. 3. <i>Ocimum basilicum</i> fajták hozamainak összehasonlítása</u>	41
5. <u>ÖSSZEFOGLALÁS</u>	44
6. <u>IRODALOMJEGYZÉK</u>	46
7. <u>ÁBRAJEGYZÉK</u>	53
8. <u>KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS</u>	55
9. <u>MELLÉKLETEK</u>	56

Krémer István

1. BEVEZETÉS

A növényeket ősidőktől fogva alkalmazták, mint táplálékforrás és a gyógyászatban is központi szerepet kaptak. De a '70-es évek végén is a növényekből kinyert alapanyagok jelentették a gyógyszereink egyik legfontosabb forrását [Rapóti és Romvári, 1974]. Napjainkban pedig újra megnövekedett az érdeklődés a tradicionális medicina iránt, melynek következtében a gyógynövény kereskedelem is növekedett [Lakatos, 2024].

A kerti bazsalikom (*Ocimum basilicum* L.) egy jól ismert és elismert fűszer- és gyógynövény [Omer et al., 2008], Ezt a növényt az ókortól kezdve használták a hagyományos orvoslásban, mert úgy tekintettek rá, mint olyan növényre, amely a természetben jelenlévő összes csodát jelképezi. Ezért előszeretettel alkalmazták különféle emberi betegségek házilag történő kezelésére [Bilal et al., 2012]. Rames és társa is leírják, hogy a közismert gyógynövények közül az *Ocimum* fajoknak magas a fenolos vegyület-tartalmuk, ezért terápiás potenciáljuk miatt nagyon hasznosnak számítanak [Ramesh et Satakopan, 2010]. Az *Ocimum basilicum* L. pedig az unani és az ajurvédikus gyógyászatban egyaránt használatos. [Muralidharan et Dhananjayan, 2004]. Mégis inkább főként csak fűszernövényként ismerik ezt a sokoldalú növényt, pedig nagy szükség lenne rá, hogy minél többen megismerjék a „gyógyászati dimenzióját” is, hogy meggátoljuk a növény eltűnését, amely mára, sajnos számos földrajzi régióban észrevehető [Purushothaman et al., 2018].

Kárpátalja területén sem igazán dívik a bazsalikomtermesztés. Viszont, ha elkezdenénk népszerűsíteni, akkor érdemes lenne tudnunk, hogy az itt kapható kerti bazsalikom fajták vetőmagjai közül melyiket érdemes nálunk termesztetni hozam szempontjából. Valamint az sem mellékes szempont, hogy mely művelési eljárást és trágyázási módot válasszunk, hogy minimális ráfordítással küllemre minél szebb, és beltartalmi érték szerint minél jobb eredményt kapjunk.

Kísérletemet két részre osztottam, amely így 2 évet vett igénybe. Ezalatt 11 *Ocimum basilicum* L. fajta termesztését próbáltam ki azokból a vetőmagokból, amelyeket itt az ukrán piacon kapni lehetett. A 2024-es évben azt vizsgáltam, hogy a magaságyásos művelésmód vagy a szabadföldben való termesztés ad-e jobb eredményt. A 2025-ös esztendőben pedig háromfajta trágyázási módot hasonlítottam össze droghozam szempontjából: 1. komposztrágyázás, 2. műtrágyás termesztés, vagy 3. trágyázásmentes termesztés (ezt a módot főleg kontrollként alkalmaztam, mert az eredmény előre megjósolható volt). A

betakarítást mindkét évben augusztus legvégén, illetve szeptember első napjaiban végeztem teljes virágzás idején.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. A kerti bazsalikom – *Ocimum basilicum* L. taxonómiája

A növények (*Plantae*) országában, a szövetes növények (*Tracheobionta*) alországában, a virágos- vagy magvas növények (*Spermatophyta*) főosztályában, a zárvatermők (*Magnoliophyta*) törzsében, a kétszíkűek (*Magnoliopsida*) osztályának, csövesvirágúak (*Asteridae*) alosztályában, az ajakosvirágúak (*Lamiales*) rendjébe soroljuk, az árvacsalánfélék (*Lamiaceae*) családját [http1].

A *Lamiaceae* család a leggyakrabban használt gyógynövényeket foglalja magában, melyeket világszerte használnak fűszerként, valamint gyógykészítmények forrásaként [Marwat et al., 2011]. Ebbe a családba tartozik a bazsalikomok (*Ocimum*) nemzetsége. Az *Ocimum* nemzetségnek körülbelül 150 faja ismert [Simon et al., 1999].

A kerti bazsalikom vagy édes bazsalikom latin binominális neve: *Ocimum basilicum* L. [Kirtikar et Basu, 2003]. A *basilicum* nevet a görög „Basileus” szóból eredeztetik, melynek jelentése „király” vagy „királyi”. Gyakran a gyógynövények királyaként is emlegetik [Neelam et Nilofer, 2010].

2.2. Termesztett bazsalikom fajok

A szakirodalomban némi eltérés van az *Ocimum* nemzetség fajainak pontos számával kapcsolatban, ezért még folyik a bazsalikomok nemzetségének tanulmányozása [Meyers, 2003], ez többek között a bazsalikomok „változatos” természetének köszönhető, ami azt jelenti, hogy könnyen kereszteződnek [Tucker et DeBaggio, 2009]. Míg Simon és társai 150 fajról írnak (ahogy fentebb említésre került), addig Tchoumboungang a munkatársaival legalább 200 *Ocimum* fajról számolnak be, amely számos változatot foglal magában. Ez a kutatócsoport arról is beszámol, hogy a 200 fajt és annak változatait 64 fajra osztályozták át a közelmúltban [Tchoumboungang et al., 2006].

Ez a helyzet tovább bonyolódik, ha figyelembe vesszük, hogy az *Ocimum* nemzetségen kívül más növények is léteznek, amelyeket közönséges nevén bazsalikomnak neveznek, például a bazsalikom kakukkfű (*Acinos arvensis*) és a vadbazsalikom vagy borsfű (*Cinopodium vulgare*) [Small, 1997]. Ezek a növények viszont nem hagyományos értelemben vett bazsalikomok, más nemzetségbe tartoznak.

A termesztett *Ocimum* fajok polimorfizmusa számos alfajt, különböző változatot és formát határoz meg, amelyek változó kémiai összetételű illóolajokat termelnek, némelyik magas kámfortartalmú, másokra jellemző a linalool, metilchavicol, eugenol, timol, citrál, geraniol, stb. [Lawrence et al., 1980]. Ezen fajok közül a továbbiakban röviden bemutatnánk néhányat.

Az *Ocimum americanum* vagy *O. canum* (amerikai bazsalikom, deres bazsalikom, citrom bazsalikom, fűszerbazsalikom) egynyári-, vagy rövid életű évelőként is termesztendő, melynek virágszíne fehértől a levendulaszínűig változhat, és a magassága elérheti a 70 cm-t, bokorátmérője pedig a 38 cm-t. Illata kámfor, fahéj, citrus és levendulára emlékeztet. Kulináris és gyógyászati célokra egyaránt használják [Meyers, 2003a].

Az *Ocimum basilicum* (kerti bazsalikom vagy édes bazsalikom) szintén termesztendő egynyáriként és rövid élettartamú évelőként is. Virágszíne fehértől az ibolyaszínűig változhat, lombszíné főleg zöld, egyes fajtáknál pedig lila. Magassága 30 centitől 1 méterig változhat fajtánként, bokorátmérője pedig elérheti a 45 cm-t is. Illata nagyon változatos mely esetenként virágos-, ánizsos, fahéjas-, citrusos-, szegfűszeges- vagy egyéb fűszeres aromára emlékeztet. Kulináris-, gyógyászati- vagy gazdasági célokra egyaránt használják [Bown, 2002].

Az *Ocimum campechianum* vagy *O. micranthum* (apró bazsalikom, perui bazsalikom) egynyári fűszernövény, mely az *O. americanumhoz* hasonlóan fehér vagy levendulaszínű virágokat nevel, melynek lombszíné sötétzöld, és magasságát tekintve hasonlít az *O. basilicumra* és a törpe növésektől egészen 1 méteresre is megnőhet. Bokorátmérője kb. 30 cm. Eukaliptusz-, szegfűszeg-, fahéj- és kámfor illatot is áraszt.

Az *Ocimum × citriodorum* (citrombazsalikom) egynyári fűszernövény, amely zöld lombszínnel és fehér virágszínnel rendelkezik. Jellegzetes citrus illatot áraszt, melynek a nevét is köszönheti. Magassága csupán 30-45 cm, bokorátmérője pedig kb. 25 cm [Tucker et DeBaggio, 2000].

Az *Ocimum gratissimum* vagy *O. viridae*, illetve *O. suave* (afrikai bazsalikom, cserjés bazsalikom, fa bazsalikom) évelő növény, amely zöld lombszínnel, és fehér vagy sárgászöld virágszínnel rendelkezik. Magassága széles skálán változhat, melynek minimuma 60 cm, de trópusi éghajlaton elérheti akár a 3 métert is. Bokorátmérője 60-90 cm, illata pedig kakukkfűre, citromra, szegfűszegre, fahéjra, szegfűre vagy akár rózsára is

emlékeztethet. Előszeretettel használják fűszerként, vagy gazdasági célokra, valamint a gyógyászatban is nagy népszerűségnek örvend [DeBaggio et Belsinger, 1996].

Az *Ocimum kilimandscharicum* (kámforos bazsalikom, láznövény) évelő cserje, melyet főleg gyógyászati- és gazdasági célokra használnak. Világoszöld vagy szürkészöld lombbal- és fehér vagy rózsaszín virágzatokkal rendelkezik. 0,9-1,9 méterre is megnőhet 60 cm-s bokorátmérő mellett. Jellegzetes kámfor illatot áraszt [Bown, 2001].

Az *Ocimum tenuiflorum* vagy *O. sanctum* (tulszi vagy szent bazsalikom) fehér, rózsaszínű vagy lila virágzatú, lila eres zöld levelű évelő gyógy- és fűszernövény. Magassága 30-90 cm, bokorátmérője pedig 23 centitől akár 1 méterig is terjedhet [Bown, 1995].

2. 3. A kerti bazsalikom előfordulása

A kerti bazsalikom vagy édes bazsalikom (*Ocimum basilicum* L.) az ajakosvirágúak (*Lamiaceae*) családjának egyik legfontosabb aromás fűszernövénye gazdasági szempontból tekintve [Baczek et al., 2019]. Származási helyének Perzsia Szindh tartományát tekintik [Nadkarni, 1910]. Viszont nagyon régóta termesztik Dél-Afrikában, Ázsia déli részein, valamint Közép-Amerikában is. Hazánkba Németországon keresztül jutott el a bazsalikom, melyről már Méliusz Juhász Péter és Lippay János is írtak műveikben a XVI. és XVII. században [Lenchés, 2000].

Bár a bazsalikomot változatos éghajlati és környezeti körülmények között termesztik, de az optimális feltételek mégis inkább a meleg éghajlatú országokban található. A bazsalikom termesztésének alapvető ökológiai követelményei a meleg, a fény és az elegendő nedvesség. A kerti bazsalikom fagyérzékeny növény. A bazsalikomot napjainkban széles körben termesztik: Indiában, Dél-Afrikában, Egyiptomban, Marokkóban a Comore-szigeteken, Pakisztánban, Haitin, Madagaszkáron, Guatemalában, Indonéziában, Thaiföldön, Oroszország melegebb régióiban (Grúzia, Kelet-Kaukázus), Franciaországban, Izraelben, Bulgáriában, az Amerikai Egyesült Államokban (Arizona, Kalifornia, Új-Mexikó), Olaszországban, Lengyelországban, Magyarországon, Németországban, Törökországban, Görögországban és Szlovákiában [Putievsky and Galambosi, 1999].

2. 4. A kerti bazsalikom – *Ocimum basilicum* L. jellemzői

2. 4. 1. Alaktani sajátosságai és fajtái

Ahogy fentebb már említésre került, az *Ocimum basilicum* L. termesztendő rövid életű évelőként is fagymentes klímájú régiókban, viszont a mi Közép-Európai éghajlati

adottságainknál a szabadban termesztett bazsalikom therofiton életformájú, vagyis egyéves, lágyszárú növény (Th) [Bernáth and Németh, 2009].

Szára felálló, elágazó, 60-90 cm magas. A levelei egyszerűek, keresztben átellenesek, 2,5-5 cm hosszúak, tojásdadak, hegyesek, egészek vagy többé-kevésbé fogazottak, tövük ék alakú, a levélnyél 1,3-2,5 cm hosszú. Virágzata végálló, több álörvből összetett álfüzér. Kétivarú virágzatának színe fajtától függően lehet fehér, rózsaszínű vagy lila (1. ábra). A virágok alulról felfelé nyílnak [Jayaweera, 1981]. Ebben a sorrendben, vagyis alulról felfelé érnek be tojásdad alakú makkocskaszerű termései is, melyeknek színe lehet sötét- vagy világosbarna, ezermagtömegük pedig: 1,4-1,8 g. Karószerű, elágazó gyökeret növeszt, melynek hossza 10-16 cm [Lenchés, 2000].



1. ábra: *Ocimum basilicum* 'Red Rubin' (Fotó: Krémer, 2025)

Az *Ocimum basilicum* L. számos fajtái közül a növény habitusa-, magassága-, valamint a levél mérete-, alakja- és színe alapján 6-7 alapvető formáját ismerjük [Wichtl, 2004]. 1. A valódi bazsalikomok morfortípusa. Ide soroljuk a 'Genovese' és a 'Sweet Basil' fajtákat, melyek a tipikusan zöld színű bazsalikomok ágazatába tartoznak. 2. A kislevelű bazsalikomok morfortípusa, melyek kerekítettebb növényformával és alacsonyabb habitussal

rendelkezők. Például az 'Aristotle', 'Emerald', 'Piccolino', 'Bush Green', 'Cardinal'. 3. A salátalevelű bazsalikomok morfológiai típusát a levéllemez alakja, szélessége és hólyagosodása alapján lett elkülönítve, mint pl. a 'Lettuce Leaf' fajta. 4. A lila bazsalikomok „A” morfortípusához sorolták azokat az *O. basilicum* fajtákat, melyeknek zöld a levelük, de a szárakon antocianin színezet látható, mint pl. a 'Quenette small leaved'. 5. A lila bazsalikomok „B” alaktani változatának már a levelei is lila színezetű, mint pl. a 'Dark Opal', 'Red Rubin' vagy az 'Etrusk' fajták. 6. A lila bazsalikomok „C” morfortípusához egyedül a 'Purple Ruffles' fajta tartozik [Varga et al., 2017]. Simon egy 7-ik típust is megkülönböztet, melyet citriodorum típusúaknak nevez. Ide tartoznak a citrom ízű bazsalikomok, mint például az *Ocimum × citriodorum* 'Lemon' [Simon et al., 1999].

2. 4. 2. Drogjai

A gyógy-, fűszer- és aromanövények elsődleges feldolgozása során alakulnak ki a növényi drogok. A növényi részek legtöbb hatóanyagát tartalmazó részeit, melyeket az esetek többségében szárítással tartósítanak, nevezzük növényi drognak. Valamint azokat a termékeket is növényi drogoknak tekintjük, melyeket egyszerű munkafolyamati eljárással állítanak elő a növényi nyersanyagból [Lakatos, 2024].

A *Ocimum basilicum*nak két, gyógyszerkönyvekben nem szereplő drogját ismerjük. A Germán Monográfiák szerint a bazsalikom virágzáskor betakarított, szárítással tartósított, föld feletti részét nevezzük *Basilici herba*-nak. A szárított növény föld feletti részéből hidro-desztillációval előállított illóolajat pedig *Aetheroleum basilici*, illetve az új nevezéktan szerint *Basilici aetheroleum* néven ismeri a tudomány [Blumenthal, 1998]. A korábban visszavont magyar szabvány a jobb minőségű drog előállításának érdekében szigorúbb előírásokat ír elő, mely alapján csak a 3-4 mm lyukátmérőjű szűrőn átmorzolt szárított virágos hajtást tekintik *Basilici herba*nak [Bernáth and Németh, 2007].

2. 4. 3. Illóolaja és annak hatóanyagai

A különböző növényi részekből kinyert, vízben nem oldódó, aromás, illékony folyadékokat nevezzük illóolajoknak [Sík et al., 2018]. A bazsalikom is ezeknek az illóolajoknak köszönheti egyedi illatát, aromáját. A felhalmozódott illóolaj a bazsalikom hajtásrészeiben található, mely általánosságban véve 0,4-1,1%-át képezi a növény szárazanyagtartalmának [Tobyn et al., 2011]. Az illóolajoknak különböző hatóanyagai és az összetevők bazsalikom-fajtánként változó aránya teszi lehetővé, hogy a faj minden változatának saját jellegzetes illata legyen [Telci et al., 2006].

A bazsalikom illóolajának közel egy évszázadnyi múltra visszatekintő beható vizsgálata [Carovic-Stanko et al., 2011] többek között azt mutatta, hogy kétszázon felül van a benne rejlő komponensek száma [Marwat et al., 2011]. Az *Ocimum basilicum* illóolajában 7 fő vegyület aránya tekinthető számottevőnek: 1,8-cineol, linalool, metil-kavikol, linalool-acetát, eugenol, transz-metil cinnamát és transz- α -bergamotén [Varga et al., 2017].

A legtöbb kerti bazsalikom illóolajában három fő összetevő dominál: eugenol, metil-kavikol és linalool. Az európai fajtákban pedig főként e két utóbbi van jelen. Amennyiben az eugenol aránya a jelentősebb, akkor szegfűszeg illatot áraszt a bazsalikom. A metil-kavikol édeskés ízt és ánizs, illetve francia tárkony illatot ad a növénynek. A linalool-tól a bazsalikom jellegzetes virágillatot áraszt [Tucker et DeBaggio, 2009]. De bizonyos változatokban a transz-metil-cinnamát fahéj illatot kölcsönöz, a citrát citrusos aromával dúsítja a növényt, a tímol jelentősebb arányától pedig kakukkfűre emlékeztet a bazsalikom illata [DeBaggio et Belsinger, 1996].

A bazsalikom illóolaj-tartalma a fajok és fajták között jelentős változatosságot mutat, melyben a genetikai sajátosságok- és a földrajzi eredet mellett közre játszanak az ökológiai tényezők, a növények tápellátása, valamint a kemotípusok közötti eltérések [Al-Maskari, 2012].

2. 4. 4. Farmakológiai hatása és felhasználása

Az *Ocimum basilicum* L. (*O. basilicum*) nem csupán egy fűszer- illetve dísnövény, hanem terápiás növényként is számon tartják, amely különféle hasznos farmakológiai hatásokkal rendelkezik. Ezek közé tartozik a gyulladáscsökkentő-, antioxidáns- és immunmoduláló hatás is [Kamelnia et al., 2023]. Vannak kísérletek, melyek légzőszervi rendellenességek gyógyítására is alkalmasnak találták a kerti bazsalikom illóolaját, pontosabban annak egyik komponensét a linaloolt [Aminian et al., 2022].

Múlt századi feljegyzések is beszélnek a kerti bazsalikom gyógyhatásairól. Így Nadkarni a múlt század elején kiadott „Indiai növények és drogjaik” c. könyvében a bazsalikom magvak nyákoldó és vízhajtó hatásáról számol be, melyeket még belső vérzés vagy székrekedés esetén is alkalmaztak Indiában. Sőt a magokat afrodisziákumként is használták. A magok hideg ázalékát szülés utáni fájdalmak enyhítésére használták [Nadkarni, 1910].

Ceylonban (jelenlegi nevén Srí Lanka) például szélhajtó-, stimuláló-, izzasztó- és köptető tulajdonságairól ismerték. Gyökerét gyermekek bélpanaszaira használták, friss

leveleinek nedvével az ótvart gyógyították, a virágait pedig vízhajtónak- és gyenge emésztés esetén pedig serkentőnek alkalmazták [Jayaweera, 1981].

Több monográfia és tanulmány is beszámol az *Ocimum basilicum* L. gyógyhatásairól [Bilal et al., 2012]. Penelope Ody monográfiájában a bazsalikom antiszeptikus, antidepresszáns és tonizáló hatásáról ír, valamint beszámol még e növény mellékvesekéregtet serkentő-, szélhajtó-, köptető- és lázcsillapító tulajdonságairól is. Depressziós tünetek esetén aromaterápiás stimuláló masszázst javasol, melyhez szerinte a kerti bazsalikom illóolaját izsóp, bergamott vagy gerániumolajjal kombinálva ajánlatos használni. Továbbá beszámol a bazsalikom vércukorszintet csökkentő és vérnyomást mérséklő tulajdonságairól is [Ody, 2000]. Illóolaja meghatározott dózison belül fájdalomcsillapító, nyugtató és göcsoldó hatású azon túl viszont izomrángást okozott a kísérleti patkányoknál [Ismail, 2006].

A bazsalikom hatóanyaga hatásos a magas vércukorszint, a diszlipidémia és más anyagcserezavarok szabályozására is [Barbalho et al., 2012].

Felvetődhet a kérdés, hogy ha egyszer ilyen sokoldalú gyógyhatással bír a kerti bazsalikom, akkor miért nem alkalmazzák széles körben és miért nem szerepel egyetlen gyógyszerkönyvben sem, mint hivatalos növényi drog? Erre az egyik válasz, hogy bizonyos példányok illóolajában kimutattak olyan anyagokat, melyeknek állatkísérletekben rákkeltő- vagy egyéb, kísérleti állatokra káros, hatásokat tulajdonítottak a kutatók. Viszont nincs bizonyítva, hogy ez emberre is káros lenne, de elővigyázatosságból óvatosságra intenek [Tobyn et al., 2011]. Egyik ilyen károsnak minősített anyag a szafrol [Tisserand et Balacs, 1995] a másik pedig a metil-eugenol. Mindkét anyagról kimutatták, hogy DNS-adduktokat képeznek. Ezek károsodott DNS-molekulák, melyekhez idegen, mutációt okozó molekula kötődött és genetikai rendellenességet okozhat a szervezet működésében [Burkey et al., 2000]. Miele és munkatársai kísérletükben azt vizsgálták, hogy milyen feltételek mellett minimális a kerti bazsalikom metil-eugenol tartalma. Arra következtetésre jutottak, hogy biztonságosabb 16 cm-nél magasabb növényeket használni, mert ezekben volt a legalacsonyabb a káros metil-eugenol tartalom és a legmagasabb a hasznos eugenol koncentráció [Miele et al., 2001].

Ezt a fent említett kísérletet *Ocimum basilicum* var. 'Genovese Gigante'-val végezték, mert ebből készül a sokak által kedvelt bazsalikomos pesztó vagy „pesto alla genovese”, amely a hagyományos olasz konyha fontos eleme [Meyers, 2003a]. Fontos volt

megtudni, hogy nem jelent-e kockázatot a nagy mennyiségű pestó fogyasztása? Megállapították, hogy az élő szervezetre káros metil-eugenol-koncentráció magasabb a 6,5 cm alatti fiatal növényekben ezért az ilyen méretű bazsalikom alkalmazását lehetőleg mellőzni kell [Miele et al., 2001].

Az *Ocimum basilicum* L. metanolos kivonatainak antimikrobiális aktivitását mutatnak *in vitro* a *Shigella* sp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* és két különböző *Escherichia coli* törzs ellen. A növényi kivonatokkal kezelt és kezeletlen mikroorganizmusok sejtjeit pásztázó elektronmikroszkóppal vizsgálták. A kutatók megfigyelték, hogy a kezelt sejtek károsodtak [Kaya et al., 2008].

Zhakupbekov és csapata beszámolnak a kerti bazsalikom különféle farmakológiai aktivitásáról, beleértve a sebgyógyító-, antibakteriális-, gombaellenes-, antioxidáns- és gyulladáscsökkentő tulajdonságait. Ezeket a tulajdonságokat a kutatócsoport az *Ocimum basilicum* számos bioaktív metabolitjának tulajdonít. Ezek a következő metabolitok: flavonoidok, terpenoidok, tanninok, alkaloidok, szívglikozidok, fenolos vegyületek, szaponinok, glikozidok, szteroidok és redukáló cukrok [Zhakupbekov, 2024].

2. 5. A kerti bazsalikom termesztése és hasznosítása

2. 5. 1. Környezeti igénye

Meleg. A bazsalikom trópusi növény, ezért nagyon melegkedvelő, valamint magas a fényigénye. A legtöbb bazsalikom csak nagyon meleg éghajlaton télálló, ahol nincs esély a fagyra [Tucker et DeBaggio, 2000]. Ez a 10-es vagy magasabb éghajlati zóna, melyben a téli minimális hőmérséklet nem alacsonyabb, mint 1,7-4,4 °C [Bown, 2001], mert a bazsalikom 0-1 °C fok hőmérsékletnél már maradandó károsodást szenved [Bernáth, 2000]. Viszont, ahogy már fentebb említésre került, melegebb hónapokban az északi éghajlaton szabadban is termesztethető egynyári növényként. Fontos, hogy a vegetációs idő során a bazsalikom megkapja a számára szükséges 3-4 ezer °C hőösszeget [Lenchés, 2000].

Fény. A hosszú nappalok és a magas hőmérséklet kedvezően hatnak a bazsalikom növekedéséhez és a magasabb olajtermeléshez [Pushpangadan et George, 2012]. A növény megfelelő mértékű fejlődéséhez elengedhetetlen, hogy a vegetációs időben kb. 1500 óráig kapjon napfényt [Lenchés, 2000]. Skrubis és társa kísérletében az *Ocimum basilicum* var. citrodorát vetették alá különböző hosszúságú „nappaloknak” 9-től 24 óráig tartó természetes plusz mesterséges megvilágítás között. A legnagyobb terméshozamot a 24 órán át tartó megvilágítás eredményezte. A leggyorsabb virágfejlődést 18 órás megvilágításnál érték el.

15-18 órás fotoperiódusnál alacsonyabb terméshozamot kaptak, de 10 nappal korábban lehetett betakarítani a növényeket az előbbieknél [Skrubis et Markakis, 1976].

Víz. A bazsalikom vízkedvelő növény, mely DeBaggio és társa szerint évi 1350 mm csapadékmennyiséget igényel [DeBaggio et Belsinger, 1996]. Simon azt írja, hogy az *Ocimum basilicum* széles az éves csapadékmennyiség széles skáláján képes megélni, ami 580 mm-től egész 4630 mm-ig terjed [Simon, 1995]. Lenchés Ottó a mi éghajlati körülményeinkhez igazítva 500-550 mm-ben határozza meg a szükséges csapadékmennyiséget a vegetáció alatt [Lenchés, 2000]. Tucker és DeBaggio felhívja a termesztők figyelmét arra, hogy a bazsalikom nem jól tűri a vízhiányt, ezért csapadékpótlásra a csepegtető öntözőrendszert javasolják, mert azok vízgazdálkodása a legtakarékosabb, de főképp, mert ezáltal megelőzhetőek a túlzott nedvesség miatt gyakrabban előforduló gombás fertőzések [Tucker et DeBaggio, 2000].

2. 5. 2. Talaj- és tápanyagszükséglete

Talaj. A bazsalikomot könnyű, termékeny és jó vízelvezetésű talajban érdemes termesztetni [Brickell et Zuk, 1997]. Hill és társa nagyobb jelentőséget tulajdonít a talaj vízelvezetésének, mint a termesztett növény konkrét vízigényének, mert véleményük szerint nagy százalékban a rossz vízelvezetésű talaj a növénypusztulások legfőbb oka. Ezért a termesztéshez a magasított ágyást javasolják inkább [Hill et Barclay, 2003].

Pushpangadan és társa szerint az *Ocimum basilicum* termesztésére a tápanyagdús vályog talajtól a rozsdavörös színű, és tápanyagban szegény laterit talajig terjedő skála egyaránt alkalmas. Véleményük szerint ez a növény a talaj kémhatását tekintve sem „válogatós”, mert a sós, vagy lúgos, illetve enyhén savas termesztőközegben egyaránt jól érzi magát [Pushpangadan et George, 2012], ami számokban kifejezve 4,3-tól 8,2-ig terjedő pH tartományt jelent [Azizah et al., 2023]. Tucker és társa szerint a bazsalikom számára a legjobb kémhatású talaj pH-értéke körülbelül 6,4 [Tucker et DeBaggio, 2009]. Lencsés javaslata szerint tápanyagdús, vályogos homok- illetve középkötött barna homoktalaj a legalkalmasabb az *O. basilicum* termesztésére [Lencsés, 2000].

Tápanyag. Az *Ocimum basilicum* nitrogén-, foszfor- és kálium tartalmú trágyát igényel [Meyers, 2003a]. A kerti bazsalikom átlagos műtrágyaigénye, melyet lehetőség szerint ősszel kell kijuttatni: N: 35-40 kg/ha; P: 55-75 kg/ha; K: 60-80 kg/ha. Tavaszi talajelőkészítéskor kijuttatandó 30-40 kg/ha nitrogén hatóanyagú műtrágya, valamint első vágás után további 40-50 kg/ha nitrogént szükséges kijuttatni [Borbélyné Hunyadi, 2010]. A

kísérletek azt bizonyították, hogy a kálium a bazsalikom illóolaj-tartalmát képes növelni [Lenchés, 2000].

Alizadeh és munkatársai a borsikafű (*Satureja hortensis* L.) termés hozamát és az illóolaj beltartalmi értékét vizsgálták különböző mennyiségű műtrágyával és műtrágya nélkül. Ennek eredménye az volt, hogy a használt műtrágya mennyiség szignifikánsan növelte a friss- és száraz termés hozamot és nem okozott szignifikáns romlást a vizsgált beltartalmi értékekre, sőt az antioxidáns szintjében és fenoltartalomban növekedést tapasztaltak [Alizadeh et al., 2010].

Prakasa Rao és társai a műtrágya és a szerves trágya hatását vizsgálták szabadföldi termesztésű dávana (*Artemisia pallens*) biomassza-hozamára és illóolaj minőségére. A kísérlet eredménye: az NPK műtrágyázás szignifikáns hozam-, valamint illóolajminőség javulást adott a kontroll ültetvényhez képest, viszont a szerves trágya csak egy kísérleti helyen adott szignifikáns hozami és minőségi javulást [Prakasa Rao, 1997].

Viszont ha biogazdálkodásban szeretnénk megvalósítani növényeink termesztését, mely a mi esetünkben az *Ocimum basilicum* L., akkor számolnunk kell a modern mezőgazdaságban használt szokványos növényi inputok tiltását, vagy kizárását a hatályos biogazdálkodási szabályrendszer által. Ezért a szintetikus műtrágyák és peszticidek nem engedélyezettek a biotanusítási programban. A rentabilitás és a minőségbiztosítás érdekében az ökológiai gazdálkodás sarokkövei: a vetésforgó, a pillangósvirágúak-, zöldtrágya-, használata, szerves trágya vagy komposzt alkalmazása [Khalid et al., 2006].

Érdeemes tehát kísérletben összehasonlítani és megvizsgálni, hogy miként reagálnak különféle *Ocimum basilicum* fajták helyi körülmények között az NPK műtrágyára, illetve a komposztra.

2. 5. 3. Szaporítása

Az *Ocimum basilicum* L., akárcsak a többi növény, magvetéssel és dugványozással egyaránt szaporítható. Vannak viszont olyan magot nem adó hibrid fajták, melyek generatív reprodukciója nem megvalósítható, ezért ezeket a bazsalikom változatokat csak vegetatív úton tudjuk szaporítani. Ilyenek például az 'African Blue' és a 'Lesbos' fajták [DeBaggio et Belsinger, 1996].

A bazsalikom magok kerti vetéséhez a szaktekintélyek azt javasolják, hogy sűrűn vessük a magokat, de mégis úgy, hogy azok lehetőség szerint ne érjenek egymáshoz. A javasolt vetésmélység: 3 mm. A kikelt növényeket 4 leveles korukban ritkítani kell [Meyers, 2003a]. Helen H. Darrah viszont figyelmeztet, hogy a bazsalikom magok címkézése nem

mindig felel meg a valóságnak, ezért érdemes megbízható forrásból beszerezni azokat [Darrah, 1980].

A zord tavaszi időjárás kiküszöbölése érdekében érdemes a bazsalikomot palántaneveléssel szaporítani. A várható utolsó késői tavaszi fagyok előtt 4-6 héttel kell vetőtálcába vetni a magokat. A sokkal korábbi vetés kontraproduktív, mert a növények megnyúlásához- és ennek következtében legyengülésükhöz vezethet [Adams, 2003]. A magok csírázási ideje 8-14 nap. A palánták kiültetésére az utolsó kései tavaszi fagyok után 1-2 héttel érdemes sort keríteni. Fajtától-, növekedési erélytől- függően egymástól kb. 30-60 cm tőtávolságban ajánlott ültetni a bazsalikom palántákat [Meyers, 2003a].

2. 5. 4. Ápolási munkálatai és vetőmag-előállítás

Amennyiben helyrevetéssel történt a növények reprodukciója, akkor ritkítással történő tőszámbeállítást kell végezni. Folyóméterenként 6-7 db. növényt kell meghagyni. Akár helyrevetéssel, akár palántázással volt szaporítva a bazsalikom-állomány, a legfontosabb ápolási munkálat mindkét esetben a gyomirtás. Ezt a műveletet érdemes mechanikai úton, sor- és sorközkapálással végezni. [Lenchés, 2000].

Vetőmag-előállításhoz külön erre a célra telepített állományt kell alkalmazni, nem lehet azt a herbadrog-előállítás mellékágaként kezelni. Itt is fontos a ritkítás (tőszámbeállítás), idegenelés (nem megfelelő növény-egyedek eltávolítása), és a csapadékpótló öntözés. Szem előtt kell tartani, hogy csak az első magfogási sorozatból származó magok adnak maximálisan csíráképes magokat. A betakarítást akkor végzik, mikor a virágzatok alsó harmadában már érett magok vannak. Jól szellőző, közvetlen napsugaraktól védett helyen végzik a magok utóérlelését. Optimális esetben hektáronként 0,6-0,8 t bazsalikom vetőmag-hozammal lehet számolni [Bernáth és Németh, 2007].

2. 5. 5. Betegségei és növényvédelme

Az *Ocimum basilicum* jónéhány betegségnek van kitéve. Gyökérbetegsége gyökérrothadásként ismeretes, melynek kórokozója a *Rhizoctonia solani* nevű patogén gombafaj, amely egyben a bazsalikom levélfoltosságát előidéző rizoktóniás betegséget is okozza. Levélbetegségei továbbá a baktériumos levélfoltosság (kórokozó a *Pseudomonas spp.*) a peronoszpóra, melyet a *Peronospora belbahrii* nevű gomba okoz, és a *Cercospora ocimicola* okozta cercospórás levélfoltosság. Levél- és szár-betegségeit gombafertőzés a leggyakoribb okozója, ezek a: fekete foltbetegség (*Colletotrichum gleosporioides*) és fuzáriumos hervadás (*Fusarium oxysporum f.*) [Purushothaman et al., 2018].

A bazsalikom rovarriasztó növény és kültéri termesztése esetén nincs szüksége kártevők elleni védelemre. Viszont üvegházi- és fóliasátras termesztésnél csigák, levéltetvek, fonalférgek, és takácsatkák áldozatává válhat [Adams, 2003]. Bernáth és Németh véleménye szerint az *Ocimum basilicum* magyarországi körülmények között nem szorul kémiai növényvédelemre [Bernáth és Németh, 2007].

2. 5. 6. Elsődleges feldolgozása és tárolása

Annak érdekében, hogy a gyógy- és fűszernövények későbbi felhasználásra szánt részeinek megőrizzük a hatóanyagtartalmát, szükség van eme növények gyűjtését, vagy betakarítását követő mihamarabbi elsődleges feldolgozására. Az elsődleges feldolgozás műveletei: tisztítás, válogatás, szárítás, aprítás, lepárlás és extrakció [Lakatos, 2025].

A kerti bazsalikom magas illóolajtartalma miatt az elsődleges feldolgozás szárítási műveletét nem végezhetjük 40 °C foktól magasabb hőmérsékleten. A levegőn történő természetes szárítás gazdaságosabb és kisebb illóolaj veszteséggel jár, mint a szárítókamrában történő szárítás. Viszont a hosszabb szárítási idő miatt a drogban minőségromlás következhet be [Tobyn et al., 2011]. Illóolaj előállításához a növényt virágzáskor kell betakarítani [Zheljaskov et al., 2008].

A szárított drogot célszerű csak közvetlenül a felhasználás előtt morzsolni, mert gyorsan kezdi elveszíteni az illóolajtartalmát. A tárolást aromavédő csomagolásban javasolt tárolni [Lenchés, 2000].

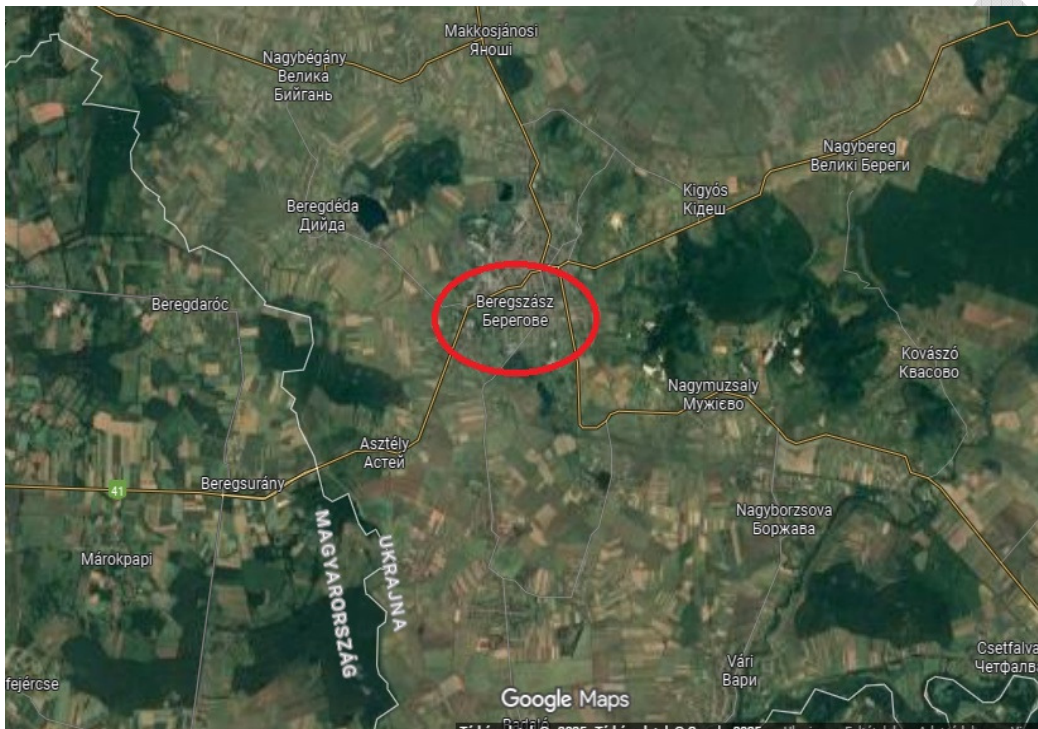
2. 5. 7. Illóolaj kinyerése

A növényi drogok illóolajtartalmának meghatározásának menete a Pharmacopoea Hungarica VII., illetve VIII. kiadványaiban van meghatározva. Az illóolaj kinyerése Clevenger-típusú lepárlóval-, vízgőzdesztillációs módszerrel történik [Lakatos, 2025].

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

3. 1. A kísérlet geo-lokációja és dátuma

A termesztési kísérlet geo-lokációja (helyszíne) az Ukrajna délnyugati részén fekvő Beregszász volt (2. ábra). Ez a város Kárpátalja egyik járási központja, mely Magyarország északkeleti részének Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyéjével határos. A várost 1095-ben alapította Lampert herceg, aki I. Bélának, Magyarország 1060-ban megkoronázott királyának fia volt [http2].



2. ábra: A kísérlet helyszíne, Beregszász, Kárpátalja (Forrás: Google Maps)

Beregszász város földrajzilag a tengerszint felett 100-120 m magasan elhelyezkedő Beregi-síkhöz tartozik, melyben Beregszász 115 méter magasan helyezkedik el a tengerszint felett [Gönczy, 2009]. Az évi átlagos csapadékmennyiség 650 és 670 mm közt van. Az évi középhőmérséklet kb. +10 °C [Molnár, 2009]. A kontinentális éghajlattal rendelkező Beregi sík uralkodó széliránya: délkeleti és északnyugati [Vincze, 2014]. A várost a Vérke nevű patak szeli ketté, mely a Borzsa és a Latorca nevű folyókat köti össze [http2].

A kísérleti parcellákat a családi házunk konyhakertjében, valamint az egyik szomszédunk kertjében létesítettem. Az öntözést a kertekben lévő víztartályokból végeztem, melyek a telkeken lévő fúrt kutakból lettek feltöltve.

A kísérlet ideje a 2024. és a 2025-ös esztendő vegetációs periódusa, vagyis konkrét esetünkben az áprilistól szeptemberig terjedő időszakai voltak.

3. 2. A kísérleti fajták bemutatása

A 2024-es évben nyolc *Ocimum basilicum* fajtát vizsgáltam, melyeket a <https://agro-market.net> weboldalról vásároltam. A vizsgált fajták között voltak kompakt- és magas habitusú fajták is (3. ábra).



3. ábra: A 2024. év kísérleti anyaga (Fotó: Krémer, 2024)



4. ábra: A 2025. év kísérleti anyaga (Fotó: Krémer, 2025)

Kompakt bazsalikom fajták: 'Piccolino', 'Emerald', 'Bush', 'Aristotle'. Magas habitusú *Ocimum basilicum* fajták: 'Mr. Burns', 'Queenette small leaved - Anise', 'Genovese'. Valamint volt egy saláta levelű fajta is az *Ocimum basilicum* 'Salad Leaf'.

A 2025-ös évben szintén nyolc kerti bazsalikom fajtát vizsgáltam, melyek közül ötöt a <https://ledaagro.shop/ua> weboldaltól vásároltam, hármat pedig a 2024-ben vásároltak közül vontam be az ideai kísérleti részbe, melyek közül egyet referenciának hagytam, mivel jól „teljesített”, kettőnek pedig adtam még egy esélyt. A vizsgált fajták között voltak kompakt- és magas habitusú fajták is, mint tavaly, valamint ezen belül bíborszínűek is (4. ábra). Kompakt bazsalikom fajták: 'Piccolino' (tavaly nem csírázott ki), 'Aristotle' (tavaly jól bevált), 'Cardinal'. Magas habitusú bíbor lombozatú fajták: 'Violet King', 'Etrusk', 'Red Rubin'. Magas habitusú zöld lombozatú fajta: *Ocimum basilicum* 'Mexican Spice – Cinnamon'. Továbbá a tavaly ki nem kelt saláta levelű fajta, az *Ocimum basilicum* 'Salad Leaf', melynek 2025-ben adtam egy újabb esélyt.

3. 3. Vizsgálati módszerek ismertetése

3. 3. 1. Kísérleti növények telepítése

A bazsalikomtermesztési kísérlet kezdetén, 2024. április 27-én, a palántaneveléshez magasított ágyást készítettem (1. sz. melléklet), melybe vetőtálcákat helyeztem. A vetőtálcákat saját készítésű komposztfölddel töltöttem föl. A magasított ágyást éjszakára üveglapokkal takartam le, mivel az éjszakai hőmérséklet még kedvezőtlen volt a csírázás szempontjából. Nappal viszont kikapartam, mert az üveglapok alatt egyszer kicsit megkésett kitakarásakor 40 °C fokot is mértem, ami szintén negatívan befolyásolja a csírázást. A palántanevelő ágyás fölötti léghőmérséklet +15 és +30 °C között volt. A csírázási idő 10-14 nap között mozgott fajtától függően. Az 5. ábrán látható a palánták fajtáinak vetési sorrendje balról jobbra haladva: 1. *Ocimum basilicum* 'Piccolino', 2. *O. basilicum* 'Emerald', 3. *O. basilicum* 'Mr. Burns', 4. *O. basilicum* 'Bush', 5. *O. basilicum* 'Queenette small leaved', 6. *O. basilicum* 'Genovese', 7. *O. basilicum* 'Aristotle', 8. *O. basilicum* 'Salad Leaf'. A talaj megfelelő nedvességtartalmára naponta odafigyeltem és kis méretű öntözőkannával pótoltam a szükséges vízmennyiséget.

Az ágyás szélein lévő palánták (1. 'Piccolino' és 8. 'Salad Leaf') nem csíráztak ki, vagy azért, mert csíráképtelenek voltak a vetőmagok, vagy azért, mert a néha előforduló éjszakai fagyok miatt „megfáztak” a csírázásnak induló magocskák. Az 6. ábra mutatja, miként néztek ki a csíranövényképek a vetést követő 14-ik napon.



5. ábra: A 2024. évi palántanevelés kezdete (Fotó: Krémer, 2024)

A kiültetést az éjszakai fagyok tartós megszűnése után, május 20-25. között végeztem. A legnagyobb számban kikelt fajtákat magaságyásba és szabadföldbe egyaránt kiültettem, hogy össze tudjam a későbbiekben hasonlítani a két művelésmód effektivitását. Három fajtát sikerült így összehasonlítanom: 1.'Genovese', 2.'Queenette small leaved – Anise' és 3.'Bush' (7. ábra). A gyengébb számban kelt fajtákat is kiültettem, hogy felmérjem, milyen hozamot produkálnak négyzetméterenként szárított herba drog és illóolaj terén.



6. ábra: A 2024. május 12-re kicsírázott növénykék (Fotó: Krémer, 2024)

A megművelt összterület kb. 30 m² volt, a kiültetett palántaszám összesen 247 db. Az ágyások kiültetési sorrend szerinti sorszámot kaptak (lásd az 1. táblázatot, az ágyások fejlődési fázisai a 2-21. sz. mellékletekben láthatóak).

1. táblázat: A 2024-es kísérlet termesztő ágyásai
(Forrás: saját munka)

Termesztő ágyás sorszáma	<i>Ocimum basilicum</i> fajta	Művelésmód	Terület, m ²	Térállás, cm	Tőszám
1.	'Mr. Burns'	magaságyás	3,36	30 x 40	28
2.	'Bush'	magaságyás	3,36	30 x 40	28
3.	'Queenette'*	magaságyás	3,36	30 x 40	28
4.	'Genovese'	magaságyás	3,36	30 x 40	28
5.	'Aristotle'	szabadföld	2,88	30 x 40	24
6.	'Emerald'	magaságyás	1,8	30 x 40	15
7.	'Genovese'	szabadföld	3,84	30 x 40	32
8.	'Queenette'*	szabadföld	3,84	30 x 40	32
9.	'Bush'	szabadföld	3,84	30 x 40	32
Összesen			29,64		247

*Megjegyzés: a fajta teljes neve 'Queenette small leaved - Anise'

Az ágyásokat talajporhanyítás után saját készítésű komposztal trágyáztam palántázás előtt. A dózis minden ágyásnál 15 l/m² volt, ami kb. 1,5 cm-s komposztréteget jelent, amely egyenletesen be lett gereblyézve a termőtalajba.



7. ábra: A 2024. május 20-i palántaültetés felvételei (Fotó: Krémer, 2024)

A bazsalikomtermesztési kísérlet második részének kezdete, 2025. április 20-án következett, melynek célja a további fajták kipróbálása mellett a kétféle trágyázási mód

összehasonlítása. Az egyik tavalyi magasított ágyást használtam fóliasátras palántanevelésre, melybe vetőtálcákat helyeztem. A vetőtálcákat, a tavalyi kísérlethez hasonlóan, saját készítésű komposztfölddel töltöttem föl. A magasított ágyást éjszakára fóliával fedtem be, melynek ívben meghajlított polipropilén csövek képezték a tartószerkezetét (8. ábra).



8. ábra: A 2025. évi palántanevelés kezdete (Fotó: Krémer, 2025)

Nappalra mindig ki kellett takarnom a fóliasátrat, mert el akartam kerülni, hogy + 30 °C fölé emelkedjen benne a hőmérséklet. A palántanevelő ágyás fölötti léghőmérséklet +15 és +30 °C között volt. A csírázási idő 10-14 nap között mozgott fajtától függően.

A talaj megfelelő nedvességtartalmára naponta odafigyeltem és a tavalyi kísérlethez hasonlóan kisméretű öntözőkannával pótoltam a szükséges vízmennyiséget. A hét fajta bazsalikomok palántáit 4 lombleveles állapotukban tűzdeltem a cserepekbe.

Az *Ocimum basilicum* 'Salad Leaf' 2025-ben sem csírázott ki, tehát ez a vetőmag valóban csíráképtelen volt. Viszont a 'Piccolino' 2025-ben kikelt tehát azok a magok a 2024. évben április végén néha előforduló éjszakai fagyok miatt nem keltek ki, feltételezhetően az ágyások szélének gyengébb szigetelése miatt.

A 2025-ös év tavasza hidegebbnek bizonyult a tavalyinál, ugyanis még május utolsó napjaiban is voltak éjszakai fagyok. A kiültetést csak a pozitív éjszakai hőmérsékletek tartós beállta után, június közepén végeztem. Palántázás előtt három, egyenként 80 cm széles és 10,4 m hosszú termesztő sávot készítettem elő, melyeket különböző módszerrel trágyáztam.

Az I. számú sáv komposzttrágyát kapott 15 l/m² dózissal. A II. számú sáv nem volt általam trágyázva. A III. számú sáv NPK műtrágyát kapott a szakirodalomban előírtaknak megfelelően [Lenchés, 2000].

2. táblázat: A 2025-ös kísérlet termesztő ágyásai
(Forrás: saját munka)

Termesztő ágyás sorszáma	<i>Ocimum basilicum</i> fajta	Trágyázási mód	Terület, m ²	Térállás, cm	Tőszám
I-1.	'Aristotle'	komposzt	0,96	40 x 40	6
II-1.	'Aristotle'	kontroll	0,96	40 x 40	6
III-1.	'Aristotle'	műtrágya	0,96	40 x 40	6
I-2.	'Genovese'	komposzt	0,96	40 x 40	6
II-2.	'Genovese'	kontroll	0,96	40 x 40	6
III-2.	'Genovese'	műtrágya	0,96	40 x 40	6
I-3.	'Violet King'	komposzt	1,28	40 x 40	8
II-3.	'Violet King'	kontroll	1,28	40 x 40	8
III-3.	'Violet King'	műtrágya	1,28	40 x 40	8
I-4.	'Etrusk'	komposzt	0,64	40 x 40	4
II-4.	'Etrusk'	kontroll	0,64	40 x 40	4
III-4.	'Etrusk'	műtrágya	0,64	40 x 40	4
I-5.	'Red Rubin'	komposzt	1,6	40 x 40	10
II-5.	'Red Rubin'	kontroll	1,6	40 x 40	10
III-5.	'Red Rubin'	műtrágya	1,6	40 x 40	10
I-6.	'Cardinal'	komposzt	1,28	40 x 40	8
II-6.	'Cardinal'	kontroll	1,28	40 x 40	8
III-6.	'Cardinal'	műtrágya	1,28	40 x 40	8
I-7.	'Mexican'*	komposzt	1,6	40 x 40	10
II-7.	'Mexican'*	kontroll	1,6	40 x 40	10
III-7.	'Mexican'*	műtrágya	1,6	40 x 40	10
Összesen			24,96		156

*Megjegyzés: a fajta teljes neve 'Mexican Spice – Cinnamon'

A kikelt és megerősödött bazsalikom palántákat fajtánként 3-3 részre osztottam és fajtánként egyenlő mennyiségben ültettem el a három termesztő sávban, hogy össze tudjam a későbbiekben hasonlítani a háromféle trágyázási mód effektivitását valamint a termesztett fajták hozamát (9. ábra).



9. ábra: A 2025-ös termesztési kísérlet parcellái fentről-lefelé: komposztos, kontroll és műtrágyázott (Fotó: Krémer, 2025).

A megművelt összterület kb. 25 m² volt, a kiültetett palántaszám összesen 156 db. A sorok trágyázási mód szerinti-, annak ágyás-szakaszai pedig fajta szerinti sorszámot kaptak (lásd a 2. táblázatot). A csomagoláson 'Piccolino' fajtaként feltüntetett bazsalikom nem felelt meg a valóságnak, ugyanis morfológiai bélyegei a 'Genovese' változatra utaltak, a továbbiakban tehát ezen a néven lesznek feltüntetve ezek a taxonok.

3. 3. 2. Alkalmazott műveletek

Mint fentebb már említésre került a 2024. évi kísérletben minden parcella 15 l/m² érett komposzt trágyát kapott.

A parcellák csapadékpótló öntözését a kísérlet teljes lefolyása alatt 10 literes öntözőkannával végeztem. Az öntözési norma 10 l/m² volt mindkét évi kísérletben minden kísérleti parcellán. Az öntözést az esti napszakokban végeztem a kísérleti területeken lévő víztartályok felmelegedett vizéből. Csapadékos napok után 2 napig nem öntöztem a parcellákat. Növényvédelmet nem alkalmaztam és tapasztalataim azt mutatták, hogy nem is volt rá szükség. A gyommentesítést mindkét kísérleti évben mechanikai úton végeztem kézi kapával, amelyre addig volt szükség, míg a lombok le nem árnyékolták a teljes termőfelületet.

A 2025. évi kísérlet kezdő szakaszában az I. sz. termesztő sáv a fent leírtak szerint kapott kezelést. A II. számú termesztő sáv általam nem kapott tápanyag utánpótlást és

kontroll ágyás funkciót töltött be. A III. számú sáv a szakirodalom által javasolt műtrágyázást kapta. Annyiban kellett eltérnem a javaslattól, hogy az alaptrágyázást tavasszal végeztem, mivel ősszel még nem volt kilátásban ez a kísérleti parcella rész. Nitrogén tartalmú műtrágyából 65-80 kg/ha, foszfor hatóanyagából 55-75 kg/ha, káliumból pedig 60-80 kg/ha a javasolt dózis [Lencsés, 2000 és Borbélyné Hunyadi, 2010].

A nitrogén műtrágyák közül ammóniumnitrátot használtam (NH_4NO_3), amely nitrogén tartalma 34,4%. Tehát a javasolt dózis bazsalikomtermesztésnél: 189-233 kg/ha ($65/0,344=189$ és $80/0,344=233$). Ez esetünkben 19-23g ammóniumnitrát kijuttatását jelenti négyzetméterenként ($189 \text{ kg} \cdot 1000 \text{ g} / 10000 \text{ m}^2 = 18,9 \text{ g/ m}^2$). Mivel a műtrágyázott termesztő sáv összterülete $8,32 \text{ m}^2$, ezért nekünk összesen 157-194 g NH_4NO_3 vegyületet volt szükséges egyenletesen kiszórunk.

A foszfor és kálium műtrágyák közül a komplex monokálium foszfátot használtam (MFK 0-52-34), melyben 52 % P_2O_5 és 34 % K_2O hatóanyag van.

A javasolt foszfor dózis bazsalikomtermesztésnél: 106-144 kg/ha ($55/0,52=106$ és $75/0,52=144$). Ez esetünkben 10,6-14,4g monokálium foszfát kijuttatását jelenti négyzetméterenként ($106 \text{ kg} \cdot 1000 \text{ g} / 10000 \text{ m}^2 = 10,6 \text{ g/ m}^2$). Mivel a műtrágyázott termesztő sáv összterülete $8,32 \text{ m}^2$, ezért nekünk összesen 88-120 g MFK műtrágyát jelent.

A javasolt kálium dózis bazsalikomtermesztésnél: 177-235 kg/ha ($60/0,34=177$ és $80/0,34=235$). Ez esetünkben 17,7-23,5g monokálium foszfát kijuttatását jelenti négyzetméterenként ($177 \text{ kg} \cdot 1000 \text{ g} / 10000 \text{ m}^2 = 17,7 \text{ g/ m}^2$). Mivel a műtrágyázott termesztő sáv összterülete $8,32 \text{ m}^2$, ezért ez összesen 147-196 g MFK műtrágyát jelent.

Mivel a kálium szükséges a bazsalikomnak az illóolaj hozam fokozásához [Lencsés, 2000], és a foszfort sem akarjuk túladagolni, viszont csak egyben tudjuk kijuttatni a két hatóanyagot, ezért a 88-196g tartományból az „arany középutat”, a tartomány matematikai átlagát – 142 gramm MFK műtrágyát juttattuk ki a III. számú termesztő sávra vagyis 17 grammot négyzetméterenként.

A műtrágya adagok pontos kijuttatásához a III. sz. sávot 8 db. 1,25 m-es szakaszra osztottam és digitális mérleggel mértem ki a négyzetméterenkénti műtrágya dózisokat (10. ábra). A továbbiakban pedig az öntözés és a gyomirtás voltak az elengedhetetlen alkalmazott műveletek.



10. ábra: A 2025. évi kísérlet parcelláinak trágyázási műveletei: bal oldalt az I. sz. természető sávra komposzt kijuttatása, jobb oldalt a III. sz. természető sáv műtrágyaadag mérése látható (Fotó: Krémer, 2025).

3. 3. 3. Vizsgált tulajdonságok

A méréseket a növények betakarításakor és az elsődleges feldolgozásuk folyamán végeztem. A betakarításra a 2024. év augusztusának végén, illetve a 2025. év szeptemberének elején került sor, mikor a növények jól kifejlődtek (11-12. ábrák) és még virágoztak, de a virágzatok alsó virágai már kezdtek magot érlelni.



11. ábra: 2024. év augusztus második fele, betakarítás előtti állapot (Fotó: Krémer, 2024)



12. ábra: 2025. év szeptember eleje, betakarítás előtti állapot (Fotó: Krémer, 2025).

A betakarítást metszőollóval végeztem, a növényeket közvetlenül a talajfelszín fölött vágtam le. Minden növény egyedi sorszámú címkét kapott, hogy a méréseket rögzítő táblázatban a szárítást követően beazonosíthatóak legyenek további mérések elvégzéséhez (13. a. ábra). Ebben a kísérleti fázisban mért tulajdonságok:

- növénymagasság (cm),
- zöldtömeg (g)

Ezt követte a növények szárítása (a 2024. évi szárítási fázisát lásd a 22. sz. mellékletben), amely egy szellős, de csapadéktól és napfénytől védett helyiségben, külön erre a célra létesített szárító dróthálókön történt (13.b. ábra). A szárítás egy-egy hónapot vett igénybe mindkét kísérleti évben.

A szárítás után (23. sz. melléklet) megmérésre került a növények egyedenkénti:

- száraz tömege (g),
- szárított levél tömege (g),
- szárított virágzatainak tömege (g),
- szár tömege (g),
- szárított herbadrog/össztömeg aránya (%).

Ezt követte a szárított *Basilici herba* zsákocskákba csomagolása, címkézése és az illóolaj lepárlása (14. ábra). A vizsgált tulajdonságok:

- szárazanyag tartalom (%),

- kinyert illóolaj mennyiség (ml),
- illóolaj-tartalom (ml/100 g sz.a.).



13. ábra: Bazsalikomok betakarítás utáni mérése (A.), és szárítása (B.) (Fotó: Krémer, 2025).



14. ábra: 2025. évi termesztési kísérletből kinyert illóolaj (Fotó: Krémer, 2025)

3. 3. 4. Talajvizsgálati eredmények elemzése

A talajtani elemzéseket a Beregszásztól kb. 7 km-re fekvő, szomszédos Nagybakta településen végezték a Kárpátaljai Regionális Központ „Állami Talajvédelmi Intézet” laboratóriumában. A vizsgált agrokémiai paraméterek és azok referenciaértékei a 3. táblázatban vannak feltüntetve [„Derzhgruntokhorona”, 2025].

A talajminták kísérleti parcellánként 3-4 különböző helyről vett mintából lettek képezve, nem több mint 30 cm mélységig. Négy minta került elemzésre, amelyekből meghatározták a főbb agrokémiai mutatókat (a talajoldat reakciója pH, humusz, nitrogén, foszfor, kálium szerint). Ezen kívül megállapításra került, hogy a kísérleti parcellák talajainak Arany-féle kötöttségi száma 38-42 között van, a fizikai talajfélesége a „vályog” kategóriába sorolható, a talajminták megnevezése mechanikai összetétele szerint: „könnyű agyagos vályogtalaj”.

A 2024. évi kísérlet elején még nem volt kilátásban a talajvizsgálat elvégzése, ez az ötlet a kísérlet közben született. De szerencsére, mivel komposztot kevertem minden kísérleti ágyás talajához, ezért a komposzt agrokémiai paramétereinek bevizsgálása kiinduló pontot nyújtottak a további elemzésekhez. A talajvizsgálatra a 2024-es kísérlet letermett magas- valamint szabadföldi ágyásokból vett minta lett elküldve a talajvizsgálati laboratóriumba. Ezek az 1. illetve a 2. számú minták, a 3. számú minta elemzése a komposzt főbb agrokémiai tulajdonságait tükrözi. A 4. számú minta 3. táblázatban foglalt adatai a szomszédomtól használatba kapott 2025. termesztési kísérlet talajának II. számú „kontroll” termesztő sávjának talajtani tulajdonságairól számol be. Ennek a talajnak szintén 38-42 az Arany-féle kötöttségi száma és a „könnyű agyagos vályogtalajok” kategóriájába sorolható. A 2.5.2. fejezetben említésre került, hogy a vályogos homok javasolt a bazsalikomtermesztéshez ezért a könnyű agyagos vályog is megfelel a bazsalikom talajigényeinek.

3. táblázat: A kísérleti parcellák, valamint a komposzt agrokémiai jellemzői
(Forrás: „Derzhgruntokhorona”, 2025 nyomán)

Mintavételi hely	Mintavételi mélység, cm	pH-érték	Humusz, %	Mobil tápanyagok, mg/ kg talaj		
				N-könnyen felszívódó nitrogén	P ₂ O ₅ -oldható foszfor	K ₂ O-oldható kálium
1. minta. Komposzt		7,98	7,42	226,8	3268,0	4101,6
<i>ellátottság</i>		gyengén lúgos táptalaj	nagyon magas	alacsony	nagyon magas	nagyon magas
2. minta, Magaságyás	0-30	7,14	5,48	134,4	3260,0	1128,6
<i>ellátottság</i>		gyengén lúgos táptalaj	nagyon magas	alacsony	nagyon magas	nagyon magas
3. minta, Zöldséges-kert	0-30	7,18	5,55	114,8	3260,0	928,0
<i>ellátottság</i>		gyengén lúgos táptalaj	nagyon magas	fokozott	nagyon magas	nagyon magas
4. minta, Szomszéd zöldséges-kert	0-30	7,04	2,66	95,2	3260,0	667,3
Optimális tartomány		5,6-7,0	3,5-4,0	150-200	170-200	170-250

1. minta (komposzt). A komposztvizsgálat eredményei azt mutatták, hogy jó mutatókkal rendelkezik a szerves és ásványi vegyületek tartalmát illetően. Így a talajkörnyezet közepesen lúgos reakciója esetén, ahol a pH-érték 7,98 egység, a szervesanyag-tartalom nagyon magas (7,42%) a talaj számára, de optimális a komposztrágya számára. A komposzt elegendő mennyiségű, könnyen hidrolizálódó (226,8 mg/kg), azaz a növények számára hasznosuló nitrogénvegyületet tartalmaz, a mobilis ásványi foszfor- és káliumvegyületek tartalma pedig nagyon magas ellátási szintet jelent mindkét értéket tekintve a 3268,0 mg/kg-talaj, illetve 4101,6 mg/kg-talaj értékkel. A talajvizsgálati jelentés elismeri a komposzt elegendő mennyiségű szerves- és ásványi vegyülettartalmát, és bármilyen növény termesztésére felhasználható ítéli azt [„Derzhgruntokhorona”, 2025]. Ezeket az értékeket bátran vehetjük a 2024-es évi kísérlet kiinduló értékeinek, ha figyelembe vesszük a letermelt magas-, illetve szabadföldi ágyások értékeit (1. és 2. minta).

A **2. minta „Magas ágyások”** elemzési eredményei szerint a vizsgált talajt enyhén lúgos kémhatás jellemzi, pH-értéke 7,14, ami nem jellemző Kárpátalja talajaira, ahol a legtöbbjük változó mértékben savas kémhatású [Csoma, 2009]. A talaj termékenységének és a terméshozamnak a fő jellemzője a rendelkezésre álló szerves anyag – a humusz – mennyisége. A vizsgált területen a humusztartalom nagyon magas ellátottsági szinten van, 5,48%-os mutatóval, az optimális tartalom 3,5-4,0% (3. táblázat).

A vizsgált talaj az alapvető tápanyagok tekintetében szokatlanul magas mutatókkal rendelkezik, mivel a mozgó foszfor tartalma tízszeresen, a kálium tartalma pedig négyszeresen meghaladja az optimális értéket, ugyanakkor a rendelkezésre álló nitrogénvegyületekből jelentős hiány mutatkozik az előző két értékhez-, sőt még az optimális N-értékhez képest is. A nitrogén nagy hatással van a terméshozamok alakulására. Hiánya a növények növekedésének és élettevékenységének elmaradását okozza. A talaj azonban alacsony szinten rendelkezik könnyen hidrolizálódó nitrogénvegyületekkel, amelyek mutatója 134,4 mg/kg talaj, ami korrekcióra szorul az „Állami Talajvédelmi Intézet” elemzése alapján [„Derzhgruntokhorona”, 2025]. Itt viszont két fontos szempont érdemes figyelembe vennünk. Az első szempont, hogy itt jelentős zöldtömeget produkált ez a termőtalaj (13,44 m²-ről 18,4 kg), ami jelentős nitrogén veszteséget jelent. A másik szempont, hogy a magas humusztartalmú talajokban lakó- és a növényekkel szimbiózisban élő baktériumok, illetve gombák, a nitrogént a nagy molekulájú huminsavakból fokozatosan

tárják fel a növények számára a fotoszintézisben termelt glükózért cserébe, melyet a növények a hajszálgököreiken keresztül választanak ki szimbiontáik számára [http3]. Ezért a magas szervesanyag-tartalmú talajokban, megfelelő mértékű talajélet mellett a nitrogén zöme nem oldható formában van jelen, mert azt a paránylények fokozatosan szabadítják fel így sokkal kisebb mértékben áll fenn a nitrogén kimosódásának, illetve gáz formában való elillanásának veszélye [http4].

A foszfor fontos szerepet játszik a mezőgazdasági növények tápanyagellátásában, amelynek hiánya vagy feleslege jelentősen csökkenti a termesztett termékek termelékenységét és biológiai értékét. A foszfor a növények légzéséhez, anyagcseréjéhez és fotoszintéziséhez is szükséges. A talaj optimális foszfortartalma 170-200 mg/kg. A vizsgált területen a talajban lévő, oldható foszforvegyületek tartalma „átlépi a megengedett határt” az elem meghatározására használt eszközök esetében, 3260,0 mg/1 kg talaj értékkel. Általában semleges vagy enyhén lúgos reakció esetén az oldható foszforvegyületek tartalma növekszik.

A növények makroelem-ellátásának nem kevésbé fontos összetevője a kálium. Megfelelő mennyiségű káliummal való táplálás esetén a növények jobban megtartják a vizet, könnyebben tolerálják a rövid távú szárazságokat. Az ilyen növényekben az oldható káliumvegyületek tartalma nagyon magas, melynek mutatója 1128,6 mg/kg, az optimális ellátás 170-250 mg/kg talaj.

3. minta „Zöldségeskert”. Az elvégzett elemzések szerint a vizsgált talaj nagyon hasonló mutatókkal rendelkezik, mint az előző helyszín (Magas ágyások). Így a talajt a talajoldat enyhén lúgos reakciója jellemzi, ahol a pH-mutató 7,18 egység. A szervesanyag-tartalom – humusz – nagyon magas, 5,55%-os ellátottsági szintű.

A vizsgált talaj az alapvető tápanyagok tekintetében is hasonló az előző mintához, mivel a könnyen felvehető nitrogénvegyületek tartalma alacsony ellátást jelez, amelynek mutatója 114,8 mg/kg, a talaj pedig a „Magas ágyásokhoz” hasonlóan nagyon magas szinten van ellátva mobilis foszfor- és káliumvegyületekkel, 3260,0 mg/kg, illetve 928,0 mg/kg mutatókkal, ami meghaladja az optimális normákat.

4. minta "Szomszéd zöldségeskert". Az elemzés eredményei szerint a szomszédban vizsgált talaj hasonló mutatókkal rendelkezik. Tehát semleges talajreakcióval rendelkezik, ahol a pH-érték 7,04 egység. A szervesanyag-tartalom - humusz - átlagos ellátottsági szinten van, amelynek mutatója 2,66%.

A vizsgált talaj az alapvető tápanyagok tekintetében is kiegyensúlyozatlan. A talaj könnyen hidrolizálható nitrogénvegyületeket tartalmaz nagyon alacsony szinten, melynek mutatója 95,2 mg/kg. Ugyanakkor a mobilis foszforvegyületek hozzáférhetősége, akárcsak a másik két területen, nagyon magas szinten van, 3260,0 mg/kg talajban.

A mobilis káliumvegyületek tartalma valamivel alacsonyabb (667,3 mg/kg), de mennyisége háromszorosa az optimális szintnek. Mint kiderült, a talajvizsgálati eredmények áttekintése után való személyes beszélgetésben, a szomszédom évekkkel ezelőtt a kertjében szórta ki a fahamut, ami káliumban gazdag, valamint a baromfitrágyát, melyben pedig a foszfor van túlsúlyban.

Amint az elemzések eredményei mutatták, a vizsgált talajok minden területen semleges vagy gyengén és mérsékeltén lúgos talajkörnyezeti reakcióval rendelkeznek, ami nem igényli mészke műtrágyák (mészpor) kijuttatását.

A szervesanyag-tartalom – a humusz az első és a második parcellában nagyon magas ellátottsági szintnek felel meg, amelynek mutatója 5,48 és 5,55% között változik, a szomszédos parcellában pedig átlagos szintnek felel meg, 2,66%-os mutatóval, ami alacsonyabb, mint a zöldségfélék optimális ellátottsága. Ezért a komposzt vagy más szerves trágya bevezetése segít a humusztartalom javításában [„Derzhgruntokhorona”, 2025].

4. EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

4. 1. Művelésmód hatása a kerti bazsalikom alaktani jellemzőire és hozamára

A termesztési kísérlet 2024. évi fázisában a kétféle művelésmóddal termesztett *Ocimum basilicum* fajtákat hasonlítottunk össze, hogy megtudjuk az adott termőtalaj tulajdonságainál elegendő-e a szabadföldes művelés, vagy érdemesebb magasított termesztő ágyásokat létesíteni a magasabb drog hozam érdekében. Vizsgálat tárgyát képezték: a növénymagasság, egyedsúly, herba drog- és illóolaj hozamok, a növények illóolaj-tartalma. Valamint szükségessé vált megvizsgálni a növények szárítás utáni szárazanyag-tartalmát, mivel csak ennek segítségével sikerült teljes képet kapni a morfológiai paraméterek és a hozamok közti „disszonancia” valódi okáról.

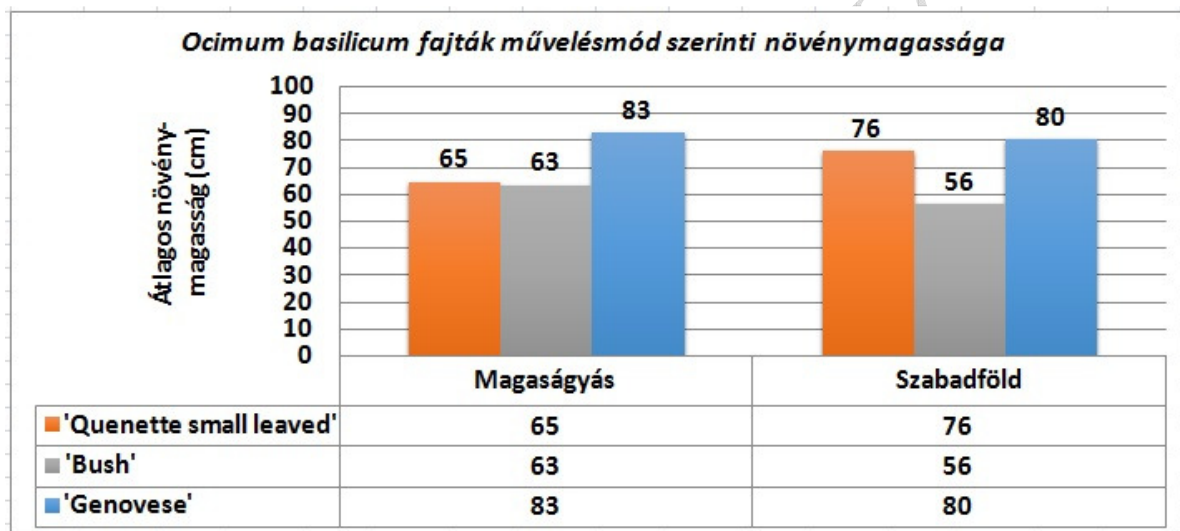
4. 1. 1. Növénymagasság és egyedsúly

Növénymagasság. Az *Ocimum basilicum* 'Queenette small leaved' magaságyásban termesztett egyedei közül 28 db. növényből 4 elpusztult, 33-101 cm szórás mellett 65 cm-s

volt az átlagmagasságuk. A szabadföldi parcellában termesztett 32 db. növény közül nem pusztult el egy sem és 51-90 cm szórásnál 76 cm volt az átlagmagasság (15. ábra).

Az *Ocimum basilicum* 'Bush' magaságysban termesztett egyedei közül 28 db. növényből mind megmaradt, 44-80 cm szórás mellett 63 cm-s volt az átlagmagasságuk. A szabadföldi parcellában termesztett 32 db. növény közül 4 db. pusztult el és 45-78 cm szórásnál 56 cm volt az átlagmagasság (15. ábra).

Az *Ocimum basilicum* 'Genovese' magaságysban termesztett egyedei közül 28 db. növényből nem volt veszteség, 51-110 cm szórás mellett 83 cm-s volt az átlagmagasságuk. A szabadföldi parcellában termesztett 32 db. növény közül nem pusztult el egy sem és 43-92 cm szórásnál 80 cm volt az átlagmagasság (15. ábra).



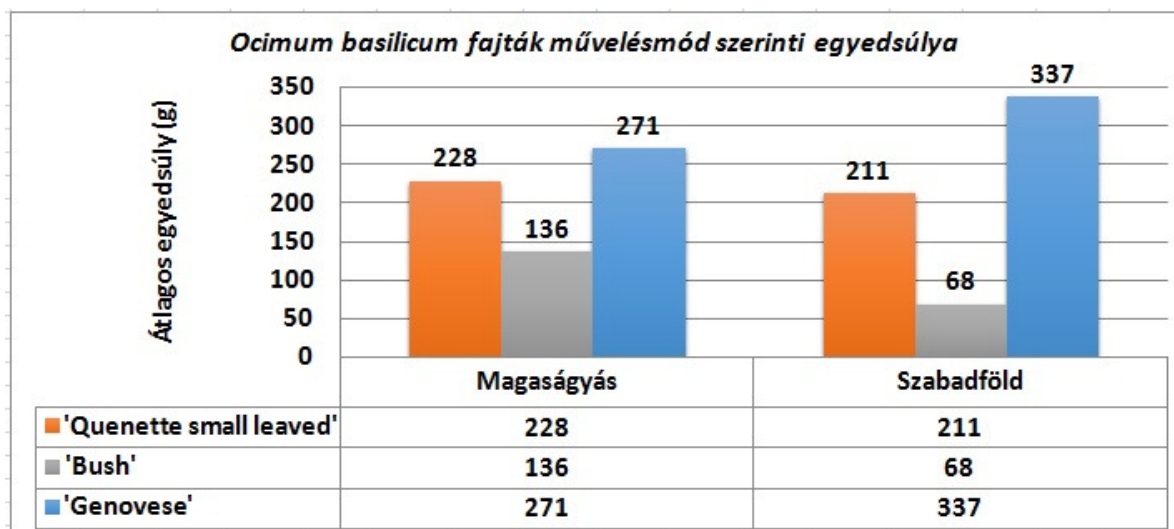
15. ábra: Három fajta *Ocimum basilicum* átlagos növénymagasságának összehasonlítása művelésmódok szerint (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)

Egyedsúly. Az *Ocimum basilicum* 'Queenette small leaved' magaságysban termesztett egyedei közül 28-4 db. növényből betakarításkor mért 11-737 g szórás mellett 228 g volt az átlagos egyedsúlyuk. A szabadföldi parcellában termesztett 32 db. növénynél 15-570 g szórásnál 211 g volt az átlagos egyedsúly (16. ábra).

Az *Ocimum basilicum* 'Bush' magaságysban termesztett egyedei közül 28 db. növényből betakarításkor mért 21-330 g szórás mellett 136 g volt az átlagos egyedsúlyuk. A szabadföldi parcellában termesztett 32-4 db. növénynél 11-203 g szórásnál 68 g volt az átlagos egyedsúly (16. ábra).

Az *Ocimum basilicum* 'Genovese' magaságysban termesztett egyedei közül 28 db. növényből betakarításkor mért 53-737 g szórás mellett 271 g volt az átlagos egyedsúlyuk.

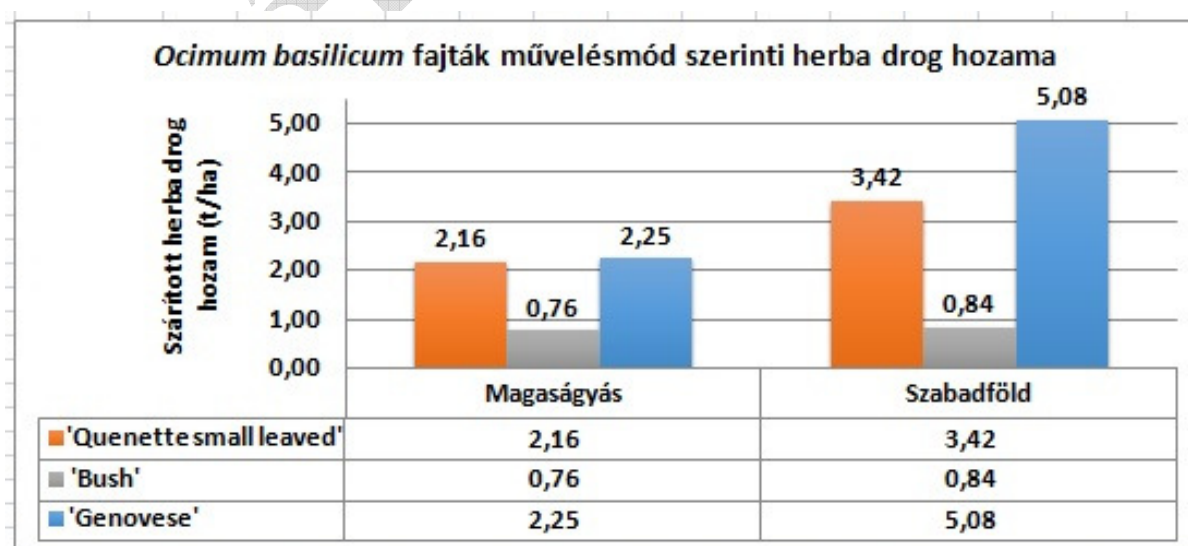
A szabadföldi parcellában termesztett 32 db. növénynél 38-791 g szórásnál 337 g volt az átlagos egyedsúly (16. ábra).



16. ábra: Három fajta *Ocimum basilicum* átlagos egyedsúlyának összehasonlítása művelésmódok szerint (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)

4. 1. 2. Szárított herba drog- és illóolaj hozam

Herba drog hozam. Az *Ocimum basilicum* 'Queenette small leaved' magaságyásban termesztett egyedei közül a 3,36 m² termőterületen 30 x 40 cm-s térállásban ültetett 28 db. növény 727 g *Basilici herba* drogot produkált. Ez 0,216 kg/m² szárított herba drog hozamot jelent, ami átszámítva 2,16 t/ha hozamnak felel meg elméletben, ami persze a gyakorlatban, nagyobb területen mutathat eltérést. Ez előbbi kijelentés érvényes a többi t/ha-ra átszámolt szárított drog hozami adatára is!



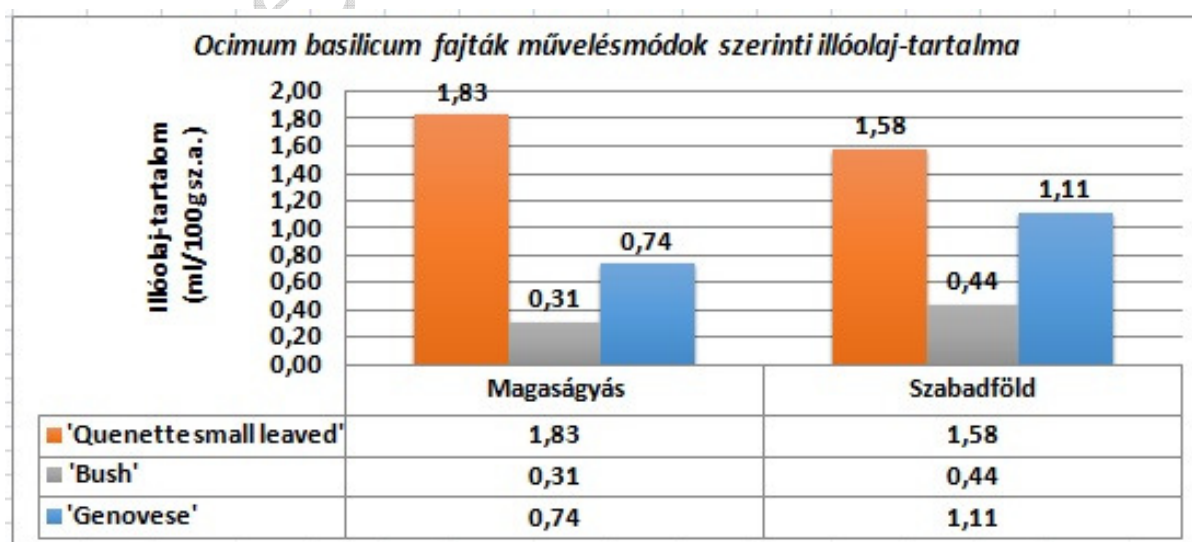
17. ábra: Három fajta *Ocimum basilicum* szárított herba drog hozamának összehasonlítása művelésmódok szerint (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)

A szabadföldi parcellában termesztett bazsalikomok a 3,84 m² termőterületen 30 x 40 cm-s térállásban ültetett 32 db. növény 1315 g *Basilici herba* drogot produkált. Ez 0,342 kg/m² szárított herba drog hozamot jelent, ami átszámítva 3,42 t/ha hozamnak felel meg elméletben (17. ábra).

Az *Ocimum basilicum* 'Bush' magaságysban termesztett egyedei közül a 3,36 m² termőterületen 30 x 40 cm-s térállásban ültetett 28 db. növény 256 g *Basilici herba* drogot produkált. Ez 0,076 kg/m² szárított herba drog hozamot jelent, ami átszámítva 0,76 t/ha hozamnak felel meg elméletben. A szabadföldi parcellában termesztett bazsalikomok a 3,84 m² termőterületen 30 x 40 cm-s térállásban ültetett 32 db. növény 323 g *Basilici herba* drogot produkált. Ez 0,084 kg/m² szárított herba drog hozamot jelent, ami átszámítva 0,84 t/ha hozamnak felel meg elméletben (17. ábra).

Az *Ocimum basilicum* 'Genovese' magaságysban termesztett egyedei közül a 3,36 m² termőterületen 30 x 40 cm-s térállásban ültetett 28 db. növény 755 g *Basilici herba* drogot produkált. Ez 0,225 kg/m² szárított herba drog hozamot jelent, ami átszámítva 2,25 t/ha hozamnak felel meg elméletben. A szabadföldi parcellában termesztett bazsalikomok a 3,84 m² termőterületen 30 x 40 cm-s térállásban ültetett 32 db. növény 1950 g *Basilici herba* drogot produkált. Ez 0,508 kg/m² szárított herba drog hozamot jelent, ami átszámítva 5,08 t/ha hozamnak felel meg elméletben (17. ábra).

A nevezett bazsalikom fajták művelésmódok szerinti mintáinak illóolaj tartalom-mérése a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (MATE) Gyógy- és Aromanövények Tanszékén történt (24. sz. melléklet).

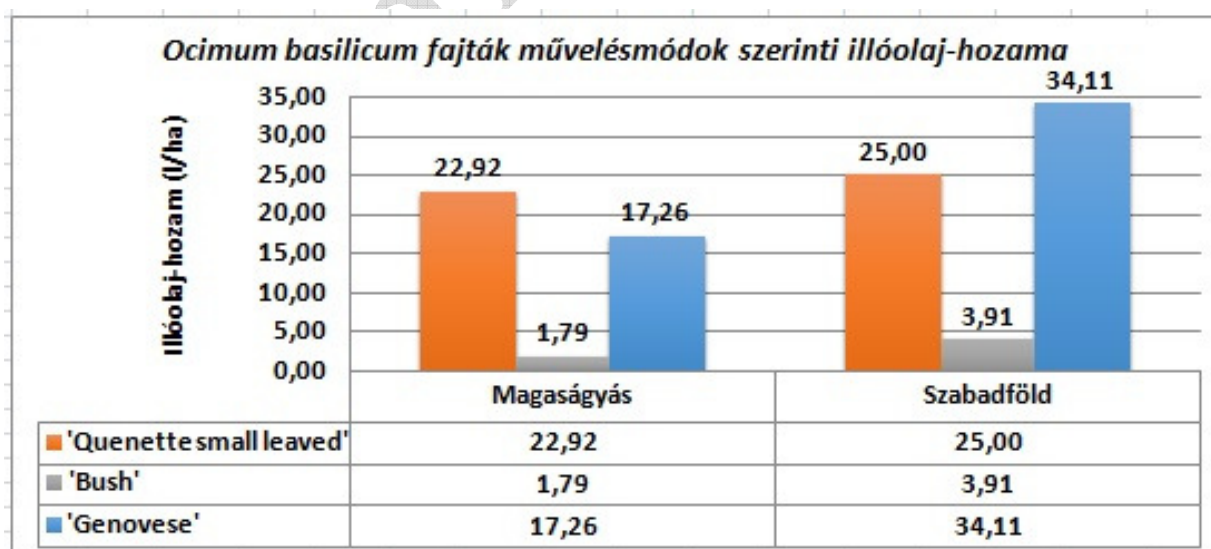


18. ábra: Három fajta *Ocimum basilicum* illóolaj-tartalmának összehasonlítása művelésmódok szerint (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)

Az illóolaj-mennyiség meghatározását a VII. Magyar Gyógyszerkönyv leírása alapján Clevenger típusú vízgőz-desztillációval végeztük két ismétlésben 20 g száraz levél felhasználásával. Az eredményeket ml/100g száraz anyagra vonatkoztatva adtuk meg. A mérések adatai a 18. ábra diagramjain vannak feltüntetve.

Illóolaj hozam. Mivel a MATE Gyógy- és Aromanövények tanszékére csak a szárított bazsalikom levélmintát sikerült eljuttatni és a virágzatokat pedig nem, ezért szükségessé vált egy saját illóolaj lepárló készülék beszerzése vagy építése. Hiszen a virágzatok illóolaj tartalma némileg különbözik a levelektől a *Basilici herba* pedig a *Basilici foliumot* és a *Basilici flos* egyaránt tartalmazza, még hozzá ez utóbbit nagyobb arányban. Ezért pontos illóolaj hozamot csak úgy lehet kiszámolni, ha a virágzatok laboratóriumi illóolaj-tartalmát is ismerjük és azt pontos arányaiban vesszük számításba. A teljes szárított herba drogtömeg (5,6 kg) lepárlása tehát otthoni körülmények között zajlott (25. sz. melléklet), a laboratóriumba küldött 0,9 kg herba drog (24. sz. melléklet) illóolaj-tartalom alapján kiszámolt hozama pedig summázva lett a hozamok számításakor.

Az *Ocimum basilicum* 'Queenette small leaved' magaságysából feldolgozott *Basilici herbájának* lepárlása 7,7 ml illóolajat eredményezett, ami területegységenként 2,292 ml/m², vagy átszámítva l/ha mértékegységre 22,92 l/ha-t jelent. A szabadföldben termesztett fajta 9,6 ml *Basilici aetheroleumot* eredményezett, ami 2,5 ml/m², vagy 25 l/ha illóolaj hozamot jelent (19. ábra).



19. ábra: Három fajta *Ocimum basilicum* illóolaj hozamának összehasonlítása művelésmódok szerint (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)

Az *Ocimum basilicum* 'Bush' magaságysából feldolgozott *Basilici herbájának* lepárlása 0,6 ml illóolajat eredményezett, ami területegységenként 0,179 ml/m², vagy

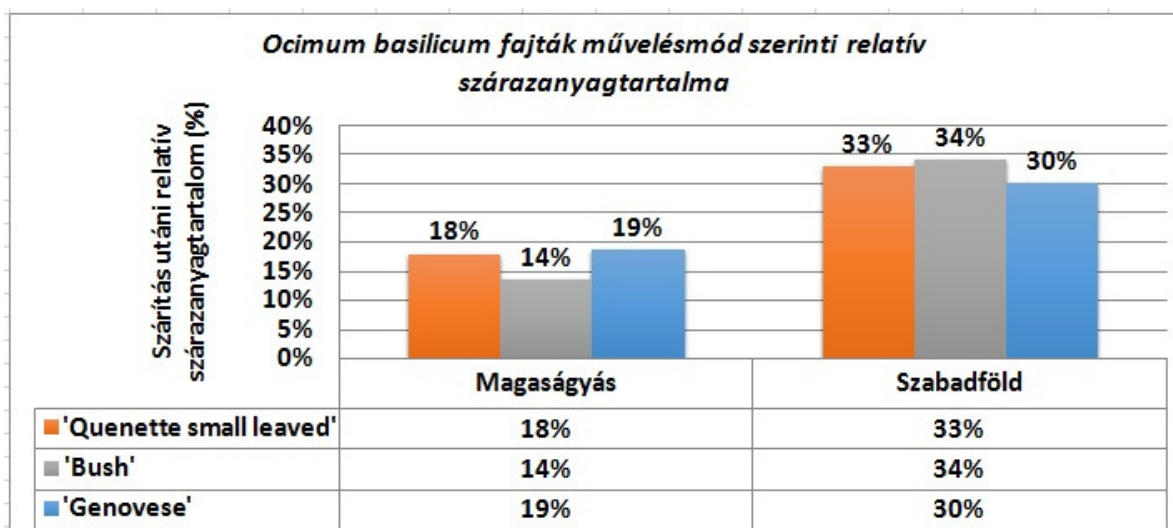
átszámítva l/ha mértékegységre 1,79 l/ha-t jelent. A szabadföldben termesztett fajta 1,5 ml *Basilici aetheroleumot* eredményezett, ami 0,391 ml/m², vagy 3,91 l/ha illóolaj hozamot jelent (19. ábra).

Az *Ocimum basilicum* 'Genovese' magasságából feldolgozott *Basilici herbájának* lepárlása 5,8 ml illóolajat eredményezett, ami területegységenként 1,726 ml/m², vagy átszámítva l/ha mértékegységre 17,26 l/ha-t jelent. A szabadföldben termesztett fajta 13,1 ml *Basilici aetheroleumot* eredményezett, ami 3,411 ml/m², vagy 34,11 l/ha illóolaj hozamot jelent (19. ábra).

Ezeket az adatokat azért fontos ismernünk, mert ezek összehasonlítása alapján megállapítható, hogy a szabadföldi vagy a magasságú körülmények között tudunk-e nagyobb mennyiségű illóolajat előállítani. Vizsgálataink alapján az derül ki, hogy a szabadföldi körülmények között magasabb az egy hektárról előállítható illóolaj mennyisége. Ez a megállapítás mind a három fajtára igaz, viszont különböző reakciókat látunk, amely legkisebb a 'Queenette small leaved' fajtánál, a 'Genovese'-nél majdnem kétszeres, a 'Bush'-nál pedig több mint kétszeres értéket mutat a szabadföldi termesztés javára.

Ha analizáljuk a bazsalikom fajtáink általunk mért morfológiai adatait és összevetjük azt azok szárított drog-hozami mutatóival, akkor észre kell vennünk, hogy átlagmagasságban és átlagos egyedsúlyban a magasságúban termesztett fajták közel azonos-, sőt több helyen jobb mutatókkal rendelkeznek, mint szabadföldben termesztett fajta-testvéreik. De hozam terén, első ránézésre paradox módon, mégis mindhárom fajtánál a szabadföldi termesztés viszi a pálmát. Ez hogy lehetséges? Ennek a kérdésnek a megválaszolásához kellett „górcső alá vetnünk” a növényeink szárítás előtti és utáni súlyát, melyből kiszámolható azok százalékban mért relatív szárazanyag-tartalma (20. ábra).

A 20. ábrából kitűnik, hogy a szabadföldben nevelt bazsalikomok magasabb szárazanyag-tartalommal rendelkeznek és ezért szárított herba droghozamuk és illóolajhozamuk is magasabb a magasságúban nőtt fajtaazonos egyedeknél. Ennek oka csak arra vezethető vissza, hogy a magasságúak valamivel kevesebb napsütést kaptak, mert keleti oldalról 2 kisebb gyümölcsfa némi árnyékot vetett rájuk. Ebből arra is lehet következtetni, hogy a bazsalikomoknak (vagy talán minden növénynek?) bizonyos beltartalmi tulajdonságaira negatív hatást gyakorol a felkelő Nap sugarainak hiánya, bár küllemben nem látszik jelentős eltérés. De ez csupán feltevés, amely még nincs megalapozva és talán egy másik jövőbeli kísérletnek is lehet a témája.



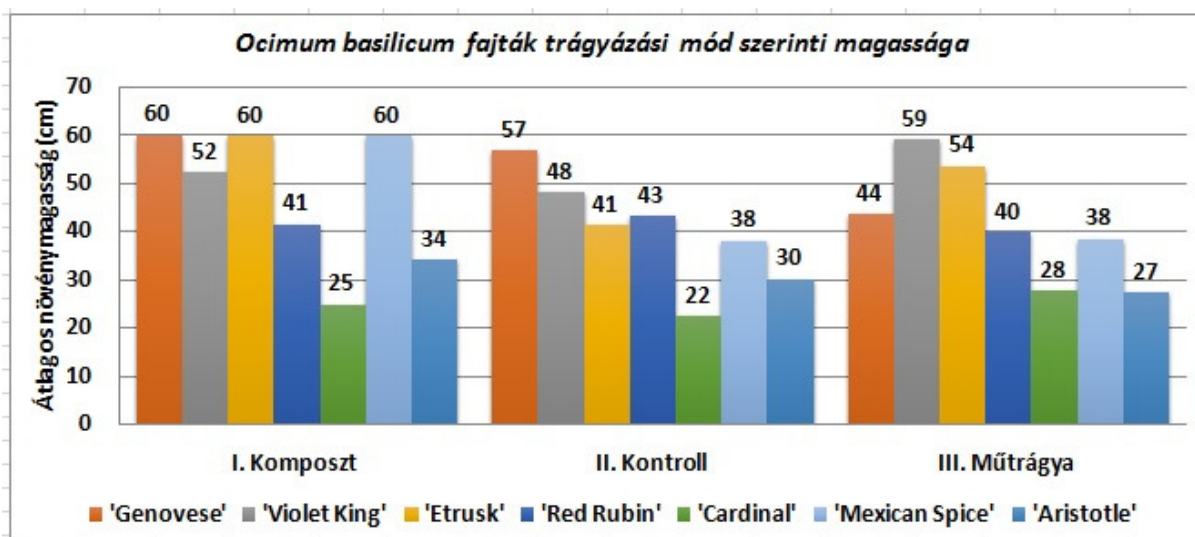
20. ábra: Három fajta *Ocimum basilicum* átlagos szárítás utáni szárazanyagtartalmának összehasonlítása művelésmódok szerint (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)

4. 2. Trágyázási módok hatása a kerti bazsalikom alaktani jellemzőire és hozamára

A termesztési kísérlet 2025. évi fázisában a kétféle trágyázási móddal kezelt termesztő sávban- és egy trágyázás mentes, ú. n. „kontroll” termesztő sávban nevelt *Ocimum basilicum* fajták mért adatait hasonlítottunk össze, hogy megtudjuk a műtrágya vagy az érett komposzt bizonyul-e jobb tápanyagforrásnak szárított herba drog- és illóolaj-hozam tekintetében. Vizsgálat tárgyát képezték: a növénymagasság, egyedsúly, herba drog- és illóolaj hozamok, valamint a növények illóolaj-tartalma.

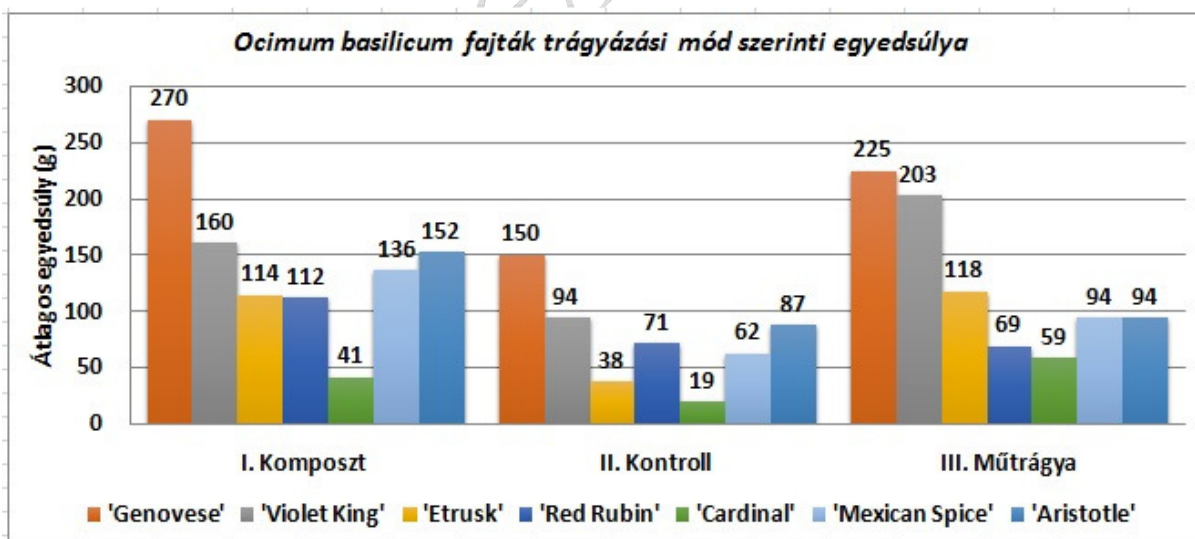
4. 2. 1. Növénymagasság és egyedsúly

A 21. ábra diagramjain hét fajta *Ocimum basilicum* átlagos növénymagasságainak számértékeit láthatjuk három trágyázási mód szerint kezelt talajon, mely közül a „II. Kontroll” nem kapott sem komposzt-trágyát sem műtrágyát a növények telepítésekor. Láthatjuk, hogy az 'Aristotle', a 'Genovese', a bíbor lombú 'Etrusk' és a 'Mexican Spice' fajták növénymagassága nagyobb értéket mutat a komposzttal trágyázott talajon. Míg a bíbor lombú 'Violet King' és a 'Cardinal' fajták magasságára jobb hatást gyakorolt a műtrágyás kezelés. A bíbor lombú 'Red Rubin' egyedei pedig mindhárom talajon közel azonos átlagmagassággal rendelkeznek, de mégis a kontroll, vagyis a „trágyázatlan” sávban rendelkeznek egy picivel jobb mutatóval (* megjegyzés: az idézőjel használata a talajtani elemzés eredménye miatt lett használva).



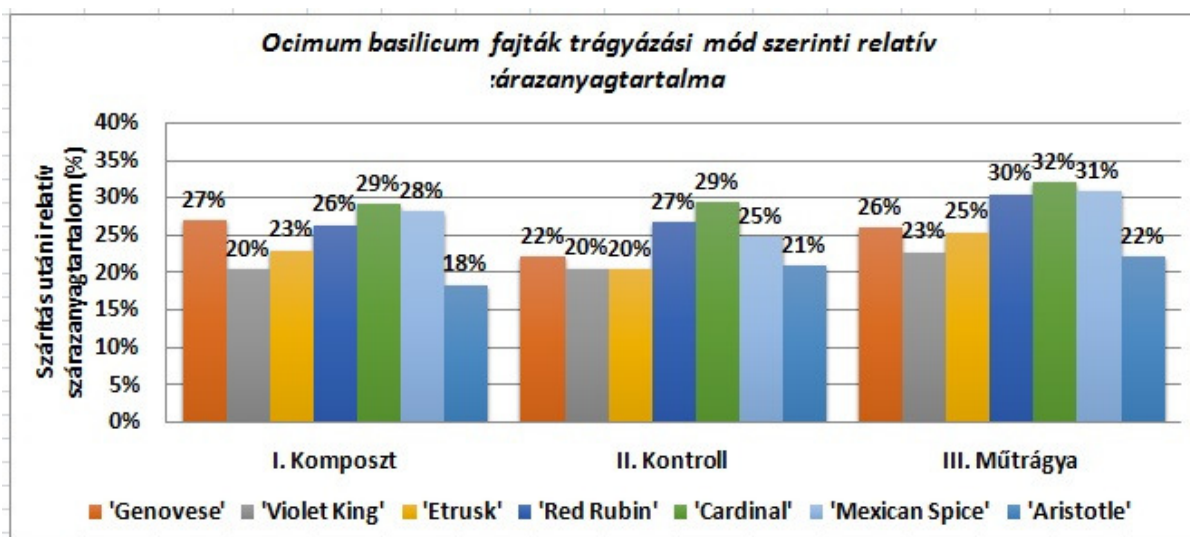
21. ábra: Hét fajta *Ocimum basilicum* átlagos növénymagasságának összehasonlítása három féle módon trágyázott talajon (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)

A 22. ábra diagramjain hét fajta *Ocimum basilicum* átlagos egyedsúlyainak számértékeit láthatjuk három trágyázási mód szerint kezelt talajon. Itt szembe tűnik, hogy az 'Aristotle', a 'Genovese', a bíbor lombú 'Red Rubin' és a 'Mexican Spice' fajták átlagos egyedsúlya mutat nagyobb értéket a komposzttal trágyázott talajon. Míg a két bíbor lombú fajta a 'Violet King' és az 'Etrusk', valamint a 'Cardinal' fajták átlagos egyedsúlyának jobban kedvezett a műtrágyás kezelés.



22. ábra: Hét fajta *Ocimum basilicum* átlagos egyedsúlyának összehasonlítása három féle módon trágyázott talajon (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)

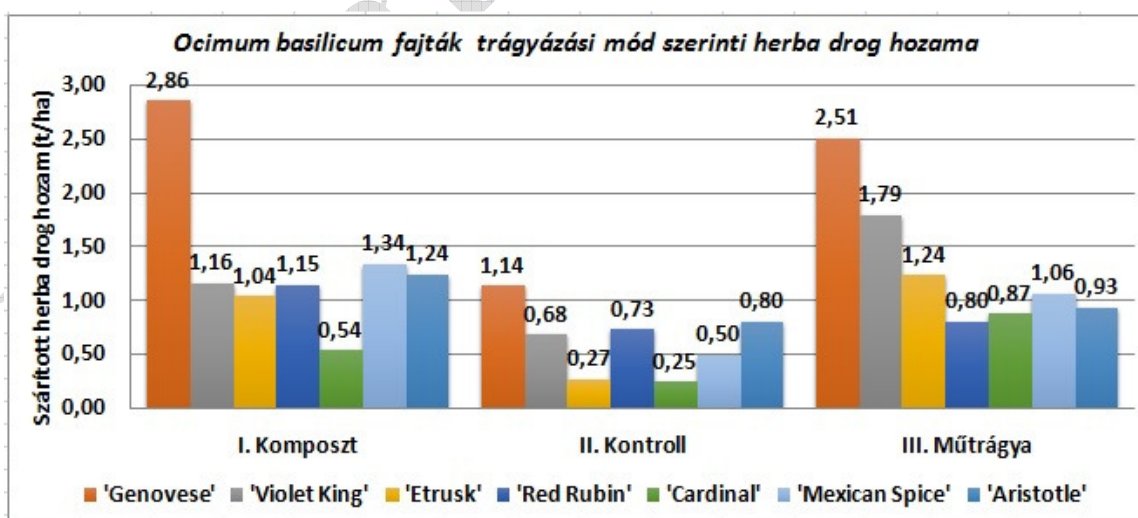
A szárítás utáni relatív szárazanyag-tartalom a 'Genovese' kivételével a műtrágyázott talajon lett némileg magasabb a komposzttal dúsított talajhoz képest (23. ábra)..



23. ábra: Hét fajta *Ocimum basilicum* relatív szárazanyagtartalmának összehasonlítása három féle módon trágyázott talajon (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)

4. 2. 2. Szárított herba drog- és illóolaj hozam

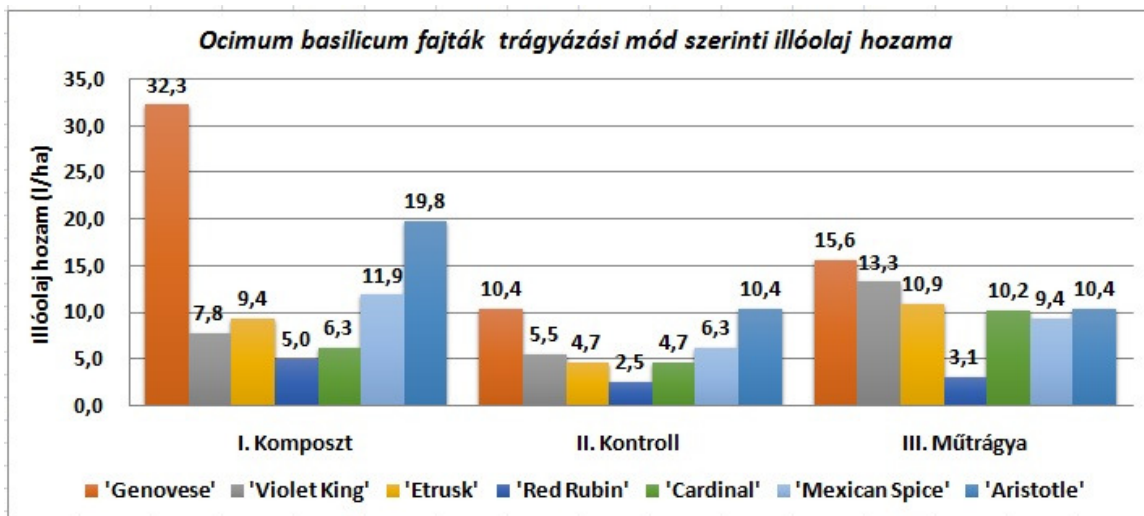
A 24. ábra diagramjain hét fajta *Ocimum basilicum* szárított herba drog hozamának számértékeit láthatjuk három trágyázási mód szerint kezelt talajon, mely közül, ahogy már fentebb említésre került, a „II. Kontroll” nem kapott sem komposzt-trágyát sem műtrágyát a növények telepítésekor. Az 'Aristotle', a 'Genovese', a bíbor lombú 'Red Rubin' és a 'Mexican Spice' fajták *Basilici herba* hozamának értékei magasabbak a komposzttal trágyázott talajon.



24. ábra: Hét fajta *Ocimum basilicum* szárított herba drog hozamának összehasonlítása három féle módon trágyázott talajon (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)

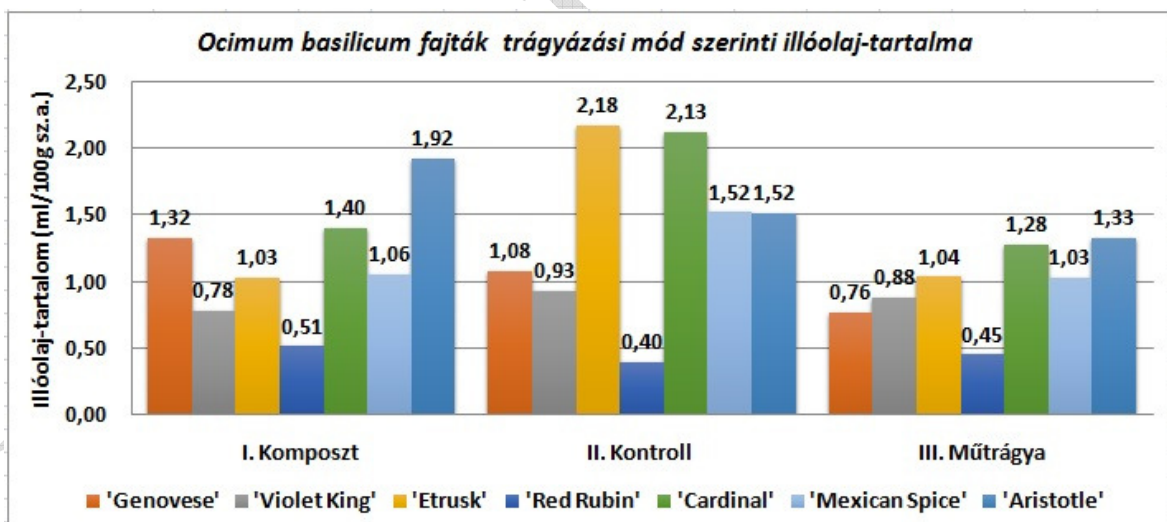
A 25. ábra az illóolaj hozamot ábrázolja, ami hasonló tendenciát mutat, mint a 24. ábra, vagyis itt is az 'Aristotle', a 'Genovese', a bíbor lombú 'Red Rubin' és a 'Mexican Spice' fajták *Basilici aetheroleum* hozamának értékei magasabbak a komposzttal

trágyázott talajon. A bíbor lombú 'Violet King', 'Etrusk' és a 'Cardinal' fajták *Basilici herba* és *Basilici aetheroleum* hozamára pedig jobb hatást gyakorolt a műtrágyás kezelés (24-25. ábrák).



25. ábra: Hét fajta *Ocimum basilicum* szárított illóolaj hozamának összehasonlítása három féle módon trágyázott talajon (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)

A 26. ábrán feltüntetett, 2025-ben termesztett bazsalikom fajták illóolaj-tartalmát érdemes a II. kontroll termeszítő sáv nélkül szemlélni.



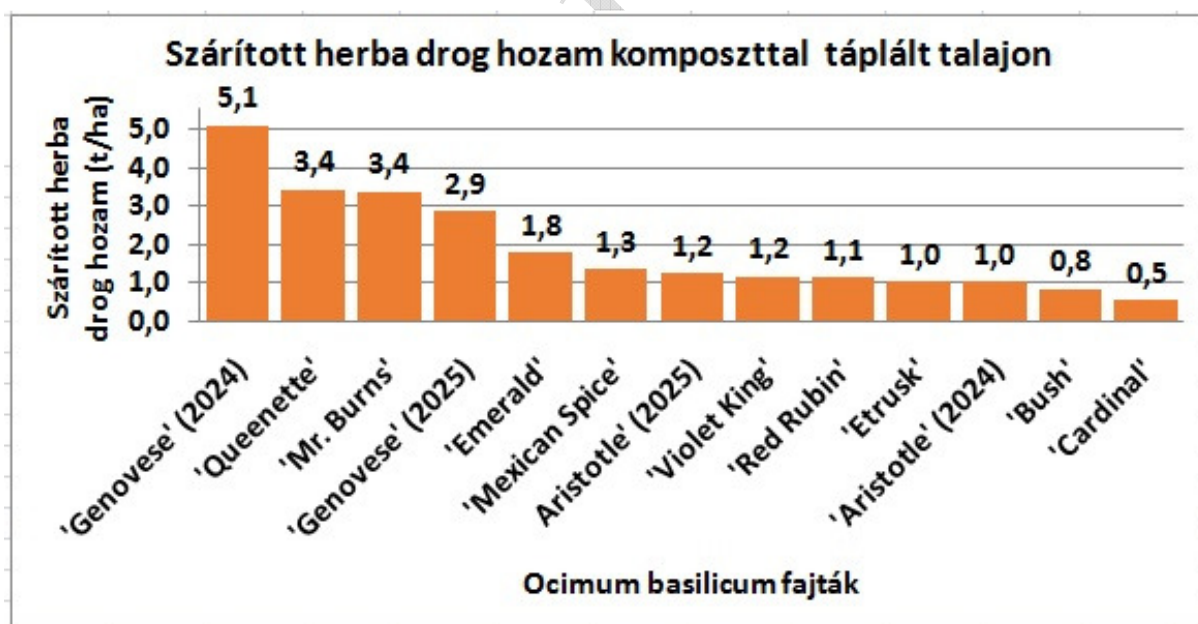
26. ábra: Hét fajta *Ocimum basilicum* szárított illóolaj tartalmának összehasonlítása három féle módon trágyázott talajon (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)

Ha így teszünk, akkor láthatjuk, hogy a hét fajta bazsalikom közül az 'Aristotle', a 'Genovese', a bíbor lombú 'Red Rubin' és még a 'Cardinal' változatokra is a komposzt volt a legjobb hatással. Az 'Etrusk' és a 'Mexican Spice' a komposzttal és műtrágyával dúsított talajokon nem mutat jelentős eltérést az illóolaj-tartalom tekintetében.

Az egyedüli kivétel itt is a 'Violet King' bíborlevelű bazsalikom, amelyikre minden tekintetben kimondottan a műtrágya volt a legjobb hatással. Érdekességképpen megemlíthető még az a tény, hogy a nitrogénhiányos II. sz. termesztő sávon értelemszerűen satnyábbak voltak a bazsalikomok is, de amely fajtaánál a szárított drog hozama lecsökkent egy bizonyos kritikus szintre, vagy az alá, ott az illóolaj-tartalom jelentősen növekedett. Ez a kritikus szint kb. 50 g/m² vagy 0,5 t/ha (lásd: 'Etrusk', 'Cardinal' és 'Mexican Spice' „II. Kontroll” termesztő sáv értékeit a 24., 26. ábrákon).

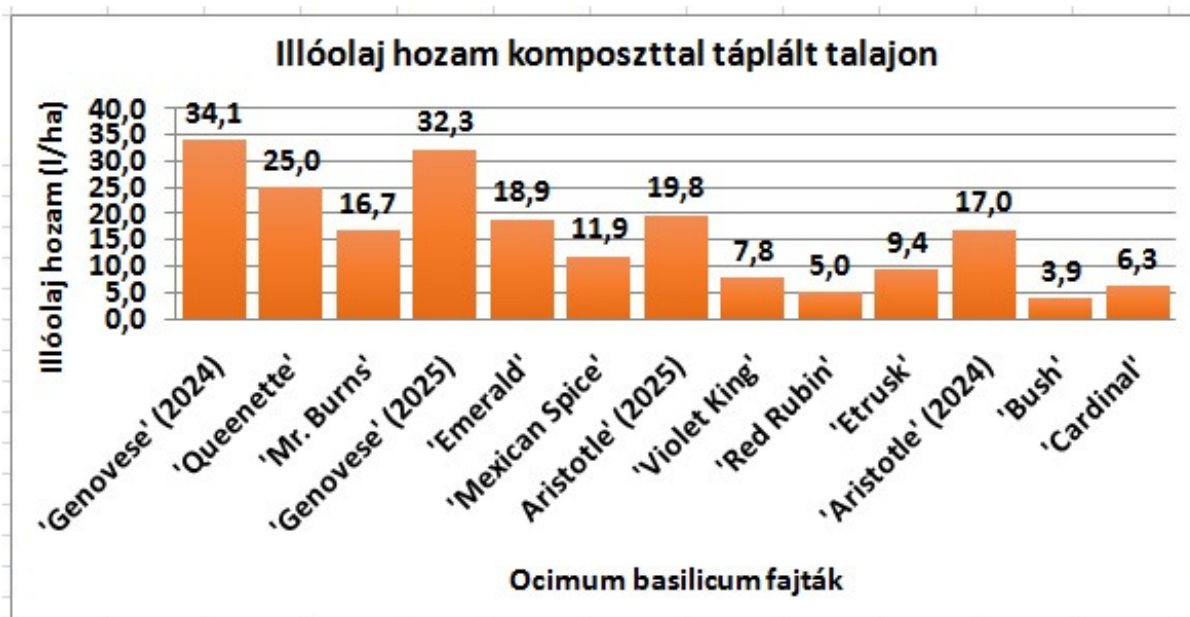
4. 3. *Ocimum basilicum* fajták hozamainak összehasonlítása

Mivel a komposzttal való trágyázás közös nevezőnek bizonyult mindkét évi kísérletben, ezért a komposzttal trágyázott szabadföldi termesztésben nevelt növények hozami mutatói segítségével választunk ki öt bazsalikom fajtát a tizenháromból (tulajdonképpen csak tizenegy fajtaával számolhatunk mivel a két fajta ismétlődik mindkét évben). Itt kivételt képez a 'Mr. Burns' és az 'Emerald' változatok, melyek magaságyásos művelésmóddal voltak termesztve, de talajukhoz szintén komposzt volt keverve. A 27. ábrán *Basilici herba* hozam szerint állítottuk csökkenő sorrendbe az *Ocimum basilicum* fajtákat.



27. ábra: Komposzttal táplált talajon termesztett *Ocimum basilicum* fajták szárított herba drog hozamának átfogó összehasonlító diagramja (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)

A 28. ábrán pedig a bazsalikom változatok *Basilici aetheroleum* hozama van ábrázolva az előző diagram sorrendje szerint. Mivel a bazsalikomnak az illóolaj a fő hatóanyaga, ezért ezt a hozami mutatót fogjuk alapul venni.



28. ábra: Komposzttal táplált talajon termesztett *Ocimum basilicum* fajták illóolaj hozamának átfogó összehasonlító diagramja (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)

Mivel a 'Genovese' és az 'Aristotle' fajták mindkét ábrán benne vannak az öt legmagasabb illóolaj-hozammal rendelkező változatok listáján, ezért ezeket a változatokat csak egyszer fogjuk számításba venni.

Az adott körülmények között legjobban teljesítő fajták csökkenő sorrendben:

1. *Ocimum basilicum* L. 'Genovese' 3,4-5,1 t/ha *Basilici herba* és 32,3-34,1 l/ha *Basilici aetheroleum* hozamokkal.
2. *O. basilicum* L. 'Queenette small leaves – Anise' különlegesen finom fűszeres illatú és magas drog hozamú változat 3,4 t/ha szárított herba drog hozammal és 25 l/ha illóolaj hozammal.
3. *O. basilicum* L. 'Aristotle', melynek herba drog és illóolaj hozamai ebben a sorrendben: 1-1,2 t/ha és 17-19,8 l/ha.
4. *O. basilicum* L. 'Emerald', *Basilici herba* – 1,8 t/ha, *Basilici aetheroleum* – 18,9 l/ha.
5. *Ocimum basilicum* L. 'Mr. Burns', *Basilici herba* – 3,4 t/ha, *Basilici aetheroleum* – 16,7 l/ha.

A 3. és 4. helyezettek kompakt fajták, melyeknek területegységre számított hozamát növelni lehet, ha sűrűbb térállásban ültetjük őket, mint 40 x 40 cm [Adams, 2003]. Ebben az esetben ők utolérhetik akár az első két helyezett hozami mutatóit is.

5. ÖSSZEFOGLALÁS

Ebben a kísérletben tizenegy fajta *Ocimum basilicum* L. termesztésével próbálkoztam. A kísérletet Ukrajnában, Kárpátalján, Beregszászban állítottam be, saját-, illetve egyik szomszédom zöldségeskertjében. A kísérlet ideje a 2024. és a 2025-ös esztendőök áprilistól szeptemberig terjedő időszakai voltak.

A kísérletben a következő kerti bazsalikom fajták vettek részt:

1. a valódi bazsalikomok morfortípusához tartozó 'Genovese',
2. a kislevelű magas habitusú 'Mr. Burns' és 'Bush',
3. a kislevelű kompakt 'Aristotle', 'Emerald' és 'Cardinal',
4. a lila bazsalikomok „A” morfortípusához tartozó zöld levelű, de antociános szár-színezetű 'Queenette small leaved – Anise' és 'Mexican Spice – Cinnamon',
5. valamint a lila bazsalikomok „B” morfortípusához tartozó bíbor lombú 'Violet King', 'Etrusk' és 'Red Rubin' fajták.

Fent nevezett bazsalikom fajták egyedeit palántaneveléssel állítottam elő, gondoztam, felneveltem, betakarítottam, majd pedig elvégeztem elsődleges feldolgozásukat. A betakarítás és az elsődleges feldolgozás művelési fázisai folyamán megmérésre került a növények magassága, szárítás előtti egyedsúlya, szárítás utáni egyedsúlya, levél-, virágzat- és szár-súlya, illóolaj-tartalma és illóolaj-hozama. A kísérlet során 54,6 m² területen folyt a termesztés, 403 db. bazsalikom palánta lett kiültetve, melyből 25 db elpusztult, ami 6,2%-os veszteséget jelent. Összesen betakarításra került 71,3 kg bazsalikom, amely 9,7 kg szárított *Basilici herbát* eredményezett, melynek lepárlásából 75,5 ml *Basilici aetheroleumot* sikerült kinyerni.

A teljes kísérlet legfőbb célja, mely vezérfonalként végigkísérte mindkét évet, az volt, hogy megállapítsuk, a piacon kapható kerti bazsalikom fajták közül, melyek adják a legmagasabb illóolaj- és herba drog hozamot. Az illóolaj- és szárított herba drog hozamok értékei a mért adatok alapján ml/m² és kg/m²-ben lettek kiszámolva és át lettek alakítva hektárnyi területegységre, vagyis l/ha és t/ha értékekre. Az adott körülmények között legjobban teljesítő fajták csökkenő sorrendben: **1. 'Genovese'** – 32,3-34,1 l/ha illóolaj, 3,4-5,1 t/ha szárított herba drog; **2. 'Queenette small leaved'** – 25,0 l/ha illóolaj, 3,4 t/ha szárított herba drog; **3. – 'Aristotle'** 17-19,8 l/ha illóolaj, 1,0-1,2 t/ha szárított herba drog; **4. 'Emerald'** – 18,9 l/ha illóolaj, 1,8 t/ha szárított herba drog; **5. 'Mr. Burns'** 16,7 l/ha illóolaj, 3,4 t/ha herba drog.

A kísérlet első, 2024. évi szakaszában arra kerestem a választ, hogy mely művelésmód lenne a legalkalmasabb a kerti bazsalikom termesztésére: a hagyományos szabadföldes művelésmód vagy a komplikáltabb kialakítású, de a szakirodalom szerint effektívebb magaságyásos művelésmód? A kísérlet eme szakaszában három fajta kerti bazsalikom lett összehasonlítva: 1. 'Queenette small leaved', 2. 'Bush' és 3. 'Genovese'. A 2024-es kísérlet azt mutatta, hogy a hagyományos és egyszerűbb szabadföldi művelésmóddal termesztett bazsalikom fajták kivétel nélkül jobb hozami eredményeket produkáltak, mint a magaságyásban termesztettek. Persze nem szabad figyelmen kívül hagynunk azt a fontos részletét az adott kísérletnek, hogy a magasított ágyások növényei, az ágyások helyzeti adottsága miatt, a reggeli 1-2 órában kevesebb fényt kaptak, mint a szabadföldben növekvők. Viszont az tény, hogy a magasított ágyások kialakítása sokkal nagyobb terheket ró a természetre, mint a hagyományos ágyás kialakítása, Ezért a kísérleti eredmények alapján arra a következtetésre jutottam, hogy **a könnyű agyagos vályog talajon, amely megfelelő szervesanyag-tartalommal rendelkezik, érdemesebb a bazsalikomtermesztésnél a szabadföldi művelésmódot preferálni a magaságyásos termesztéssel szemben.**

A kísérlet befejező, 2025. évi szakaszában azt vizsgáltam, hogy a műtrágya, vagy a komposzt-trágya használata van-e jobb hatással a kerti bazsalikom fajták hozami mutatóira? Illetve, hogy melyik fajta melyik típusú trágyára reagál jobban? A kísérletben hét kerti bazsalikom változat vett részt, melyből kiderült, hogy a talaj érett komposzt-trágyával való kezelésének hatására magasabb hozami mutatókat produkáltak az 'Aristotle', 'Genovese', a 'Mexican Sipce – Cinnamon' és a 'Red Rubin' fajták. A 'Violet King', az 'Etrusk' és a 'Cardinal' változatok pedig a műtrágyával kezelt talajon mutattak jobb illóolaj- és szárított herba drog hozami eredményeket. Vagyis megállapíthatjuk, hogy a fajták tápanyag utánpótlásra adott válasza nem egységes. Viszont ha figyelembe vesszük a mérések azon eredményeit, melyek szerint, ha a legjobb hozami mutatóit is vesszük ennek a három legutóbb említett kerti bazsalikom fajtának, még akkor sem tudnak bekerülni a 11 tesztelt fajtából az első öt közé, akkor megállapíthatjuk, hogy **a hozam szerint kiválasztott öt fajta kerti bazsalikom számára a természet talaj komposzttal való trágyázása adta a legjobb hozami eredményeket a műtrágyás kezeléssel szemben.**

6. IRODALOMJEGYZÉK

1. Adams, J. (2003) cit. in: Meyers, M. 2003. Basil: An Herb Society of America Guide. The Herb Society of America 9019 Kirtland Chardon Rd. Kirtland, Ohio 44094. p. 10; 13. Letöltés dátuma: 2025. 09. 01. URL: https://www.herbsociety.org/file_download/inline/c2cd2efa-f150-4aac-9c7b-f10a0ccaf889
2. Alizadeh, A., Khoshkhui, M., Javidnia, K., Firuzi, O., Tafazoli, E., Khalighi, A. (2010) Effects of fertilizer on yield, essential oil composition, total phenolic content and antioxidant activity in *Satureja hortensis* L. (Lamiaceae) cultivated in Iran. Journal of Medicinal Plants Research, 4 (1): 33-40. DOI: <https://dx.doi.org/10.5897/JMPR09.361>.
3. Al-Maskari, M. Y., Hanif, M. A., Al-Maskri, A. Y., & Al-Adawi, S. (2012) Basil: A natural source of antioxidants and nutraceuticals. **In:** Natural Products and Their Active Compounds on Disease Prevention. Nova Science Publishers, Inc. 28, pp. 463-471. ISBN: 978-1-62100-153-9.
4. Aminian, A. R., Mohebbati, R., Boskabady, M. H. (2022) The Effect of *Ocimum basilicum* L. and Main Ingredients on Respiratory Disorders: An Experimental, Preclinical, and Clinical Review. Frontiers in Pharmacology 3(1): 1-14. DOI: <https://dx.doi.org/10.3389/fphar.2021.805391>
5. Azizah, N. S., Irawan, B., Kusmoro, J., Safriansyah, W., Farabi, K., Oktavia, D., Doni, F., Miranti, M. (2023) Sweet Basil (*Ocimum basilicum* L.) – A Review of Its Botany, Phytochemistry, Pharmacological Activities, and Biotechnological Development. Plants, 12 (24): 1-25. DOI: <https://doi.org/10.3390/plants12244148>
6. Baczek, K., Kosakowska, O., Gniewosz, M., Gientka, I., Weglarz, Z. (2019) Sweet Basil (*Ocimum basilicum* L.) Productivity and Raw Material Quality from Organic Cultivation. Agronomy, 9 (6): 1-15, 279. <https://doi.org/10.3390/agronomy9060279>
7. Barbalho, S. M., Machado, F. M. V. F., Rodrigues, J. D. S., DaSilva, T. H. P. (2012) Sweet Basil (*Ocimum basilicum*): much more than a condiment. Tang humanitas medicine, 2 (1): 3.1-3.5. DOI: <http://dx.doi.org/10.5667/tang.2011.0023>
8. Bernáth J., Németh É. (2007) Gyógy- és fűszernövények gyűjtése, termesztése és felhasználása. Mezőgazda kiadó, Budapest. p. 114-117. ISBN: 978-963-286-493-8.
9. Bernáth J. (szerk.) (2000) Gyógy- és aromanövények. Mezőgazda Kiadó, Budapest. pp. 276-280; 436-438. ISBN: 963-286-258-9.
10. Bilal, A., Jahan N., Ahmed, A., Bilal, N. S., Habib, S., Hajra, S. (2012) Phytochemical and Pharmacological Studies on *Ocimum basilicum* Linn. International Journal of Current Research and Review. 4(23): 73. Letöltés dátuma: 2025. 09. 01. URL: https://www.researchgate.net/publication/289212762_Phytochemical_and_pharmacological_studies_on_Ocimum_basilicum

11. Blumenthal, M. (1998) The Complete German Commission E Monographs. Therapeutic Guide to Herbal Medicines. Integrative Medicine Communications, Boston. pp. 310-311; 387-388. ISBN: 0-9655555-0-X
12. Borbélyné Hunyadi É. (2010) Gyógy- és fűszernövények termesztése: Egyetemi jegyzet. Debreceni Egyetemi kiadó. pp. 58–61. ISBN: 978-963-318-089-1.
13. Bown, D. (1995) Encyclopedia of Herbs and their uses. The Royal Horticultural Society. London. BCA. p. 166. ISBN: 9-780751-302035.
14. Bown, D. (2002) Encyclopedia of Herbs and their uses. The Royal Horticultural Society. Revised edition. London. BCA. p. 291. ISBN: 1-4053-0059-0, ISBN: 9-7814-0530-0599.
15. Bown, D. (2001) New Encyclopedia of Herbs and their uses. The Herb Society of America. Revised edition. New York. DK Publishing. p. 292. ISBN: 0-7894-8031-X.
16. Brickell, C., Zuk, J. D. (1997) The American Horticultural Society A-Z encyclopedia of garden plants. DK Publisher, New York. pp. 714-715. ISBN: 0-7894-1943-2.
17. Burkey, J. L., Sauer, J-M., McQueen, Ch. A., Sipes, I. G. (2000) Cytotoxicity and genotoxicity of methyleugenol and related congeners – a mechanism of activation for methyleugenol. Mutation Research, 453 (2000): 25-33. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0027-5107\(00\)00070-1](https://doi.org/10.1016/S0027-5107(00)00070-1)
18. Carovic-Stanko, K., Liber, Z., Politeo, O., Strikic, F., Kolak, I., Milos, M., Satovic, Z. (2011) Molecular and chemical characterization of the most widespread *Ocimum* species. Plant Syst Evol (2011) 294: 261. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00606-011-0471-x>
19. Csoma Z. (2009) Talajviszonyok. **In:** Baranyi B. (szerk.): Kárpátalja. A Kárpát-medence régiói 11. Dialóg Campus Kiadó, Pécs-Budapest. pp. 140-143. ISBN: 9-7896-3989-9186.
20. Darrah, H.H. (1980) cit. in: Meyers, M. 2003. Basil: An Herb Society of America Guide. The Herb Society of America 9019 Kirtland Chardon Rd. Kirtland, Ohio 44094. p. 11. Letöltés dátuma: 2025. 09. 01. URL: https://www.herbsociety.org/file_download/inline/c2cd2efa-f150-4aac-9c7b-f10a0ccaf889
21. DeBaggio, T., Belsinger, S.(1996) Basil: an herb lover's guide. Interweave Press. Loveland. pp. 29-30; 38-39; 65. ISBN: 1-883010-19-5.
22. “Derzhgruntokhorona”, D.U., Zakarpats'kyj rehional'nyj centr Derzhavnoji ustanovy „Instytut okhoroni gruntiv Ukrajiny” (2025) Protokol dosl'idzhen' №158-07/01/23-B vid 16 lypn'a 2025 roku, zhidno dohovoru №01-21-43-18/ZAK vid 09.07.2025 roku.
23. Gönczy S. (2009) Földtani viszonyok, domborzat. **In:** Baranyi B. (szerk.): Kárpátalja. A Kárpát-medence régiói 11. Dialóg Campus Kiadó, Pécs-Budapest. pp. 108-117. ISBN: 9-7896-3989-9186.
24. Hill, M., Barclay, G. (2003) cit. in: Meyers, M. 2003. Basil: An Herb Society of America Guide. The Herb Society of America 9019 Kirtland Chardon Rd. Kirtland, Ohio 44094. p. 14. Letöltés dátuma: 2025. 09. 01. URL:

https://www.herbsociety.org/file_download/inline/c2cd2efa-f150-4aac-9c7b-f10a0ccaf889

25. Ismail, M. (2006) Central Properties and Chemical Composition of *Ocimum basilicum* Essential Oil. *Pharmaceutical Biology*, 44 (8): 624-625. DOI: <https://dx.doi.org/10.1080/13880200600897544>
26. Jayaweera, D.M.A. (1981) Medicinal Plants, (Indigenous and Exotic) Used in Ceylon. Part III. Publication of The National Science Council of Sri Lanka. Colombo. p. 101. Letöltés dátuma: 2025.09.12. URL: <https://dl.nsf.gov.lk/dl/api/core/bitstreams/3a28c5cb-19a6-433e-8dd2-300ea1e3b536/content>
27. Kamelnia, E., Mohebbati, R., Kamelnia, R., El-Seedi, H. R., Boskabady, M. H. (2023) Anti-inflammatory, immunomodulatory and anti-oxidant effects of *Ocimum basilicum* L. and its main constituents: A review. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 26: 617. DOI: <https://dx.doi.org/10.22038/IJBMS.2023.67466.14783>
28. Kaya, I., Yigit, N., Benli, M. (2008) Antimicrobial activity of various extracts of *Ocimum basilicum* L. and observation of the inhibition effect on bacterial cells by use of scanning electron microscopy. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 5 (4): 363. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ajtcam.v5i4.31291>
29. Khalid, Kh. A., Hendawy, S. F., El-Gezawy, E. (2006) *Ocimum basilicum* L. Production under Organic Farming, *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences* 2 (1): 26. Letöltés dátuma: 2025.09.01. URL: https://www.researchgate.net/publication/265197389_Ocimum_basilicum_L_Production_under_Organic_Farming
30. Kirtikar K. R., Basu B .D. (2003) cit. in: Bilal, A., Jahan N., Ahmed, A., Bilal, N. S., Habib, S., Hajra, S. 2012. Phytochemical and Pharmacological Studies on *Ocimum basilicum* Linn. – A review. In: *Healthcare*. 4(23): 73. Letöltés dátuma: 2025. 09. 01. URL: https://www.researchgate.net/publication/289212762_Phytochemical_and_pharmacological_studies_on_Ocimum_basilicum
31. Lakatos M. (2024) Gyógy- és fűszernövények. Történeti, gyűjtési, feldolgozási és minőségbiztosítási ismeretek: Egyetemi jegyzet. MATE Kertészettudományi Intézet, Budapest. pp. 50; 97; 131. ISBN: 978-615-02-0775-9.
32. Lawrence B. M., Powell, R. H., Peele, D. M. (1980) cit. in: Khalid, Kh. A., Hendawy, S. F., El-Gezawy, E. 2006. *Ocimum basilicum* L. Production under Organic Farming. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 2 (1): 26. Letöltés dátuma: 2025. 09. 01. URL: https://www.researchgate.net/publication/265197389_Ocimum_basilicum_L_Production_under_Organic_Farming
33. Lenchés O. (2000) *Ocimum basilicum* – kerti bazsalikom. In: Bernáth J. (szerk.): *Gyógy- és aromanövények*. Mezőgazda Kiadó. Budapest. p. 437. ISBN: 963-286-258-9.
34. Marwat, K. S., Rehman, U. F., Khan, S. M., Ghulam, S., Anwar, N., Mustafa, G., Usman, K. (2011) Phytochemical Constituents and Pharmacological Activities of Sweet Basil- *Ocimum basilicum* L. (Lamiaceae). *Asian Journal of Chemistry*,

- 23(9): 3775-3778. Letöltés dátuma: 2025. 09. 01. URL:
https://www.researchgate.net/profile/Haji-M-Shoaib-Khan/publication/260096830_Phytochemical_Constituents_and_Pharmacological_Activities_of_Sweet_Basil-Ocimum_basilicum_L_Lamiaceae/links/0a85e52f8d33dcd7e0000000/Phytochemical-Constituents-and-Pharmacological-Activities-of-Sweet-Basil-Ocimum-basilicum-L-Lamiaceae.pdf
35. Meyers, M. (2003a) Basil: An Herb Society of America Guide. The Herb Society of America 9019 Kirtland Chardon Rd. Kirtland, Ohio 44094. pp. 11-12; 19-24; 30. Letöltés dátuma: 2025. 09. 01. URL:
https://www.herbsociety.org/file_download/inline/c2cd2efa-f150-4aac-9c7b-f10a0ccaf889
36. Meyers, M. (2003b) cit. in: Bilal, A., Jahan N., Ahmed, A., Bilal, N. S., Habib, S., Hajra, S. 2012. Phytochemical Constituents and Pharmacological Activities of Sweet Basil- *Ocimum basilicum* L. (Lamiaceae). Asian Journal of Chemistry, 23(9): 3773. Letöltés dátuma: 2025. 09. 01. URL:
https://www.researchgate.net/publication/289212762_Phytochemical_and_pharmacological_studies_on_Ocimum_basilicum
37. Miele, M., Dondero, R., Ciarallo, G., Mazzei, M. (2001) Methyleugenol in *Ocimum basilicum* L. Cv. genovese gigante. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 49 (1): 517-21. DOI: <https://dx.doi.org/10.1021/jf000865w>
38. Molnár J. (2009) Éghajlati viszonyok. In: Baranyi Béla (szerk.): Kárpátalja. A Kárpátmedence régiói 11. Dialóg Campus Kiadó, Pécs – Budapest. pp. 123-129. ISBN: 9-7896-3989-9186.
39. Muralidharan, A., Dhananjayan, R. (2004) Cardiac stimulant activity of *Ocimum basilicum* Linn. extracts. Indian Journal of Pharmacology, 36 (3):163. Letöltés dátuma: 2025.09.02. URL:
https://www.researchgate.net/publication/288703441_Cardiac_stimulant_activity_of_Ocimum_basilicum_Linn_extracts
40. Nadkarni, K. M. (1910) The Indian Plants and Drugs with their Medical Properties and Uses. Printed at the G.R.C. Press. Madras. 263. Letöltés dátuma: 2025.09.12. URL:
<https://ia802900.us.archive.org/2/items/pli.kerala.rare.9113/pli.kerala.rare.9113.pdf>
41. Neelam L. D., Nilofer S. N. (2010) Preliminary immunomodulatory activity of aqueous and ethanolic leaves extracts of *Ocimum basilicum* Linn in mice. International Journal of PharmTech Research 2(2): 1342-9. Letöltés dátuma: 2025. 09. 01. URL:
[https://sphinxsai.com/s_v2_n2/PT_V.2No.2/phamtech_vol2no.2_pdf/PT=57%20\(1342-1349\).pdf](https://sphinxsai.com/s_v2_n2/PT_V.2No.2/phamtech_vol2no.2_pdf/PT=57%20(1342-1349).pdf)
42. Ody, P. (2000) The complete guide medicinal herbal. Second edition. Dorling Kindersley Press, London. p. 96. ISBN: 0-7813-3005-1.
43. Omer, E. A., Elsayed, A-G. A., El-Lathy, A. Khattab, M. E., Sabra, A. S. (2008) Effect of nitrogen fertilizer forms and time of their application on the yield of herbs and essential oil of *Ocimum americanum* L. Herba polonica 54(1): 36. Letöltés dátuma: 2025. 09. 01. URL:

https://www.researchgate.net/publication/237563989_Effect_of_the_nitrogen_fertilizer_forms_and_time_of_their_application_on_the_yield_of_herb_and_essential_oil_of_Ocimum_americanum_L

44. Prakasa Rao, E. V. S., Narayana, M. R., Rajeswara Rao, B. R. (1997) The Effect of Nitrogen and Farm Yard Manure on Yield and Nutrient Uptake in *Davana* (*Artemisia pallens* Wall, ex D.C.), *Journal of Herbs, Spices and Medicinal Plants*, 5 (2): 39. DOI: https://doi.org/10.1300/jö44v05n02_06
45. Purushothaman, B., Srinivasan, R. P., Purushothaman, S., Ranganathan, B., Gimibun, J., Shanmugam, K. (2018) A Comprehensive Review on *Ocimum basilicum*. *Journal of Natural Remedies*, 18 (3): 71; 78. <http://dx.doi.org/10.18311/jnr/2018/21324>
46. Pushpangadan, P., George, V. (2012) 4 – Basil, In: Peter, K. (edition): *Handbook of Herbs and Spices: Second Edition*, 1:55–72. ISBN: 978-085709567-1; 978-085709039-3. DOI: <http://dx.doi.org/10.1533/9780857095671.55>
47. Putievsky, E. and Galambosi, B. (1999) Production systems of sweet basil. In: Hiltunen, R. and Holm, Y. (eds) *Basil: The Genus *Ocimum*, Medical and Aromatic Plants – Industrial Profiles*, Volume 10. Harwood Academic Publishers, Amsterdam. pp. 59–60. ISBN: 0-203-30377-6
48. Ramesh, B., Satakopan, V. N. (2010) cit. in: Bilal, A., Jahan N., Ahmed, A., Bilal, N. S., Habib, S., Hajra, S. 2012. *Phytochemical and Pharmacological Studies on *Ocimum basilicum* Linn.* *International Journal of Current Research and Review*. 4(23): 73. Letöltés dátuma: 2025. 09. 01. URL: https://www.researchgate.net/publication/289212762_Phytochemical_and_pharmacological_studies_on_Ocimum_basilicum
49. Rapóti J., Romvári V. (1972) *Gyógyító növények*. Medicina Könyvkiadó, Budapest. pp. 9-10.
50. Sík B., Hanczné Lakatos E., Kapcsándi V., Ajtony Zs. (2018) Gyógy- és fűszernövények illóolaj tartalmának vizsgálata vízgőz desztillációval. In: Szalka É. (szerk.): XXXVII. Óvári Tudományos Napok. Széchenyi István Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, Mosonmagyaróvár. p. 71. ISBN: 978-615-5837-15-9.
51. Simon, J. E. (1995) cit. in: Meyers M. 2003. *Basil An Herb Society of America Guide*. The Herb Society of America 9019 Kirtland Chardon Rd. Kirtland, Ohio 44094. p. 14. Letöltés dátuma: 2025. 09. 01. URL: https://www.herbsociety.org/file_download/inline/c2cd2efa-f150-4aac-9c7b-f10a0ccaf889
52. Simon, J. E., Morales, M. R., Phippen, W. B., Vieira, R. F., Hao, Zh. (1999) Basil: A Source of Aroma Compounds and a Popular Culinary and Ornamental Herb. *Agricultural and Food Sciences*: p. 499. Letöltés dátuma: 2025.09.12. URL: <https://www2.hawaii.edu/~theodore/Images/basil.pdf>
53. Simon J. E., Morales M. R., Phippen W. B., Vieira R. F., Hao Z. (1999) cit. in: Purusothaman, B., Srinivasan, P. M., Suganthi, P., Ranganathan, B., Gimibun, J., Shanmugam, K. 2018. A Comprehensive Review on *Ocimum basilicum*. *Journal of Natural Remedies*, 18 (3): 72. <http://dx.doi.org/10.18311/jnr/2018/21324>

54. Skrubis, B., Markakis, P. (1976) The effect of photoperiodism on the growth and the essential oil of *Ocimum basilicum* (Sweet basil). *Economic botany*, 30 (10): 389. Letöltés dátuma: 2025. 09.01. URL: <https://www.jstor.org/stable/4253771>
55. Small, E. (1997) *Culinary herbs*. NRC Research Press. Ottawa. pp. 412-413. ISBN: 0-660-16668-2.
56. Tchoumboungang, F., Amvam Zollo, P.H., Avlessi, F., Alitonou, G.A., Sohounhloue, D.K., Ouamba, J.M., Tsomambet, A., Okemy-Andissa, N., Dagne, E., Agnani, H., Bessière, J.M., Menut, C. (2006) Variability in the Chemical Compositions of the Essential Oils of Five *Ocimum* Species from Tropical African Area. *Journal of Essential Oil Research*, 18(2): 194. <http://dx.doi.org/10.1080/10412905.2006.9699064>
57. Telci, I., Bayram, E., Yilmaz, G., Avci, B. (2006) Variability in essential oil composition of Turkish basils (*Ocimum basilicum* L.). *Biochemical Systematics and Ecology*, 34: 490. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bse.2006.01.009>
58. Tisserand, R., Balacs, T. (1995) *Essential Oil Safety: A Guide for Health Care Professionals*. Churchill Livingstone, pp: 1-279. ISBN: 978-0-443-05260-6.
59. Tucker, A. O., DeBaggio, T. (2000) *The encyclopedia of herbs: A Comprehensive Reference to Herbs of Flavor and Fragrance*. Interweave Press, Inc. Colorado. p. 405. ISBN: 3-1223-05701-2206.
60. Tucker, A. O., DeBaggio, T. (2009) *The encyclopedia of herbs: A Comprehensive Reference to Herbs of Flavor and Fragrance*. Timber Press, Inc. London. pp. 338; 342; 345-346. ISBN-13: 978-0-88192-994-2
61. Tobbyn, G., Denham, A., Whitelegg, M. (2011) Chapter 22 – *Ocimum basilicum*, basil. In: Wilson, C. (ed.) *The Western Herbal Tradition*. Elsevier Ltd. Edingburg. pp. 227-228. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-10344-5.00027-6> ISBN: 978-0-443-10344-5.
62. Varga, F., Carovic-Stanko, K., Ristic, M., Grdisa, M., Liber, Z., Satovic, Z. (2017) Morphological and biochemical intraspecific characterization of *Ocimum basilicum* L. *Industrial Crops & Products*, 109: 612. <http://dx.doi.org/10.1016/j.indcrop.2017.09.018>
63. Vincze T. (2014) Környezetföldrajzi vizsgálatok Beregszászban. Doktori (PhD) értekezés. Debreceni Egyetem, Debrecen.
64. Wichtl, M. (2004) *Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals. A Handbook of Practice on a Scientific Basis*, 3rd ed. CRC Press. Stuttgart. pp. 84–86. ISBN: 3-88763-100-5.
65. Zhakipbekov, K., Turgumbayeva, A., Akhelova, S., Bekmuratova, K., Blinova, O., Utegenova, G., Shertaeva, K., Sadykov, N., Tastambek, K., Sadinbazarova, A., Urazgaliyev, K., Tulegenova, G., Zhalimova, Z., Karasova, Zh. (2024) Antimicrobial and Other Pharmacological Properties of *Ocimum basilicum*, *Lamiaceae*. *Molecules*, 29: 388-19. DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules29020388>
66. Zheljaskov D. V., Cantrell, L. C., Evans, B. W., Ebelhar, W. M., Coker, C. (2008) Yield and Composition of *Ocimum basilicum* L. and *Ocimum sanctum* L. Grown at Four Locations. *Hort Sciences*, 43(3): 737-741. Letöltés dátuma: 2025.09.12. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Factors-Affecting->

[Yields-and-Essential-Oil-Quality-Bowes-Zheljazkov/a1e3f61a09722ec96786d979507bf400603f6dc3](https://plants.usda.gov/plant-profile/OCBA)

67. http1: Ocimum basilicum L. Natural resources conservation service. United States department of agriculture, Letöltés dátuma: 2025.09.10. URL: <https://plants.usda.gov/plant-profile/OCBA>
68. http2: Beregszász város, Ukrajna. Wikipédia. Letöltés dátuma: 2025.09.11. URL: <https://hu.wikipedia.org/wiki/Beregsz%C3%A1sz>
69. http3: Györgyei Szabó M. (2025): A talajromlás miatti minőségi éhezés a fejlett világ lakóinak felét sújtja. Kultúra.hu, 2025. május 15. Letöltés dátuma: 2025.10.21. URL: <https://kultura.hu/gyulai-ivan-klimabarát-kert/>
70. http4: Szentes D. (2021): Állandó körforgásban – a talaj nitrogéntartalma. Agroforum Online, 2021. október 31. Letöltés dátuma: 2025.10.21. URL: <https://agroforum.hu/szaccikkek/tapanyag-utanpotlas/allando-korforgasban-a-talaj-nitrogentartalma/>

Krémer István

7. ÁBRAJEGYZÉK

1. *Ocimum basilicum* 'Red Rubin' (Fotó: Krémer, 2025)
2. A kísérlet helyszíne, Beregszász, Kárpátalja (Forrás: Google Maps)
3. A 2024. év kísérleti anyaga (Fotó: Krémer, 2024)
4. A 2025. év kísérleti anyaga (Fotó: Krémer, 2025)
5. A 2024. évi palántanevelés kezdete (Fotó: Krémer, 2024)
6. A 2024. május 12-re kicsírázott növénykéek (Fotó: Krémer, 2024)
7. A 2024. május 20-i palántaültetés felvételei (Fotó: Krémer, 2024)
8. A 2025. évi palántanevelés kezdete (Fotó: Krémer, 2025)
9. A 2025-ös termesztési kísérlet parcellái fentről-lefelé: komposztos, kontroll és műtrágyázott. (Fotó: Krémer, 2025)
10. A 2025. évi kísérlet parcelláinak trágyázási műveletei: bal oldalt az I. sz. termesztő sávra komposzt kijuttatása, jobb oldalt a III. sz. termesztő sáv műtrágyaadag mérése látható (Fotó: Krémer, 2025)
11. 2024. év augusztus második fele, betakarítás előtti állapot (Fotó: Krémer, 2024)
12. 2025. év szeptember eleje, betakarítás előtti állapot (Fotó: Krémer, 2025)
13. Bazsalikomok betakarítás utáni mérése (a), és szárítása (b) (Fotó: Krémer, 2025)
14. 2025. évi termesztési kísérletből kinyert illóolaj (Fotó: Krémer, 2025)
15. Három fajta *Ocimum basilicum* átlagos növénymagasságának összehasonlítása művelésmódok szerint (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)
16. Három fajta *Ocimum basilicum* átlagos egyedsúlyának összehasonlítása művelésmódok szerint (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)
17. Három fajta *Ocimum basilicum* szárított herba drog hozamának összehasonlítása művelésmódok szerint (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)
18. Három fajta *Ocimum basilicum* illóolaj-tartalmának összehasonlítása művelésmódok szerint (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)
19. Három fajta *Ocimum basilicum* illóolaj hozamának összehasonlítása művelésmódok szerint (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)
20. Három fajta *Ocimum basilicum* átlagos szárítás utáni szárazanyagtartalmának összehasonlítása művelésmódok szerint (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)
21. Hét fajta *Ocimum basilicum* átlagos növénymagasságának összehasonlítása három féle módon trágyázott talajon (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)
22. Hét fajta *Ocimum basilicum* átlagos egyedsúlyának összehasonlítása három féle módon trágyázott talajon (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)
23. Hét fajta *Ocimum basilicum* relatív szárazanyagtartalmának összehasonlítása három féle módon trágyázott talajon (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)

24. Hét fajta *Ocimum basilicum* szárított herba drog hozamának összehasonlítása három féle módon trágyázott talajon (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)
25. Hét fajta *Ocimum basilicum* illóolaj hozamának összehasonlítása három féle módon trágyázott talajon (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)
26. Hét fajta *Ocimum basilicum* illóolaj-tartalmának összehasonlítása három féle módon trágyázott talajon (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)
27. Komposzttal táplált talajon termesztett *Ocimum basilicum* fajták szárított herba drog hozamának átfogó összehasonlító diagramja (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett).
28. Komposzttal táplált talajon termesztett *Ocimum basilicum* fajták illóolaj hozamának átfogó összehasonlító diagramja. (Forrás: Saját mérések alapján szerkesztett)

Krémer István

8. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Szeretnék köszönetet mondani konzulenseimnek dr. Radácsi Péternek és dr. Pólin Irénnek, amiért tanítottak és bölcs tanácsaikkal, szaktudásukkal segítségemre voltak a kísérletem elindításában, levezetésében, valamint annak hű dokumentálásában. Hálás vagyok nekik azért, amiért jó pedagógusként próbák és kihívások elé is állítottak, hogy ezáltal erősödjön bennem a megtapasztalt tudás adta biztonság, de kellő helyen dicsérték is, mikor néha elbizonytalanodtam utam során és bátorításra volt szükségem.

Köszönöm dr. Gosztola Beátának és dr. Pluhár Zsuzsannának, hogy szakmai ismereteikkel és szeretetteljes kisugárzásukkal inspiráltak és felkészítettek a szakdolgozatírás formai követelményeinek elsajátítására. Hálás vagyok, hogy tanulhattam tőlük.

Köszönöm munkaadómnak Colpo Alfonsonak, hogy munkahelyi kötelezettségeim mellett engedte, hogy időt szakítsak a tanulásra és ennek a munkának a megírására.

Köszönöm a „Pro Agricultura Carpatika” Kárpátaljai Megyei Jótékonyági Alapítványnak, továbbá munkaadómnak Colpo Alfonsonak, valamint barátomnak és évfolyamtársamnak, Máté Sándornak a tanulmányaimhoz nyújtott anyagi támogatást és segítséget.

Köszönöm családomnak, név szerint: feleségemnek Krémer Valentínának, fiainak Krémer Dávidnak, édesanyámnak Krémer Zsuzsannának és anyósomnak, Varga Zsófiának, amiért hittek bennem és megteremtették számomra azt a nyugodt és biztos hátteret, amelyben nekem módomban állt csak a tanulmányaimra összpontosítani.

Végezetül, és egyben mindenképp előtt köszönöm Annak, Aki alfa és ómega, kezdet és vég – Teremtő és Megváltó Istenemnek, hogy életre hívott, feladatot adott, melyhez talentumot és áldást is biztosított, mely feladat elvégzése után hazatérhetek Hozzá. Köszönöm N3eki azt, hogy valóságosan megtapasztalhattam, amiről a Bibliában így ír a zsoltáros: **„Mert az ő angyalainak parancsolt felőled, hogy őrizzenek téged minden útadban, hogy meg ne üssed lábadat a kőbe.” (Zsoltárok 91:11-12 HUNK)**

9. MELLÉKLETEK

1. sz. melléklet: Elkészített, komposztal trágyázott magaságyás palántázás előtt
(Fotó: Krémer, 2024)



2. sz. melléklet: *Ocimum basilicum* 'Aristotle' fajta. 2024. június 16.szabadföld, komposzt
(Fotó: Krémer, 2024)



3. sz. melléklet: *Ocimum basilicum* 'Mr. Burns' fajta. 2024. június 16.magaságyás,
komposzt (Fotó: Krémer, 2024)



4. sz. melléklet: *Ocimum basilicum* 'Bush' fajta. 2024. június 16.szabadföld, komposzt.
(Fotó: Krémer, 2024)



5. sz. melléklet: *Ocimum basilicum* 'Genovese' fajta. 2024. június 16.magaságyás,
komposzt (Fotó: Krémer, 2024)



6. sz. melléklet: *Ocimum basilicum* 'Queenette small leaved - Anise' fajta. 2024. június
16. magaságyás, komposzt (Fotó: Krémer, 2024)



7. sz. melléklet: *Ocimum basilicum* 'Emerald' fajta. 2024. június 16.magaságyás, komposzt (Fotó: Krémer, 2024)



8. sz. melléklet: *Ocimum basilicum* 'Queenette small leaved - Anise' (A.) és 'Genovese' (B.) fajták. 2024. június 16.szabadföld, komposzt (Fotó: Krémer, 2024)



A.



B.

9. sz. melléklet: *Ocimum basilicum* 'Aristotle' fajta. 2024. június 30.szabadföld, komposzt (Fotó: Krémer, 2024)



10. sz. melléklet: *Ocimum basilicum* 'Mr. Burns' fajta. 2024. június 30.magaságyás, komposzt (Fotó: Krémer, 2024)



11. sz. melléklet: *Ocimum basilicum* 'Bush' fajta. 2024. június 30.magaságyás, komposzt (Fotó: Krémer, 2024)



12. sz. melléklet: *Ocimum basilicum* 'Genovese' fajta. 2024. június 30. magaságys, komposzt (Fotó: Krémer, 2024)



13. sz. melléklet: *Ocimum basilicum* 'Queenette small leaved - Anise' fajta. 2024. június 30. magaságys, komposzt (Fotó: Krémer, 2024)



14. sz. melléklet: *Ocimum basilicum* 'Emerald' fajta. 2024. június 30. magaságys, komposzt (Fotó: Krémer, 2024)



15. sz. melléklet: *Ocimum basilicum* 'Genovese' fajta. 2024. június 30. szabadföld, komposzt (Fotó: Krémer, 2024)



16. sz. melléklet: *Ocimum basilicum* 'Queenette small leaved - Anise' fajta. 2024. június 30. szabadföld, komposzt (Fotó: Krémer, 2024)



17. sz. melléklet: *Ocimum basilicum* 'Bush' fajta. 2024. június 30. szabadföld, komposzt (Fotó: Krémer, 2024)



18. sz. melléklet: *Ocimum basilicum* 'Emerald' (A.) és 'Aristotle' fajták. 2024. július 24. magasságzás (A.), illetve szabadföld (B.), komposzt (Fotó: Krémer, 2024)



A.



B.

19. sz. melléklet: *Ocimum basilicum* 'Mr. Burns' (A.) és 'Bush' fajták. 2024. július 24. magasságzás, komposzt (Fotó: Krémer, 2024)



A.



B.

20. sz. melléklet: *Ocimum basilicum* 'Queenette small leaved – Anise' (A.) és 'Genovese' (B.) fajták. 2024. július 24. magasságás, komposzt (Fotó: Krémer, 2024)



A.



B.

21. sz. melléklet: *Ocimum basilicum* 'Queenette small leaved – Anise' (A.) és 'Bush' (B.) fajták. 2024. július 24. szabadföld, komposzt (Fotó: Krémer, 2024)



A.



B.

22. sz. melléklet: 2024. szeptember 7. **Szárítás.** A mérés és jegyzékbe vétel után kerültek a növények a szárítóba, melyet a fáskamrában létesítettem. Az **54 kg** össztömegű termékhez kb. **17 négyzetméternyi** összterületű szárítófelületre volt szükség. A növények kb. 1 hónapot száradtak. A szárítóhőmérséklet a napszaktól és az időjárástól függően 10-33 Celsius fok között mozgott (Fotó: Krémer, 2024)



23. sz. melléklet: 2024. október eleje. Megtörtént a szárított növényi bazsalikom drogok tisztítása, válogatása, mérése (levél, virágzat, szár tömege és aránya taxononként) (Fotó: Krémer, 2024)



24. sz. melléklet: 2024. december. Sikerült mind a 9. termesztőágyásból összesen kb. 900 gramm szárított folium drog mintát küldeni Budapestre a MATE Gyógy- és Aromanövény Tanszék laboratóriumába, ahol megtörtént a minták lepárlása Clevenger típusú hidredesztillátorral (Fotó: Krémer, 2024)



25. sz. melléklet: Saját gyártmányú illóolaj lepárló vízhűtéses kondenzálóval és folyamatos üzemű illóolaj leválasztóval. (Fotó: Krémer, 2024)



MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

III. Hallgatói Követelményrendszer

III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

6.13. sz. függelék: A MATE egységes szakdolgozat / diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója

4.2. sz. melléklete: Nyilatkozat a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió nyilvános hozzáféréseiről és eredetiségéről (módosítva: 2025. október 16.)

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréseiről és eredetiségéről

A hallgató neve:	Krémer István
A Hallgató Neptun kódja:	ISRHOZ
A dolgozat címe:	Kerti bazsalikom (<i>Ocimum basilicum</i> L.) fajták termesztési kísérlete kárpátaljai körülmények között
A megjelenés éve:	2025.
A konzulens intézetének neve:	Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
A konzulens tanszékének a neve:	Gyógy- és Aromanövények Tanszéke

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemialkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem. Továbbá kijelentem, hogy a dolgozat elkészítése során alkalmazott mesterséges intelligencia-eszközök (pl. szöveggenerálás, nyelvi javítás, fordítás, adatelemzés) használata nem helyettesítette a saját kutatási és alkotói munkámat, azok alkalmazását a források között vagy a módszertani részben feltüntettem, és a szakmai-etikai elvárásoknak megfelelően jártam el.

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


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

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

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

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

Kelt: Beregszász, 2025. október 28.


Hallgató aláírása

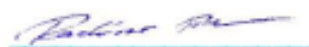
NYILATKOZAT

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

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védelemre javaslom / nem javaslom¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem²

Kelt: Budapest
2025 év október hó 31 nap


belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendó.

² A megfelelő aláhúzendó.

Hallgatók, doktoranduszok nyilatkozata mesterséges intelligencia (MI) alkalmazásáról

1. Általános adatok

Hallgató neve:	Krémer István
Neptun-kódja:	ISRHOZ
Képzési szint (a megfelelőt jelölje X-szel):	<input checked="" type="checkbox"/> BSc/BA <input type="checkbox"/> MSc/MA <input type="checkbox"/> Doktori (PhD) <input type="checkbox"/> Egyéb:
Tantárgy neve/kódja*:	Szakdolgozat
A munka címe:	Kerti bazsalikom (<i>Ocimum basilicum</i> L.) fajták termesztési kísérlete kárpátaljai körülmények között

* doktori értekezés esetén nem kitöltendő

2. Nyilatkozat az MI használatáról

Alulírott, etikai felelősségem teljes tudatában az alábbi nyilatkozatot teszem:

(Kérjük, válasszon egyet az alábbi lehetőségek közül!)

A) Nem alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Amennyiben ezt jelölte, a további táblázatok kitöltése nem szükséges.)

B) Alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Kérjük, töltsse ki a vonatkozó táblázatokat!)

3. A mesterséges intelligencia használatának részletezése

I. TÁBLÁZAT: Asszisztensi vagy kisebb mértékű felhasználás (pl. fordítás, nyelvi korrektúra, ötletelés stb.)

(Ezen felhasználások esetében a konkrét promptok és válaszok csatolása nem szükséges.)

A felhasználás célja	Alkalmazott MI-eszköz neve és verziója	Érintett rész (ha nem a szöveg egészére vonatkozik)

II. TÁBLÁZAT: Jelentős tartalmi hozzájárulás (pl. egy teljes ábra vagy egy hosszabb szövegrész generálása)

(Ezekben az esetekben a felhasznált kulcsfontosságú promptok és az MI által adott nyers válaszok dokumentálása és a munka mellékletében való csatolása szükséges.)

A felhasználás	Alkalmazott MI-	Az érintett fejezet	A prompt-naplót
----------------	-----------------	---------------------	-----------------

célja	eszköz neve, verziója, elérhetősége	/ ábra / táblázat pontos sorszáma	tartalmazó melléklet bejegyzésének sorszáma

3/A. Oktató által előírt kiegészítő szabályok (ha vannak)

Amennyiben az adott tantárgy oktatója vagy témavezetője az MI-eszközök használatára vonatkozóan külön szabályokat vagy elvárásokat határozott meg, kérjük, az alábbi mezőben foglalja össze ezeket:

Pl. az MI használatának tilalma bizonyos feladattípusokra; csak konkrét eszköz használata engedélyezett; eltérő hivatkozási elvárások; dokumentációs forma stb.

Oktató vagy témavezető által előírt szabályok:

.....

.....

.....

.....

4. Minden hallgatóra vonatkozó nyilatkozat:

Kijelentem, hogy az MI által esetlegesen generált tartalmakat minden esetben kritikailag felülvizsgáltam, szerkesztettem és a munkába illesztettem. A leadott munka minden eleméért, annak eredetiségéért és tudományos helytállóságáért teljes körű felelősséget vállalok. Tudomásul veszem, hogy a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem a benyújtott munkát mesterséges intelligencia detektorral ellenőrizheti, és eljárást kezdeményezhet, amennyiben a nyilatkozatom valótlan vagy hiányos.

Kelt: Beregszász, 2025. október 28.

Körmes István
.....

Hallgató aláírása

Radóczy Péter
.....

Konzulens/Témavezető aláírása