

SZAKDOLGOZAT

Imre Alexandra

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Budai Campus

Kertészettudományi Intézet

Kertészmérnöki alapképzési szak

**MENTA TAXONOK ÖSSZEHASONLÍTÓ ÉRTÉKELÉSE
KÁRPÁTALJÁN**

Belső konzulens: Dr. Radácsi Péter
egyetemi docens

**Belső konzulens
intézete/tanszéke:** Gyógy- és
Aromanövények Tanszék

Külső konzulens: Dr. Pólin Irén
a mezőgazd. tudom. kand.,
mb.docens

Készítette: Imre Alexandra

Beregszász

2024

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés és célkitűzés	3
2. Irodalmi áttekintés	4
2.1. A mentataxonok alkalmazásának története	4
2.2. A borsmenta (<i>Mentha×piperita</i> L.) és fodormenta (<i>Mentha spicata</i> var. <i>crispa</i> (Bentls.) Mansf.) rendszertani besorolása, botanikai leírása.....	5
2.3. Borsmenta (<i>Mentha×piperita</i>) származása és elterjedése.....	6
2. 4. Fodormenta (<i>Mentha spicata</i> var. <i>crispa</i> (Bentls.) Mansf.) származása és elterjedése.....	7
2. 5. Egyéb termesztett mentataxonok általános jellemzése	8
2. 6. Mentataxonok drogja és hatóanyaga.....	9
2.7. A borsmenta (<i>Mentha×piperita</i>) és fodormenta (<i>Mentha spicata</i> var. <i>crispata</i> (Bentls.) Mansf.) előfordulása, környezeti igényei	11
2.8. A borsmenta (<i>Mentha×piperita</i>) és fodormenta (<i>Mentha spicata</i> var. <i>crispata</i> (Bentls.) Mansf.) ökológiai igényei és termesztéstechnológiája	12
2.9. A borsmenta (<i>Mentha×piperita</i>) és fodormenta (<i>Mentha spicata</i> var. <i>crispata</i> (Bentls.) Mansf.) farmakológiai hatása	16
2.10. A borsmenta (<i>Mentha×piperita</i>) felhasználása	16
2.11. Fodormenta (<i>Mentha spicata</i> var. <i>crispata</i> (Bentls.) Mansf.) felhasználása	18
3. Alkalmazott módszerek	20
3.1. A kutatási terület földrajzi jellemzése	20
3.2. A kísérlet növényanyaga	20
3.3. Vizsgálati módszerek.....	21
4. Eredmények és értékelésük	23
4.1. Mentataxonok összehasonlítása, morfológiai bélyegeik alapján	23
4.2. Mentataxonok átlagos hozama	30

4.3. Mentataxonok levél-szár aránya.....	31
4.4. Mentataxonok illóolaj-tartalma.....	32
5. Következtetések	35
6. Összefoglalás	36
7. Irodalomjegyzék	37
8. Táblajegyzék	40
9. Ábrajegyzék	41

Imre Alexandra

1. Bevezetés és célkitűzés

A növényekkel való gyógyítás, a fitoterápia, az emberiség történetének a legősibb idejéből ered, s az évezredek folyamán összegyűlt értékes tapasztalatok ma is felhasználhatóak. Az utóbbi időben egyre inkább előtérbe kerülnek a különféle alternatív gyógymódok, köztük a természetgyógyászat is.

A mentafajokat már több mint kétezer éve használja az emberiség. A borsmentát csupán 250 éve. Ma a legjelentősebb illóolaj termelő gyógynövényekhez tartozik. A levelét (*Mentha piperitae folium*) vagy virágos leveles föld feletti részét (*Mentha piperitae herba*) továbbá illóolaját (*Aetheroleum menthae piperitae*) a korszerű gyógyászat is rendszeresen alkalmazza.

A fodormenta (*Mentha spicata* var. *crispa*) levelét (*Menthae crispae folium*), leveles hajtásait (*Menthaecrispae herba*) és illóolaját (*Aetheroleum menthae crispae*) sokkal régebben használják, mint a borsmentát (Hornok, 1988).

A borsmenta (*Mentha × piperita* L.) és a fodormenta (*Mentha spicata* var. *crispa*) a két leggyakrabban használt menta-fajok közé tartoznak, amelyek íze teljesen eltérő. A fodormenta íze enyhébb, felhasználják saláták, koktélok ízesítésére, míg a borsmenta magasabb mentol tartalma miatt intenzívebb ízvilágú. A magas mentoltartalma miatt a borsmentát teaalapanyagként és az orvostudományban is gyakran alkalmazzák, többek között segít a légúti- és az emésztőrendszeri panaszok kezelésében is.

Szakedolgozatom megírásával az volt a célom, hogy a különböző mentataxonokat Kárpátalján több szempontból is mint morfológiai bélyegeket, hozam, levél-szár arány és illóolaj-tartalmuk alapján összehasonlítsam, és kiértékeljem az eredményeket.

Továbbá kutatásom eredményeivel szeretnék segítséget nyújtani a termesztő szakembereknek a legmegfelelőbb fajok, illetve fajták kiválasztásához.

2. Irodalmi áttekintés

2.1. A mentataxonok alkalmazásának története

A menta (*Mentha*) története és jelentősége mélyen gyökerezik a történelemben és a mitológiában.

A *Mentha*. 1395 körül „Menta: manta” (BesztSzj.), majd 1405 körül menta (SchlSzj.) alakban jelenik meg a magyar írásbeliségben. A latin *mentha* a görög ménthe szóból ered. Nemzetközi szó. A növénynév a görög Mínthé nimfa nevéből származik, akit a görög mitológia szerint az alvilág Istenének, Hádésznek féltékeny felesége, Perszephoné növényre változtatott. Hádész, bár nem tudta visszahozni szerelmét, csodálatos illattal ajándékozta meg a növényt és a nimfáról nevezte el (Rácz, 2014).

Az Ebers-féle papirusztekercsek, a világ legrégebbi ismert orvosi leírásai, már említik a mentát. Egyiptomból került Palesztinába, ahol adóként is elfogadták. Lukács evangéliumában (11:42) Jézus is említi a mentát, amikor a farizeusokat így szidja: „*De jaj nektek, farizeusok! mert megadjátok a dézsmát a mentából... de hátra hagyjátok az ítéletet és az Isten szeretetét*”

A menta a Szentföldről került Görögországba, s hamarosan már a különféle mitológiai történetekben is olvashattunk róla (Mészáros, 2000). A görögök és a rómaiak a tejbe mentát tettek, hogy megakadályozzák annak elromlását, továbbá emésztést segítőként fogyasztották, étkezés után. Plinius szerint a menta felpeszdtíti a lelket, Dioszkoridész pedig a mentát a testi vágy gerjesztőjének tekintette. Tulajdonképpen a csuklástól a lepráig mindenre ajánlották. A menta gyógyhatásainak megítélése az évszázadok során csak csekély mértékben változott (Rácz, 2014).

A kínaiak megfázások, láz, és köhögés csillapítására használták, míg a középkori német herbalisták, elsősorban emésztésjavítóként és köszvényt gyógyítóként tartották számon. Később már némileg különbséget tettek a fodormenta és a borsmenta közt, azonban a gyógyszeripar és a természettudomány egyaránt máig megegyezik abban, hogy mindkettő rendkívül hasznos, fontos - nélkülözhetetlen gyógynövény (Mészáros, 2000). A borsmentát már időszámításunk előtt mintegy ezerkétszáz évvel termesztették Egyiptomban. Később a kolostorkertek kedvelt növénye lett, innen terjedt el a parasztkertekbe (Oláh, 1987).

2.2. A borsmenta (*Mentha×piperita* L.) és fodormenta (*Mentha spicata* var. *crispa* (Bentls.) Mansf.) rendszertani besorolása, botanikai leírása

A *Lamiales* (ajakosvirágúak) rendjébe tartozó *Lamiaceae* (ajakosok) család *Mentha* nemzetségében 50 faj található.

A termesztésben a borsmenta (*Mentha×piperita* L.) két eltérő formája terjedt el: a fekete vagy vörös menta (*Mentha piperita* var. *officinalis* Sole f. *rubescens* Camus), és a fehér vagy zöld menta (*Mentha piperita* var. *officinalis* Sole f. *pallescens* Camus) (Bernáth- Németh, 2007).

Mindkét mentafaj lágy szárú, évelő növény, amely földalatti módosult hajtásokkal (sztóló) telet át. Gyökérzetük sekélyen helyezkedik el. A gyökértörzsből eredő sztólók dúsan elágaznak, hosszú szártágúak, fehérek, és mind hajtás-, mind gyökérképzésre alkalmasak (Bernáth, 1993).

A borsmenta gyökértörzsből származó módosult hajtások a talaj felszínén kúsznak, ibolyaszínűek, és elliptikus levelekkel rendelkeznek. Ezek a hajtások gyökerek és új hajtások képzésére is alkalmasak. Szárak átlagos magassága 30-100 cm, antociánosan elszíneződő (lilás) színű. A *pallescens* formához tartozó fajták szára nem antociános. Levelei szélén csipkézettség vagy fűrészesség figyelhető meg, alakjuk hosszúkás- tojásdad. Sötétzöld színű levelei vannak, gyakran lilás erezettel. A levéllemezen illóolajtartó mirigyszőrök találhatók, mind a levél színén, mind a fonákján. A borsmenta (*Mentha×piperita*) virágzata álörvökből összetett füzér (Rapóti és Romváry, 1997). Virágai világos lilák, szíromlevelei gyorsan lehullanak. A borsmenta termése kicsi, vörösesbarnás makkocská. Ritkán érlel csíráképes magot (Bernáth-Németh, 2007).

A borsmentához (*Mentha×piperita*) hasonlóan a fodormenta (*Mentha spicata* var. *crispata* (Bentls.) Mansf.) is évelő, lágy szárú növény, amely szintén egy fajhibrid. Eredetét a *M. longifolia* (L.) L. és a *M. suaveolens* Ehrh. kereszteződésének tulajdonítják (Bernáth, 1993).

A fodormenta (*Mentha spicata* var. *crispa* (Bentls.) Mansf.) élénkzöld növény, valamint kopasz, esetleg a levelek fonákán, az erek gyéren szőrösek. Ritkán fejleszt talajfelszínen futó sztólókat. Szára 40-80 cm magas, világoszöld, és a borsmentával ellentétben nem antociános. A levelek világoszöldek, fodrosak és fűrészkes szélűek. Virágai fehéres-lilák, júliusban nyílnak, de csíráképes magokat ritkán érlelnek (Bernáth-Németh, 2003).

2.3. Borsmenta (*Mentha×piperita*) származása és elterjedése

A borsmenta (*Mentha×piperita*) (a) spontán keletkezésű többszörös fajhibrid, mely valószínűleg a *Mentha aquatica* L. (vizi menta) (b) és a *Mentha spicata* L. (a) em. Huds. (syn.: *M. viridis* L.-zöld menta) kereszteződésével jött létre (Bernáth, 1993).

A termesztésben a borsmentának két változata ismert: a fekete (vörös) menta (*M. piperita* var. *officinalis* SOLE f. *rubescens* CAMUS) és a fehér (zöld) menta (*M. piperita* var. *officinalis* SOLE f. *pallescens* CAMUS). A *rubescens* formához tartozik a legtöbb országban termesztett „Mitcham” fajta (Hornok, 1978). A borsmenta természetes előfordulása ismeretlen, illetve vadon ismeretlen.

Főként vizek mellett, nyirkos, nedves helyeken a *Mentha* nemzetség nagyszámú más fajtát megtalálhatjuk. A borsmentát minden földrészen termesztik. Eredetét illetően eléggé megoszlanak a vélemények. Egyesek úgy vélik, hogy a Távol-Keleten, mások szerint viszont Angliában jött volna létre, kereszteződések révén (Mészáros, 2000).

Az angol vagy „Mitcham” borsmenta illóolaja „Italomicsam olaj”, a Franciaországban termesztett „Mitcham” borsmenta olaja „Franco-mitcham olaj”, a magyar pedig „Hungaromitcham olaj” néven kerül forgalomba (Gieldmeister és Hoffman, 1981).

Népies nevei: angol menta, mitchen menta, borsos menta (Romváry, 1985).

1. ábra: Borsmenta (*Mentha×piperita* L.)

(Fotó: Imre, 2023)



2. 4. Fodormenta (*Mentha spicata* var. *crispa* (Bentls.) Mansf.) származása és elterjedése

A fodormenta egyik változata a *Mentha spicata* var. *crispa* (BENTLS) MAUSF. Leveleit (*Mentha crispae folium*) és leveles hajtásait (*Menthae crispae herbae*) már jóval régebben használták, mint a borsmentát.

Természetes előfordulása nem ismert. Dél- és Nyugat-Európában jöhetett létre az alapfaj (*Mentha spicata* L., Huds.) termesztése során. A világ számos országában termesztik. Néha kivadul (Bernáth, 1993).

A fodormenta változatai közül Észak-Amerikában "Spearmint" néven termesztik a *Mentha spicata* var. *trichoure*-t, Németországban pedig a *Mentha spicata* var. *crispa*-t, és a volt Szovjetunióban is a *Mentha spicata* var. *crispa*-t alapfajként (Gildemeister és Hoffman, 1981).

A fodormenta minden részében megtalálható illóolaj miatt az egész növény jellegzetes, fűszeres illatot áraszt, amely kellemesen hűsítő és enyhén csípős ízű. Az illóolaj mennyisége a növényben az oldalelágazások megjelenésétől kezdve gyorsan növekszik, és a virágzás idején éri el a maximumát (Hornok, 1988).

2. ábra: Fodormenta (*Mentha spicata* var. *crispa* (Bentls.) Mansf.)

(Fotó: Imre, 2023)



2. 5. Egyéb termesztett mentataxonok általános jellemzése

A **japán** vagy **kanadai mentát** (*Mentha arvensis* var. *piperascens* MALINVAUD) főként Indiában, Japánban, Brazíliában és Argentínában termesztik, elsősorban illóolaj előállításának céljából (Hornok, 1978).

Illóolaja 80-85%-ban mentolt tartalmaz, amely a gyógyászatban használt tiszta mentol fő forrása.

Ez a fajhibrid morfológiailag elsősorban nagyobb és enyhén szőrözött leveleivel, valamint kevesebb sarjhajtásával különbözik a borsmentától. Hazai termesztését akadályozza, hogy a szárazságra érzékenyebb a borsmentánál is (Болгарович, 2022).

Az **almaillatú menta** (*Mentha suaveolens*) levelei kerekdedek, erőteljesen szőrözöttek és halványzöld színűek, keresztben átellenesen helyezkednek el. A növényfaj neve is utal arra, hogy hajtásai almaillatúak, amit az illóolajban található piperitenon és piperitenon-oxid okoz. Virágai fehérek vagy rózsaszínűek (Волгин, 2018).

Az **eper menta (szamóca illatú menta)** egy felálló szárú, fagytűrő évelő növény, amely gyógy- és fűszernövényként is ismert. Zöld színű leveles szára és kissé kerekded, csipkézett szélű, középzöld levelei vannak. Virágai júliustól nyílnak (Якубенко et al., 2021).

A levelek megdörzsölésekor és megkóstolásakor az enyhe menta íz mellett az érett szamóca kellemes íze is érezhető, innen ered a neve. Gyümölcsös ízvilágának köszönhetően sokféleképpen felhasználható, például édességek, jégkrémek és italok alapanyagaként egyre népszerűbb. Természetesen ez a fajta is rendelkezik a mentafélékre jellemző gyógyhatásokkal, így emésztésségítő, enyhe görcs- és feszültségoldó hatása van. A levelek folyamatosan szedhetők, de a virágzás előtt a legmagasabb az illóolaj tartalmuk. A leveleket frissen vagy szárítva gyógytea készítésére is felhasználhatjuk (Товстыха, 2022).

A különböző mentafajták közül sokan úgy vélik, hogy a **marokkói menta** íze a legjobb, mivel kevésbé kesernyés, mint a többi fajta. Ez a bokros növekedésű, évelő lágyszárú növény akár 60 cm magasra is megnő, és a mentafélék hidegtűrőbb változatai közé tartozik.

Kellemes aromájú, üde zöld, kerekded, kissé hosszúkás, ráncos felületű levelei dús levélzetet alkotnak. Rózsaszínű virágait nyár végén és ősz elején hozza (Ильина, 2022).

2. 6. Mentataxonok drogja és hatóanyaga

A borsmenta (*Mentha × piperita*) drogként használt részei közé tartozik a megszáritott, virágzó hajtás (*Mentha piperitae herba*), továbbá a megszáritott levelek (*Menthae piperitae folium*), valamint az illóolaj (*Aetheroleum menthae piperitae*), amelyet a hajtásokból nyernek ki.

A fodormenta (*Mentha crispa*) drogként használt részei a szárított, leveles hajtás (*Menthae crispae herba*), a szárított levelek (*Menthae crispae folium*), valamint az illóolaj (Szépréthy, 2015).

A menta, mint a *Lamiaceae* család legtöbb faja, illóolajat tartalmaz, amely a terpenoidok hatóanyag osztályába tartozó vegyületekből áll. A fő összetevők közé tartozik a mentol és a karvon, amelyek különböző módon gyűrűvé zárult Geranil-PP-ből származnak (Vágufalvi, 1978).

A fodormenta hajtásai 0,5-1% illóolajat tartalmaznak, amelynek fő összetevője a karvon (40-60%). Az illóolaj további jellemző komponensei közé tartozik a linalool, alfa-pinén, béta-pinén, limonén, továbbá a kariofillén, cineol, mentofurán, dehidrokarvon és dehidrokarveol. Az illóolajon kívül a növény cserzőanyagokat, flavonoidokat és keserűanyagokat is tartalmaz (Szépréthy, 2015).

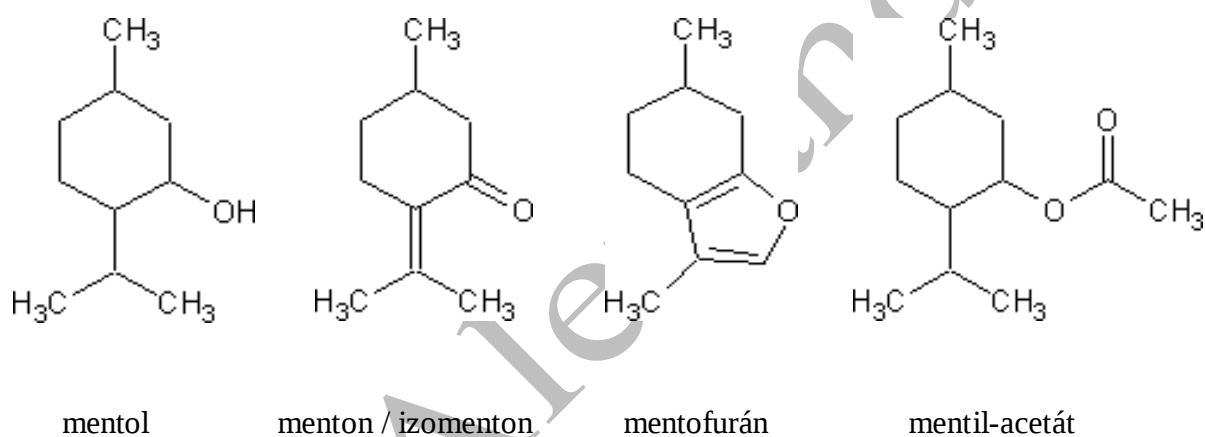
A borsmenta illóolaja a növény minden részében megtalálható, kivéve a szárát. Az illóolaj mennyisége az oldalelágazások megjelenésétől kezdve folyamatosan növekszik, a virágzás kezdetén éri el a csúcspontját, majd csökken (Homok, 1978).

A borsmenta leveleiben átlagosan 2-4%, a virágzatában pedig 4-6% illóolaj halmozódik fel. A herba illóolaj-tartalma 1,5-2,0%. A szárban nincs vagy csak nyomokban található illóolaj. A növény illóolaja több mint 20 komponensből áll, melyek közül a legfontosabb a mentol, ami 40-60%-ban van jelen. Az illóolaj jelentős mennyiségben tartalmaz még mentont (20-25%), piperitont (0,1-1,5%), továbbá mentofuránt, pinent és sabinent. A virágzatban felhalmozódó illóolaj mentofurán tartalma magasabb, ezért minősége gyengébb. A borsmenta hajtásai az illóolajon kívül többek között flavonoidokat és rozmaringsavat is tartalmaznak (Bernáth, 2000).

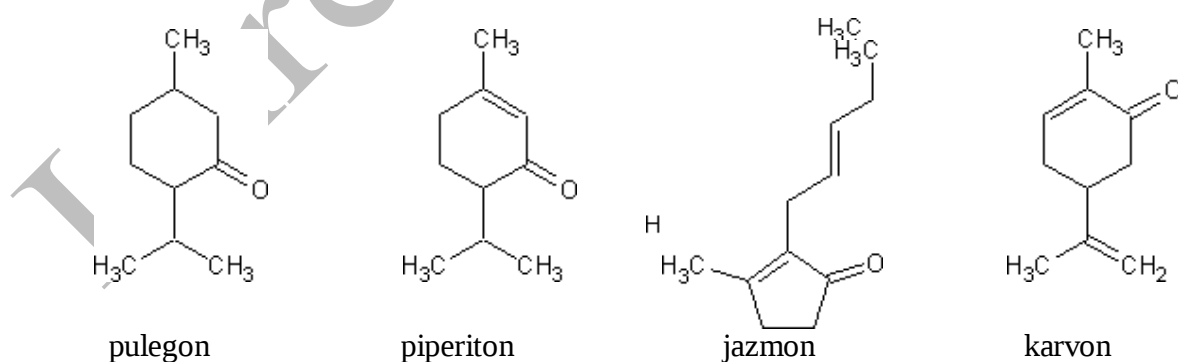
A mentol egy gyűrűs monoterpén alkohol, amely az illóolajban részben szabadon, kisebb részben pedig kötött formában található meg. A kötött mentol nyílt szénláncú karbonsavakkal képzett észterei formájában van jelen, amelyek közül legfontosabb a mentil-acetát.

Az illóolaj minősége főként a mentol észtereinek mennyiségétől függ, de más összetevők jelenléte is hatással van rá. Az észtertartalom az összes mentol tartalmának akár 20%-át is elérheti, ami nem kívánatos, mivel a gyógyszerkönyv előírásai szerint ennek a mennyiségnek 4-9% között kell lennie. A szabad mentol és a mentol észtereinek aránya 5:1 vagy 6:1 a legmegfelelőbb (Rácz et al., 1984). A borsmenta (*Mentha×piperita*) illóolaj minőségét a komponenseinek száma és aránya határozza meg (Hornok, 1978).

3. ábra: Borsmenta (*Mentha×piperita* L.) illóolájában található fontosabb monoterpének
(Forrás: Болтарович, 2022)



Más komponensek:



A Japánban termesztett mentából (*Mentha arvensis* L.) nyerik a természetes mentolt, ugyanis ennek a növénynek az illóolaja akár 90%-os szabad mentol tartalommal is rendelkezik (Esianu- Csedi, 1999).

Az Európai Gyógyszerkönyvben hivatalos a mentol részleges eltávolításával nyert illóolaj (*Menthae arvensis aetheroleum partim mentholum depletum*), amely terápiás célokra is alkalmazható (European Pharmacopoeia, 2004).

A fodormenta általában az egyik legértékesebb íz a vanília és a citrusfélék után (Telci et al., 2010). A *Mentha spicata* illóolaja erős inszekticid, antimikrobiális (Scherer et al., 2013), továbbá antioxidáns és mutagén hatású a terpének bősége miatt (Franzios et al., 1997). Ezenkívül a kakukkfű, zsálya, rozmaring és borsmenta mellett a fodormentát az Egyesült Államok Élelmiszer- és Gyógyszerügyi Hatósága (FDA) általánosan biztonságosnak (GRAS) ismeri el egy tipikus étrendben, és megfelelő használat esetén biztonságosan fogyasztható (Yi-Wetzstein, 2011).

A szahalini menta (japán menta) kizárólag illóolaj és tiszta mentol előállítására alkalmas, amely 1,5-1,7% illóolajat és az illóolajban 82-86% mentolt tartalmaz (Hornok, 1978). A bergamot menta illóolajtartalma 0,18-0,66%, fő komponensei közé tartozik a linalil-acetát és a linalool (Singh et al., 1982).

2.7. A borsmenta (*Mentha×piperita*) és fodormenta (*Mentha spicata* var. *crispata* (Bentls.) Mansf.) előfordulása, környezeti igényei

Természetes élőhelye sem a fodormentának, sem a borsmentának nem ismert. A fodormenta egy fajhibrid, amelyet főként Németországban termesztenek. A borsmenta termesztése jelentősebb, mint a fodormentáé, és számos országban népszerű. A termékek minősége az illóolaj mentoltartalmától függ. A különböző országok borsmentái közül az angol menta az egyik legkedveltebb, 70%-os mentoltartalommal, majd a magyar menta, amelynek mentoltartalma 65-67,5% között mozog.

A legkiválóbb mentaolaj az angol Mitcham illóolaj, amelyet a Surray grófságban termelt gondosan kiválogatott mentáiból állítanak elő (Darvas és Magyary-Kossa, 2018).

A borsmenta jól alkalmazkodik a szélsőséges hőmérsékleti viszonyokhoz. Növekedése már 10-12 °C-on megkezdődik, és ha nincs jelentős hőingadozás, egyenletesen fejlődik. Nem igényel több meleget 20-22 °C-nál, de a 30-32 °C-os hőséget is jól tűri. Bár sekély gyökérzettel rendelkezik, kiválóan áttelel, zöld hajtásai akár a mínusz 5-6 °C-os hőmérsékletet is elviselik (Bernáth-Németh, 2007).

Földalatti része még hó nélküli, száraz, kemény telek után is kihajt tavasszal, a hó, valamint a leghidegebb telek sem okoznak benne kárt. Nagy fényigényű, az illóolaj tartalma jelentősen csökkenhet tartósan borús időjárás esetén. A hosszú nappalok alapvető fontosságúak, ugyanis a magas illóolaj-tartalmú hajtások csak megfelelő fényviszonyok mellett tudnak kifejlődni. Télen is termesztendő ablakban, bár ebben az időszakban a gyengébb megvilágítás miatt a levelek kevésbé lesznek aromásak (Darvas és Magyary-Kossa, 2018).

A vízigénye rendkívül nagy, amit a sekély gyökérzet és a magas párologtatási együttható indokol. A vegetációs időszakban 700-800 mm víz szükséges, amit csak öntözéssel lehet biztosítani. A hajtásnövekedés kezdetétől a virágzásig a növény vízigénye folyamatosan növekszik, virágzás után is magas marad, majd fokozatosan csökken. A betakarítás után ismét nő a vízfogyasztása. A növekedés és az illóolaj felhalmozása érdekében a víz kulcsfontosságú. Ha a talaj vízkapacitása hosszú ideig 70-80% alá esik, az illóolaj-tartalom csökkenhet.

Talajigénye magas, leginkább a közép-kötött csernozjom talajokon termesztendő sikeresen, amelyek mély termőréteggel és hatékony vízgazdálkodással rendelkeznek (Bernáth-Németh, 2007). Azonban eredményesen termesztendő jó tápanyag-ellátottságú barnahomok- illetve tőzegtalajokon is. Szélsőséges talajok, mint például a futóhomok vagy az erősen kötött agyag, nem alkalmasak a megfelelő növekedésükhöz. Magyarországon is az Angliából származó 'Mitcham' fajtát termesztik. Hazai nemesítésű fajta a 'Mexián'.

A fodormenta Magyarországon elismert fajtái a 'Friss' és a 'Herkules'.

A fodormenta környezeti igényei hasonlóak a borsmentáéhoz (Bernáth-Németh, 2007).

2.8. A borsmenta (*Mentha×piperita*) és fodormenta (*Mentha spicata* var. *crispata* (Bentls.) Mansf.) ökológiai igényei és termesztéstechnológiája

Elővetemény. Termesztési technológiájuk hasonló. A mentaültetvényt két-három évig érdemes fenntartani. A terület kiválasztásakor fontos, hogy biztosítani tudjuk az öntözést, és a talaj mentes legyen az évelő gyomoktól. A legjobb elővetemények a korán betakarított őszi gabonafélék és a rövid tenyészidejű kapások (Bernáth et al., 2000).

Talaj előkészítése. A telepítés általában ősszel történik. A gabonafélék után tarlóhántással és közép mély (25-30 cm) szántással kell előkészíteni a talajt, és beforgatni a szerves trágyát. A szántás után rög- és üregmentes ültetőágyat kell készíteni. A talajelőkészítő műveleteket és

eszközöket úgy kell kiválasztani, hogy a megfelelő talajszerkezet kialakítása mellett megőrizzük a talaj nedvességtartalmát is (Urr, 2003).

Telepítés. Fajhibrid jellegük miatt nem, vagy csak ritkán érlelnek csíráképes magot, ezért vegetatív úton szaporíthatók. A szaporításra alkalmazható módszerek: in vitro hajtástenyészetek létesítése, zölddugványozás, sarjakkal történő szaporítás, illetve sztoló telepítés. Az in vitro szaporítás jelenleg költséges, azonban egy- egy új fajta gyors elszaporítására kiválóan alkalmas.

Ehhez hasonlóan a zölddugványozást is ritkán alkalmazzák. A gyors szaporítás érdekében a gyökeres sarjhajtások telepítése ajánlott. A sarjhajtásokat kézzel, 60x20-30 cm-es térállásba telepítsük, nagyobb területen géppel. Egy hektár borsmentaültetvény létesítéséhez 112-134 ezer db gyökeres hajtás szükséges. A sztolóról történő szaporítást alkalmazzák a legtöbb esetben a drogelőállítás céljából, legjobb telepítési ideje október, de legkésőbb november 20-ig be kell fejezni. A tavaszi telepítést csak kényszermegoldásként érdemes megfontolni, mert a késői kihajtás miatt lényegesen kevesebb termés várható a telepítés évében. A sztoló ültetés csak részben gépesített. A kultivátorra szerelt nyitóelemekkel 13-15 cm mély barázdákat húzunk, körülbelül 60 cm-es sortávolságra, majd a sztolókat 1-2 sorosan a barázdákba helyezzük, és 10-12 cm vastag talajréteggel takarjuk. A túl mélyre ültetett sztolók nehezen vagy egyáltalán nem hajtanak ki a tartaléktápanyag hiánya miatt, míg a túl sekély telepítés következtében kiszáradhatnak (Bernáth, 2000).

Szaporítóanyag-szükséglet. Egy hektár borsmentaültetvényhez 1,4-1,6 t sztolóra van szükség (Urr, 2003).

Tápanyagutánpótlás. A termesztett mentafajok tápanyagigényesek. A nitrogénellátottság nagy hatással van a növekedésre és az illóolaj-felhalmozódásra. A kálium- és foszfor adalékolás ajánlott a jó illóolaj-minőség eléréséhez. Egy tonna zöldtömeg létrehozásához a borsmenta 25 kg nitrogént, 10 kg káliumot és 8 kg foszfort vesz fel a talajból. A második és harmadik évben javasolt 90-150 kg/ha nitrogénműtrágya alkalmazása: kétharmad részét tavasszal a kihajtás előtt, egyharmad részét pedig az első betakarítás után. Az őszi szántás alkalmával a szükséges foszfor- és káliumtartalmú műtrágyát (50-80 kg/ha kálium és 60-90 kg/ha foszfor) dolgozzuk be a talajba (Bernáth-Németh, 2007).

Ápolás. A telepítés után intenzív öntözés szükséges. Az ültetvénynek rendszeres vízutánpótlásra van szüksége a tenyészidőszak alatt. A borsmenta magas vízigénye miatt a tenyészidőszakban 300-400 mm öntözésre lesz szükség.

Az öntözés szempontjából az alábbi időszakok különösen fontosak:

1. A kihajtás utáni időszak, amikor a hajtások elérik a 8-10 cm-es hosszúságot.
2. Az oldalhajtások képződésének idején
3. A bimbók megjelenésének idején
4. Az első betakarítást követően.
5. A második betakarítás után, amikor a hajtások elérik a 8-10 cm-es magasságot.

A gyomirtás herbicidekkel is megoldható (Bernáth, 1993).

Az ültetvény őszi középmező (15 cm) leszántása elengedhetetlen, mivel részben hozzájárul a rozsdafertőzés elleni agrotechnikai védelemhez, és fenntartja az ültetvény termőképességét.

A második éves ültetvényben már megjelenhetnek, a harmadik évben pedig gyakran előfordul, hogy más mentafajok is bekerülnek az állományba, így ha túl sok idegen egyed jelent meg, akkor az ültetvényt nagy valószínűséggel fel kell számolni. Azonban, ha csak néhány egyed van jelen, akkor célszerűbb azokat eltávolítani a betakarítás előtt (Bernáth, 2000).

Növényvédelem. A borsmenta (*Mentha × piperita*) leggyakoribb gombás betegsége a mentarozsda (*Puccinia menthae*). A fodormenta és a szahalini menta kevésbé érzékeny erre a kórokozóra. Az állomány őszi leszántása jelentősen hozzájárul a rozsda elleni védekezésben. A kezelést az első tünetek megjelenésekor kell elvégezni, és szükség esetén megismételni. Jelentősebb kártételt főként a takácsatkák és a levéltetvek okozhatnak, amelyek ellen inszekticidekkel lehet védekezni.

A menta leveleinek fonákán szívogatnak, ami miatt a levél színén apró, ezüstös pöttyök jelennek meg. A levelek hátsó részén az állatok apró, sötét ürülékszemei figyelhetők meg. Súlyos fertőzés esetén pedig az egész növényen finom szövődék látható, és a sérült levelek idő előtt lehullanak (Bernáth et al., 2014).

4. ábra: A rozsdagomba megjelenése

(Forrás: http://trebag.hu/tudasbazis_cikk/56/borsmenta_termeles)



Betakarítás. A betakarítás időpontját, módját és gyakoriságát a termesztési cél (illóolaj, *herba*, *folium*) határozza meg. Az illóolaj előállításához évente kétszer betakarítható. Az első vágás optimális időpontja a főhajtások virágainak teljes nyílásakor (oldalhajtások még bimbósak) van. Ekkor magas az illóolaj- és mentoltartalom, de a mentofurán aránya még alacsony. A vágás járvaszecskázó géppel (konténeres lepárlás esetén) vagy kaszálvarakodó géppel végezhető, 5-10 cm-es tarlómagasság (Bernáth, 1993).

A második vágást általában szeptember végén vagy október elején végzik, az első vágáshoz hasonló módon. Az illóolaj hozama 30-60 kg/ha, míg a zöldtömeg 16-30 t/ha lehet. Kedvező körülmények között évente akár háromszor is lehet vágni a herba előállításához.. Az első vágást akkor érdemes elvégezni, amikor a legalsó levelek sárgulni kezdenek, az állomány magassága ekkor már 40-70 cm között van általában, és az első bimbók megjelentek. Ekkor a levél-szár arány kedvező, és megfelelő szárítással kiváló minőségű herba nyerhető.

A vágást közvetlenül talajszint felett kézi kaszával (kisüzem) vagy kaszálvarakodó géppel lehet elvégezni. A levágott növényt pedig azonnal szárítóba (padlás, TSZP vagy szalagszáritó) kell vinni. Meleglevegős szárítás esetén a léghőmérséklet nem haladhatja meg a 40 °C-ot. A második és harmadik vágásra akkor kerülhet sor, amikor az állomány ismét eléri az első vágásnál említett növekedési-fejlődési fázist. A várható hozam 2,5-4 tonna száraz herba hektáronként. A levéldrog (*folium*) előállítása nagyon munkaigényes, ezért egyre ritkább. Ebben az esetben a vágási idő megegyezik a herba célú betakarítással. A vágást általában kézi kaszával, a reggeli órákban végzik. A leveleket közvetlenül a vágás után eltávolítják (fosztják) a hajtásokról, és a lefosztott leveleket szárítják meg. A várható hozam 1,5 tonna száraz levéldrog hektáronként (Hornok, 1988).

2.9. A borsmenta (*Mentha×piperita*) és fodormenta (*Mentha spicata* var. *crispata* (Bentls.) Mansf.) farmakológiai hatása

Borsmenta (*Mentha×piperita*): Fő hatóanyaga a mentol, amely fokozza a nyál- és epetermelést, továbbá enyhe görcsoldó és gyulladáscsökkentő hatású, valamint helyi érzéstelenítő, hűsítő és antiszeptikus hatással rendelkezik.

Fodormenta (*Mentha spicata* var. *crispata* (Bentls.) Mansf.): Emésztést serkentő, étvágyjavító és szélhajtó hatású.

Szahalini menta (*Mentha sachalinensis*): Illóolajának fő komponense a mentol, mely simaizomgörcs-oldó, továbbá epehajtó és antiszeptikus hatású (Bernáth et al., 2000).

2.10. A borsmenta (*Mentha×piperita*) felhasználása

A borsmenta (*Mentha×piperita*) napjainkban a leggyakrabban használt mentafaj. Levelei 1-3%-ban tartalmazznak színtelen, halványsárga vagy halvány zöldessárga illóolajat. Az olaj jellegzetes illatú és ízű, amely kellemes hűsítő utóérzetet hagy maga után (Tisserand-Young, 2014).

A borsmenta rendkívül sokoldalúan felhasználható. Széles körben alkalmazzák a modern gyógyászatban, az élelmiszeriparban (különösen az édességek gyártásában), valamint a kozmetikai iparban. A gyógyászatban gyomor-, bél- és epegörcsök enyhítésére, epekőképződés megakadályozására, valamint szélhajtóként használják. A hideg borsmenta tea csökkenti a hányingert. Külsőleg hintőporokban és kenőcsökben alkalmazzák a bőrviszketés enyhítésére. Cseppek, ecsetelők és gargalizálók formájában az orr- és garatnyálkahártya gyulladásainak kezelésére is használják. Szeszes kivonata pedig izomfájdalmak és reuma elleni bedörzsölők alkotórésze.

Illóolaját nagy mennyiségben használják az élelmiszeriparban, különösen italok és édességek ízesítésére. Kozmetikumok, fogkrémek és szájvizek készítéséhez is felhasználják (Bernáth, 1993).

Terápiás kezelések során a bőrön keresztül a lipofil összetevők, a légutakon és a nyálkahártyákon felszívódnak, ezáltal támogatva a váladéktermelő mirigyek működését.

Köptetőként is alkalmazható, mivel csökkenti a viszkózus nyák képződését a hörgőkben.

A mentoltartalmú orrcseppek népszerűek, ugyanis csökkentik a nyálkahártya gyulladás okozta túlzott váladéktermelést (ESCOP, 2003; Csupor, 2012).

Kedvezőtlen és mérgező hatások: A borsmenta és főbb kémiai összetevői, mint például a menton, mentol, pulegone és mentofurán, mérgezőnek bizonyultak. Illóolaja az emberi máj mikroszómáiban található citokróm P450 izoenzimmel kombinálódik.

A borsmenta használata korlátozott vagy óatosan kell alkalmazni azoknál a betegeknél, akik epehólyag-gyulladásban vagy epevezeték-elzáródásban szenvednek (Malekmohammad et al., 2019).

Előnyös tulajdonságok: A borsmentaolaj fertőtlenítő, antiszeptikus, hányáscsillapító, köhögéscsillapító, rovarölő, továbbá váladékképző, gyulladáscsökkentő, fájdalomcsillapító, köptető, görcsoldó, szélhajtó, féreghajtó és májvédő hatású. Használatuk a légzőszervi panaszokra különösen előnyös, tisztítja a légutakat és a nyálkahártyát, így hatékony választás a betegségek kezelésére. Hatékonyak bizonyultak influenza, asztma, köhögés és hörghurut kezelésében is. Azonban a borsmenta hosszú távú, folyamatos fogyasztása szemkárosító hatással járhat (Gerturd, 1980). A hagyma, menta és a kurkuma fokozza az epe kiválasztást (Boruzs, 2000).

A tiszta, koncentrált levendula- és borsmentaolaj belélegzése enyhe keringésjavító hatású. Külsőleg reumatikus és ízületi gyulladások kezelésére, valamint keringés javítására használható illóolajok például a rozmaring, kámfor, eukaliptusz, továbbá a borsmenta, levendula, boróka és bors. Az epehólyag összehúzódását, a kolekinetikus hatást segíti: levendula, kálmos-, kömény-, kurkuma- és a borsmentaolaj (Szabó, 2016).

A borsmentaolaj felhám-aktivizáló hatással rendelkezik, ezért gyakran használják horzsolás eredetű sebek gyógyulásának felgyorsítására. Kedélyjavító hatású, alkalmazása segít a fejfájás és stressz esetén.

Gyermekeknél való alkalmazás: Csecsemőknél és 3-5 éves korig kisgyermekeknél használata tilos, ugyanis szív- és légzésbénulást (Kratschmer-Holmgren reflex), valamint keringési zavarokat okoz. A mentoltartalmú orrcseppek veszélyesek lehetnek, egyeseknél irritálhatják a bőrt, ezáltal a hosszú távú alkalmazásuk többet árthat, mint használna. A menta számos homeopátiás szer hatását semlegesítheti, ezért ezeket csak a borsmentás kezelés után ajánlott alkalmazni (Bernáth, 1993).

A borsmentaolaj, eukaliptusz és mentol helyi fájdalomcsillapítóként valamint izomlazítóként is funkcionálnak. Hűsítő és görcsoldó hatással rendelkezik. Különösen hatékony a levendula- és borsmentaolaj kombinációja, az izomfájdalmak csökkentésére és a test ellazítására (Szabó, 2016).

2.11. Fodormenta (*Mentha spicata* var. *crispata* (Bentls.) Mansf.) felhasználása

A fodormenta illóolaját és drogját gyakran alkalmazzák étvágyfokozóként, továbbá görcsoldóként és emésztést serkentő készítményként egyaránt. Teakeverékek és meghűlés elleni keverékek összetevőjeként is alkalmazzák. Fűszerként is jelentős a felhasználása, legnagyobb mennyiségben pedig fogkrémek, rágógumik és egyéb termékek ízesítésére használják (Bernáth, 2000).

Felhasználását tekintve a fodormenta minősége megegyezik a borsmentáéval, de enyhébb hatású. Gyomorjavító, továbbá emésztést serkentő és antiszeptikus tulajdonságokkal rendelkezik. A kozmetikai ipar pedig fogkrémek és szájvizek édesítésére, ízesítésére használja leginkább. Az édesiparban pedig cukorkák, rágógumik és különböző bevonatok ízesítésére is alkalmazzák a fodormentát (Csűrös, 2006).

A fodormenta hideg teája csökkenti a hányingert és a gyomorégést, ezért terhes anyák is fogyaszthatják kis mennyiségben, ebből a célból. A fodormenta enyhíti a gyomorfájást, ellazítja a gyomor izmait, ezáltal csökkenti a gyomorgörcsöket. Migrén esetén pedig lazítja a görcsös izomzatot és csillapítja a hányingert. Az ilyen tünetekre mézzel ízesítve, naponta 1-2 csészével forrón kortyolgatva fogyasztható. Koncentráltabb főzete nagyobb mennyiségben a bélférgeket is kiirtja. Továbbá enyhíti a rendszertelen ürítés és pangások tüneteit, egyensúlyba hozza az epetermelés szintjét, és ezáltal csökkenti az epeutak szűkülete miatti fájdalmat és görcsöket. A súlyos epeúti elzáródás és epehólyag-gyulladás esetén azonban tilos a használata. Teaként, limonádék, fagyaltok és koktélok ízesítésére is széleskörűen használják.

Friss és szárított leveleit teák és aromaanyagok készítéséhez is használják (Ali et al., 2019). Szárított formában beszerezhető a gyógyszertárakban.

Embereken végzett kutatások igazolták a fodormenta pozitív hatásait. A fodormentából készült tea 30 napos kezelés után csökkentette a tesztoszteronszintet és a szőrnövekedést olyan nőknél, akik hirsutizmusban (fokozott szőrnövekedésben) szenvedtek. Továbbá a fodormenta kivonata pozitív hatással van a szellemi teljesítményre is (Csupor, 2020).

Számos vizsgálat kimutatta, hogy a *Mentha spicata* kivonatai és illóolajai rovarölő hatással rendelkeznek néhány patogén mikroorganizmus ellen (Волгин, 2018).

A krónikus stressz rontja az alvás minőségét és az egészséget. A fodormenta levelei mentolt tartalmazznak, amely különféle kutatások szerint az agy receptoraival kölcsönhatásba lépve, pihentető hatást fejt ki.

A stressz, amely szinte minden embert érint, kihat a lelki és testi egészségre, valamint az alvás minőségére. Dél-Amerikában a fodormentából készült teákat alvássegítő gyógymódként használják. A mentában lévő szerves vegyületek az agy receptoraival kapcsolatot teremtve fejtik ki relaxációs hatásukat (Malekmohammad et al., 2019).

Imre Alexandra

3. Alkalmazott módszerek

3.1. A kutatási terület földrajzi jellemzése

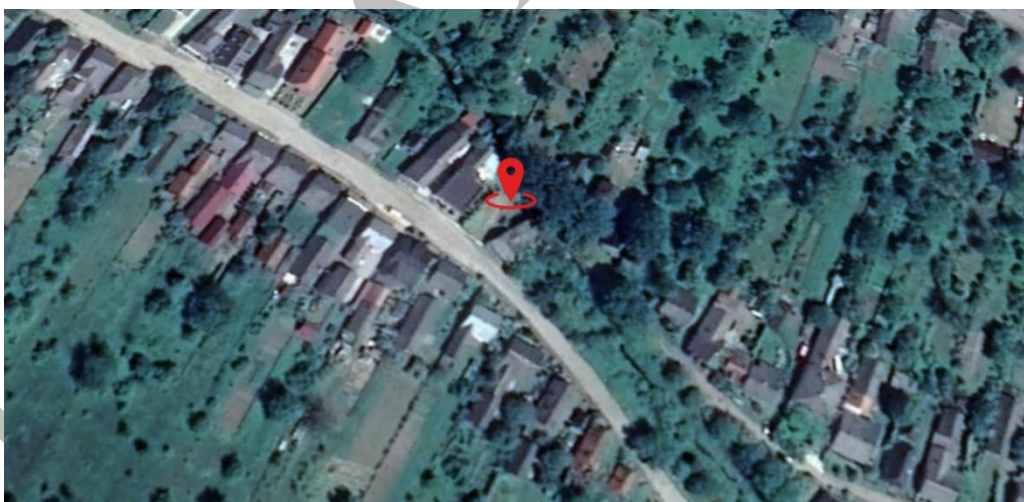
A mentataxonok összehasonlító értékelésére 2023-ban került sor, Visk község területén.

Visk Kárpátalja megye Huszi járásának nagyközsége, az egykori öt koronaváros egyike volt. A Tisza bal partján helyezkedik el, 25 km-re Huszttól. Területe 13 831 ha. Határát északról és keletről a Tisza, délről és nyugatról Máramarost a romániai Szatmártól elválasztó, délkeleti csapású, a Keleti-Kárpátok vulkáni övéhez tartozó Avas hegység képezi.

A vidék éghajlata mérsékelt szárazföldi jellegű. A viszonylag közeli Atlanti-óceán enyhítő éghajlati folyamatait jelentősen befolyásolják a Kárpátok hegyei. Ebben az előhegyinek nevezett zónában a januári középhőmérséklet $-4,-5^{\circ}\text{C}$ között van, míg a júliusi középhőmérséklet $+17,+18^{\circ}\text{C}$ között alakul; Az évi átlag csapadékmennyiség 800-1000mm, a növényvilág tenyészideje 210-230 nap (Czébely, 2002). Az 5. ábrán látható a kísérlet helyszínének google térképe.

5. ábra: A kísérlet helyszíne, Visk (google térképe)

(Forrás: <https://earth.google.com/web>)



3.2. A kísérlet növényanyaga

A vizsgálat során tíz mentataxont választottunk ki, amelyeket 2023. április 24-én ültettem el, a saját telkünkön lévő kertben.

A következő mentataxonok kerültek kiültetésre: Borsmenta (*Mentha × piperita*), Fodormenta (*Mentha spicata* 'Crispa'), Karoo menta (*Mentha longifolia* ssp. *Capensis*), Bowle

almamentája (*Mentha* × *rotundifolia* 'Bowles'), Pettyes almaillatú menta (*Mentha* × *suaveolens* 'Calixte'), Marokkói menta (*Mentha spicata* 'Moroccan'), Japán menta (*Mentha arvensis* var. *piperascens*), Szamóca illatú menta (*Mentha* sp 'Erdbeer minze'), Tarka almaillatú menta (*Mentha* × *suaveolens* 'Variegata'), Kubai menta (*Mentha* × *villosa*).

6. ábra: A szaporítóanyag, palánta

(Fotó: Imre, 2023)



A palántákat sorokban helyeztem el egy 8 méter széles és 2 méter hosszú területen, 80 cm sortávolsággal és 40 cm tőtávolsággal. A menták öntözését az aktuális vízigényük alapján végeztem, figyelembe véve a környezeti feltételeket és a növények fiziológiai állapotát. Emellett rendszeresen gyomláltam is.

7. ábra: Mentaállomány

(Fotó: Imre, 2023)



3.3. Vizsgálati módszerek

Első feladatként, összehasonlítottuk a tíz mentataxont különböző morfológiai bélyegeik alapján.

Ezen vizsgálatok során különféle leíró jellegű vizsgálatok, bonitálási skálák- kategóriák, irodalmi források és a saját megfigyeléseim alapján meghatároztuk a mentataxonok magasságát, száruk szőrözöttségét, levelek színét, levelek szőrözöttségét, levelek

fodrosságát, továbbá a levél vállát, levél csúcsát, levél szélét, levél alakját, valamint a virágok színét és virágzási idejét.

A növényeket a megfelelő fejlettségi stádiumukban betakarítottuk és meghatároztuk, egy négyzetméter területről átlagosan milyen növény tömeget takarítottunk be. Egy négyzetméteres mintavételi területeket jelöltünk ki, a mentákat betakarítottuk, majd a betakarított friss növényanyagot lemértük. A betakarított növényeket a padláson száraz, sötét és szellős helyen szárítottuk.

A következő lépés a mentataxonok levél-szár arányának meghatározása volt. A levél-szár arány meghatározása a mentataxonok esetében kulcsfontosságú a növények morfológiai és ökológiai jellemzőinek megértésében. Ez az arány a növények adaptív stratégiáinak és növekedési mintázatainak egyik alapvető mutatója, amely befolyásolja a fotoszintézis hatékonyságát, a vízfelvételt és a tápanyagok eloszlását.

Ehhez minden mentataxonból száraz állapotban 100 grammnyi mintát vettünk, amelyet szár és levél frakcióra választottunk szét. Mindkét frakció tömegét külön megmértük, és feljegyeztük az adatokat. Ezen mérések alapján kiszámoltuk minden mentataxon levél-szár arányát.

A fent leírt módszerek segítségével részletes képet kaptunk a különböző mentataxonok morfológiai jellemzőiről és levél-szár arányáról, amely alapot szolgáltat a további elemzésekhez és összehasonlításokhoz.

Az illóolaj-tartalom meghatározása a VII. Magyar Gyógyszerkönyv (1986) által előírt Clevenger-berendezés segítségével történt. Száraz növényi anyagot használtunk. A betakarított növényeknél is csupán a leveleket és a virágzatot pároltuk le. A lepárlás időtartama forrástól számított 2 óra volt.

4. Eredmények és értékelésük

4.1. Mentataxonok összehasonlítása, morfológiai bélyegeik alapján

A kutatás során tíz különböző mentataxont vizsgáltunk meg, többek között morfológiai bélyegeik alapján. A vizsgálat célja az volt, hogy összehasonlítsuk ezen taxonok morfológiai jellemzőit, és feltárjuk az esetleges különbségeket és hasonlóságokat. A morfológiai bélyegek közé tartozott a szár szőrözöttsége, levelek szőrözöttsége- fodrossága, levélforma, a növények magassága és egyéb jellegzetes tulajdonságok.

A morfológiai bélyegek összehasonlítása alapvető szerepet játszik a növények taxonómiai besorolásában és azonosításában. Ez a módszer lehetővé teszi a különböző taxonok közötti finom különbségek és hasonlóságok feltárását, ami elengedhetetlen a pontos fajmeghatározáshoz. Ezen túlmenően, a morfológiai jellemzők vizsgálata segít megérteni a növények evolúciós kapcsolatait és adaptációs stratégiáit. Az 1. táblázatban láthatók a mentataxonok különböző morfológiai bélyegei:

1. táblázat: Mentataxonok morfológiai bélyegei

Taxon	Növénymagasság	Szár szőrözöttsége	Levelek színe	Levelek szőrözöttsége	Levelek fodrossága
Borsmenta (<i>Mentha × piperita</i>)	30-100 cm	Gyéren szőrös	Sötétzöld	Gyéren szőrös	Sima
Fodormenta (<i>Mentha spicata</i> 'Crispa')	40-80 cm	Gyéren szőrös	Zöld/világoszöld	Szőrös	Fodros
Karoo menta (<i>Mentha longifolia</i> ssp. <i>Capensis</i>)	60-120 cm	Szőrös	Zöld/sötétzöld	Gyéren szőrös	Sima
Bowle almamentája (<i>Mentha × rotundifolia</i> 'Bowles')	30-90 cm	Gyéren szőrös	Világoszöld/középszöld	Szőrös	Enyhén fodros
Pettyes almaillatú menta					

(<i>Mentha</i> × <i>suaveolens</i> 'Calixte')	30-60 cm	Enyhén szőrös	Zöld, világos pettyekkel	Enyhén szőrös/sima	Enyhén fodros
Marokkói menta (<i>Mentha spicata</i> 'Moroccan')	40-60 cm	Sima	Középzöld	Sima	Enyhén fodros
Japán menta (<i>Mentha arvensis</i> var. <i>piperascens</i>)	30-60 cm	Szőrös	Zöld	Enyhén szőrös	Sima
Szamóca illatú menta (<i>Mentha</i> sp 'Erdbeer minze')	30-40 cm	Gyéren szőrös	Középzöld	Gyéren szőrös/sima	Enyhén fodros
Tarka almaillatú menta (<i>Mentha</i> × <i>suaveolens</i> 'Variegata')	30-60 cm	Szőrös	Zöld, fehér szegéllyel	Sima	Enyhén fodros
Kubai menta (<i>Mentha</i> × <i>villosa</i>)	30-60 cm	Enyhén szőrös	Zöld	Enyhén szőrös	Sima

A mentataxonok magassága 30 cm-től 120 cm-ig terjedt. A legmagasabb a Karoo menta (*Mentha longifolia* ssp. *Capensis*), míg a legalacsonyabb a Szamóca illatú menta (*Mentha* sp 'Erdbeer minze') volt.

A szár szőrözöttsége változó, a simától (pl. Marokkói menta) a szőrösig (pl. Karoo menta). A legtöbb faj gyéren szőrös szárú.

A levelek színe zöld és annak különböző árnyalatai, néhány faj esetében világos pettyekkel (pl. Pettyes almaillatú menta) vagy fehér szegéllyel (pl. Tarka almaillatú menta).

A levelek szőrözöttsége is változó, a simától (pl. Marokkói menta) a szőrösig (pl. Fodromenta).

A levelek fodrossága is különböző, a simától (pl. Borsmenta) az enyhén fodrosig (pl. Szamóca illatú menta) és a fodrosig (pl. Fodromenta). Az 2. táblázatban láthatók a mentataxonok különböző morfológiai bélyegei:

2. táblázat: Mentataxonok morfológiai bélyegei

Taxon	Levél válla	Levél csúcsa
Borsmenta (<i>Mentha</i> × <i>piperita</i>)	Lekerekített	Hegyes
Fodormenta (<i>Mentha spicata</i> 'Crispa')	Lekerekített	Kihegyezett
Karoo menta (<i>Mentha longifolia</i> ssp. <i>Capensis</i>)	Ék alakú	Hegyes
Bowle almamentája (<i>Mentha</i> × <i>rotundifolia</i> 'Bowles')	Lekerekített	Tompa
Pettyes almaillatú menta (<i>Mentha</i> × <i>suaveolens</i> 'Calixte')	Lekerekített	Hegyes
Marokkói menta (<i>Mentha spicata</i> 'Moroccan')	Ék alakú	Hegyes
Japán menta (<i>Mentha arvensis</i> var. <i>piperascens</i>)	Lekerekített	Hegyes
Szamóca illatú menta (<i>Mentha</i> sp 'Erdbeer minze')	Lekerekített	Hegyes
Tarka almaillatú menta (<i>Mentha</i> × <i>suaveolens</i> 'Variegata')	Lekerekített	Tompa
Kubai menta (<i>Mentha</i> × <i>villosa</i>)	Tompa	Hegyes

A legtöbb mentataxon leveleinek válla lekerekített, kivéve a Karoo mentát és a Marokkói mentát, amelyek ék alakúak, valamint a Kubai mentát, amely tompa vállú.

8. ábra: Vizsgált mentataxonok

(Fotó: Imre, 2023)



Tarka almaillatú menta

(*Mentha*×*suaveolens* 'Variegata')



Karoo menta

(*Mentha longifolia* ssp. *Capensis*)



Pettyes almaillatú menta

(*Mentha*×*suaveolens* 'Calixte')



Bowle almamentája

(*Mentha*×*rotundifolia* 'Bowles')



Fodormenta

(*Mentha spicata* 'Crispa')



Borsmenta

(*Mentha*×*piperita*)

A levelek csúcsa többnyire hegyes, de vannak kivételek, mint például a Bowle almamentája és a Tarka almaillatú menta, amelyek tompa csúcsúak, valamint a Fodormenta, amely kihegyezett csúcsú.

9. ábra: Vizsgált mentataxonok

(Fotó: Imre, 2023)



Marokkói menta

(*Mentha spicata* 'Moroccan')



Kubai menta

(*Mentha* × *villosa*)



Japán menta

(*Mentha arvensis* var. *piperascens*)



Szamóca illatú menta

(*Mentha* sp 'Erdbeer minze')

A 3-4 táblázat a különböző mentataxonok morfológiai jellemzőit mutatja be:

3. táblázat: Mentataxonok morfológiai bélyegei

Taxon	Levél szél	Levél alak
Borsmenta (<i>Mentha</i> × <i>piperita</i>)	Csipkés vagy fűrészkes	Hosszúkás-tojásdadok
Fodormenta (<i>Mentha</i>		

<i>spicata</i> 'Crispa')	Fűrész	Tojásdad
Karoo menta (<i>Mentha longifolia</i> ssp. <i>Capensis</i>)	Fogazott	Lándzsás
Bowle almamentája (<i>Mentha</i> × <i>rotundifolia</i> 'Bowles')	Fűrész	Ovális
Pettyes almaillatú menta (<i>Mentha</i> × <i>suaveolens</i> 'Calixte')	Fűrész	Tojásdad
Marokkói menta (<i>Mentha spicata</i> 'Moroccan')	Fűrész	Hosszúkás-tojásdad
Japán menta (<i>Mentha arvensis</i> var. <i>piperascens</i>)	Fűrész	Hosszúkás/lándzsás
Szamóca illatú menta (<i>Mentha</i> sp 'Erdbeer minze')	Fogazott	Kerekded
Tarka almaillatú menta (<i>Mentha</i> × <i>suaveolens</i> 'Variegata')	Fogazott	Ovális
Kubai menta (<i>Mentha</i> × <i>villosa</i>)	Enyhén fogazott	Tojásdad

A levelek széle többnyire fűrész vagy fogazott. A levelek alakja változatos, a hosszúkás-tojásdad (pl. Borsmenta, Marokkói menta) és a tojásdad (pl. Fodormenta, Pettyes almaillatú menta) formáktól az ovális (pl. Bowle almamentája, Tarka almaillatú menta) és lándzsás (pl. Karoo menta, Japán menta) formákig terjed. A Szamóca illatú menta levelei kerekdedek.

4. táblázat: Mentataxonok morfológiai bélyegei

Taxon	Virága színe	Virágzási ideje
Borsmenta (<i>Mentha</i> × <i>piperita</i>)	Világos lila	Július-szeptember
Fodormenta (<i>Mentha spicata</i> 'Crispa')	Világos lila	Június-szeptember
Karoo menta (<i>Mentha longifolia</i> ssp. <i>Capensis</i>)	Fehér	Július-szeptember
Bowle almamentája (<i>Mentha</i> × <i>rotundifolia</i> 'Bowles')	Halványrózsaszín	Június-augusztus
Pettyes almaillatú menta (<i>Mentha</i> × <i>suaveolens</i> 'Calixte')	Halványrózsaszín	Július-szeptember

Marokkói menta (<i>Mentha spicata</i> 'Moroccan')	Rózsaszín/fehér	Augusztus-szeptember
Japán menta (<i>Mentha arvensis</i> var. <i>piperascens</i>)	Lila	Június-szeptember
Szamóca illatú menta (<i>Mentha</i> sp 'Erdbeer minze')	Halványrózsaszín/lila	Július-szeptember
Tarka almaillatú menta (<i>Mentha</i> × <i>suaveolens</i> 'Variegata')	Fehér	Július-szeptember
Kubai menta (<i>Mentha</i> × <i>villosa</i>)	Fehér/halványrózsaszín	Június-szeptember

A mentataxonok virágainak színe változatos, a világos lilától (pl. Borsmenta, Fodormenta) a fehérig (pl. Karoo menta, Tarka almaillatú menta) és a halványrózsaszínig (pl. Bowle almamentája, Pettyes almaillatú menta).

A virágzási időszakok is különböznek, de általában a nyári hónapokra esnek. A legtöbb faj július és szeptember között virágzik.

Illatuk: A mentataxonok neve gyakran utal az illatukra, ami megkönnyíti az azonosításukat. Például a Szamóca illatú menta (*Mentha* sp 'Erdbeer minze') földieperre emlékeztető illatot áraszt, míg a Tarka almaillatú menta (*Mentha*×*suaveolens* 'Variegata') gyümölcsös, almára emlékeztető illatú.

A Borsmenta (*Mentha*×*piperita*) erőteljes mentolos, borsos illatával tűnik ki, amely frissítő és intenzív hatást kelt. A Karoo menta (*Mentha longifolia* ssp. *Capensis*) illata mentolos, véleményem szerint görögdinnyére emlékeztető, ami egyedi gyümölcsös aromát biztosít. A Bowle almamentája (*Mentha*×*rotundifolia* 'Bowles') véleményem szerint a birsalmára emlékeztető illatával édes és gyümölcsös jegyeket hordoz.

A Marokkói menta (*Mentha spicata* 'Moroccan') enyhén mentolos, édeskés illata frissítő és enyhén fűszeres. A Japán menta (*Mentha arvensis* var. *piperascens*) mentolos, véleményem szerint körtére emlékeztető illata friss és gyümölcsös, míg a Kubai menta (*Mentha*×*villosa*) erőteljesebb mentolos illatával intenzív és frissítő hatású.

A Fodormenta (*Mentha spicata* 'Crispa') friss-édeskés, enyhén mentolos illattal rendelkezik, míg a Pettyes almaillatú menta (*Mentha*×*suaveolens* 'Calixte') gyümölcsös, leginkább almára emlékeztető illatot áraszt.

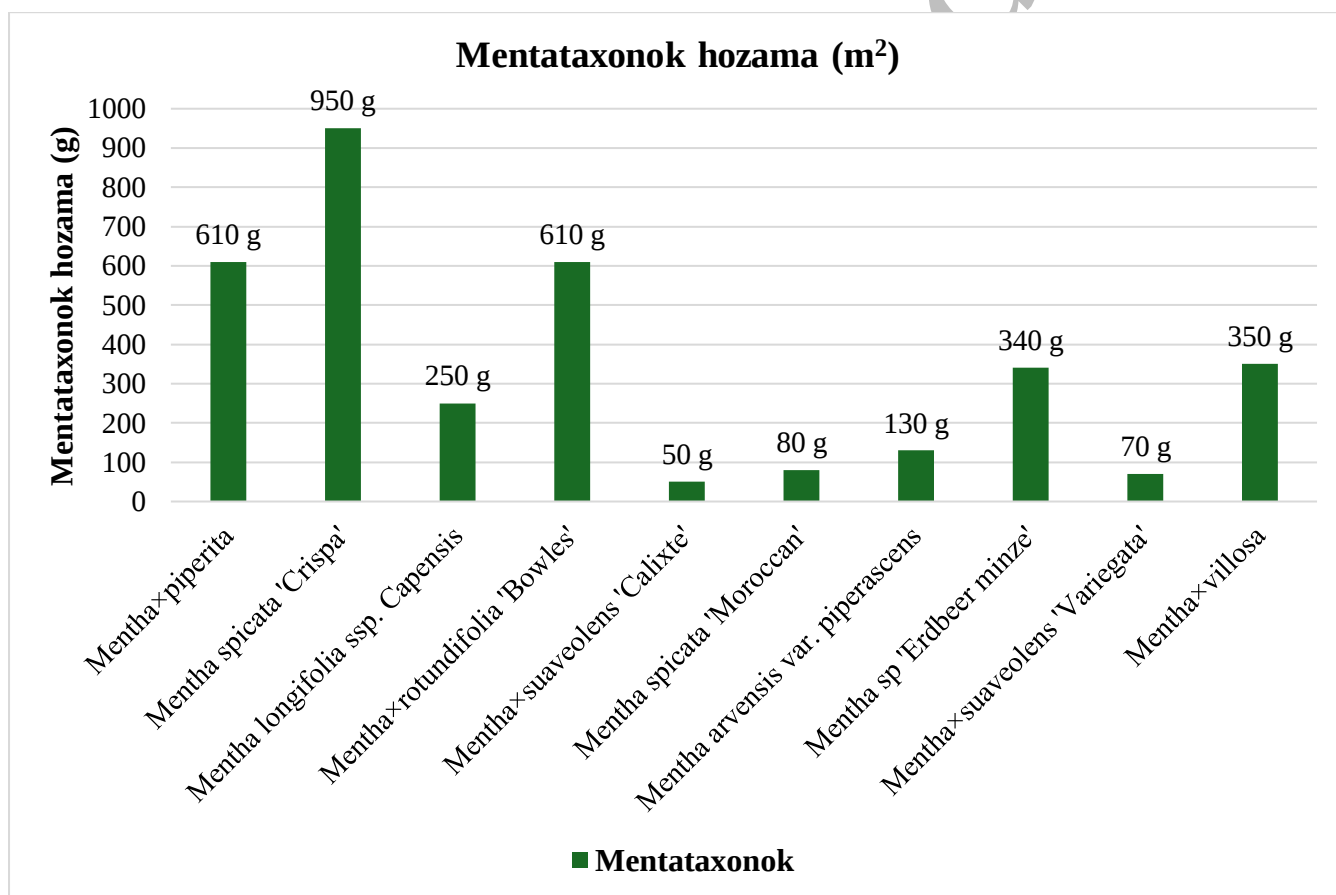
Ezek az illatjellemzők fontosak lehetnek a mentataxonok azonosításában és felhasználásában, különösen az aromaterápiában, gasztronómiában.

4.2. Mentataxonok átlagos hozama

A különböző mentataxonok hozamának mérése segíthet a gazdálkodóknak és kertészeknek abban, hogy melyik fajtát érdemes termeszteniük a legjobb hozam érdekében. Tíz különböző mentataxon hozamát mértük meg egy négyzetméter felületen, az eredmények a 10. ábrán láthatók:

10. ábra: Mentataxonok hozama (1m²)

(Forrás: Saját szerkesztés)



A különböző mentataxonok hozama jelentős eltéréseket mutatott. Az eredmények alapján a legmagasabb hozamot a Fodormenta (*Mentha spicata* 'Crispa') érte el 950 grammal, míg a legalacsonyabb hozamot a Pettyes almaillatú menta (*Mentha x suaveolens* 'Calixte') produkálta 50 grammal.

A mentataxonok hozamának különbségei több tényezőre vezethetők vissza, mint például a genetikai adottságok, a környezeti feltételek, a termesztési módszerek, a növények közötti

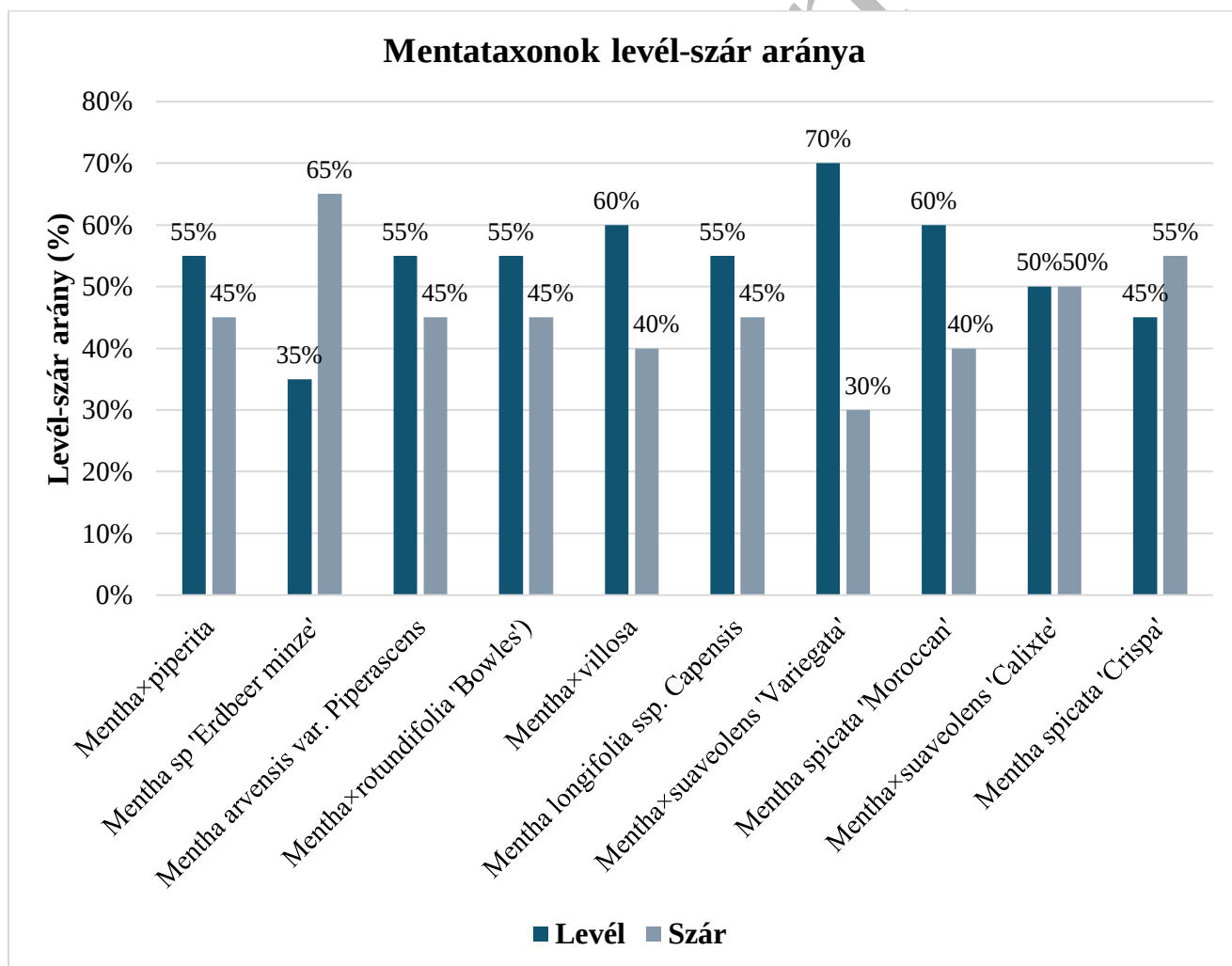
verseny, a virágzási idő és a betegségekkel szembeni ellenálló képesség. Ezek a tényezők együttesen befolyásolják, hogy egyes mentafajok miért hoznak több termést, míg mások kevesebbet.

4.3. Mentataxonok levél-szár aránya

A levél-szár arány fontos mutató a mentataxonok értékelésében, mivel a levelek tartalmazzák a legtöbb illóolajat és hatóanyagot, amelyek meghatározzák a menta minőségét és felhasználhatóságát. A 11. ábrán a vizsgált mentataxonok levél-szár arányának eredményei láthatók.

11. ábra: Mentataxonok levél-szár aránya

(Forrás: Saját szerkesztés)



Magas levél-szár aránya van a Tarka almaillatú mentának (*Mentha* × *suaveolens* 'Variegata'), Marokkói mentának (*Mentha spicata* 'Moroccan') és a kubai mentának (*Mentha* × *villosa*).

Közepes levél-szár arányú menták: A Borsmenta (*Mentha*×*piperita*), Japán menta (*Mentha arvensis* var. *piperascens*), Bowle almamentája (*Mentha*×*rotundifolia* 'Bowles') Karoo menta (*Mentha longifolia* ssp. *Capensis*) és a Pettyes almaillatú menta (*Mentha*×*suaveolens* 'Calixte').

Alacsonyabb levél-szár arányú menta a szamóca illatú menta (*Mentha* sp 'Erdbeer minze') és a Fodormenta (*Mentha spicata* 'Crispa').

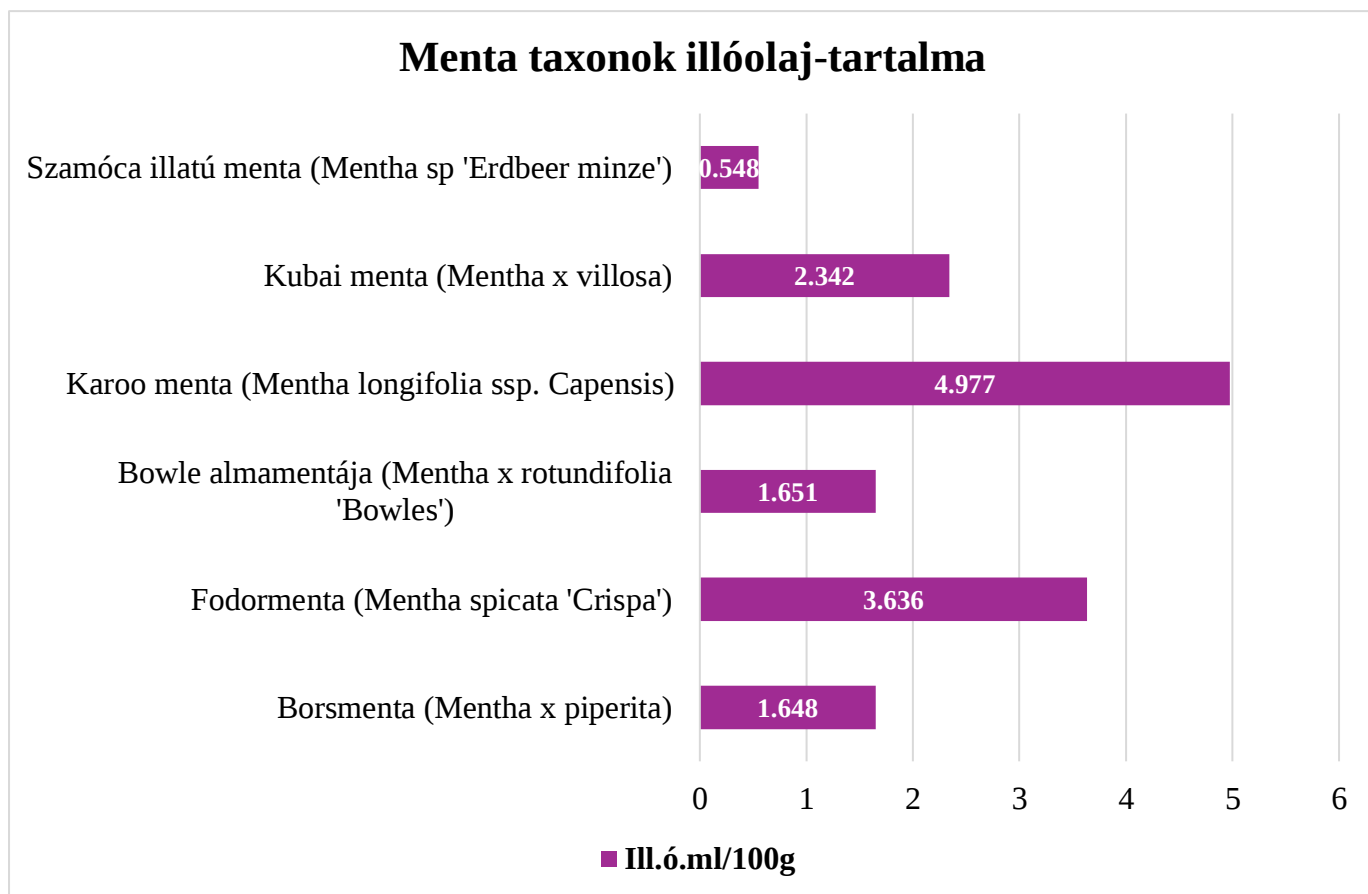
Összességében a levél-szár arány alapján a Tarka almaillatú menta (*Mentha*×*suaveolens* 'Variegata'), Kubai menta (*Mentha*×*villosa*), és Marokkói menta (*Mentha spicata* 'Moroccan') tűnnek a legígéretesebbnek a magas levélarányuk miatt, míg a Szamóca illatú menta (*Mentha* sp 'Erdbeer minze') és Fodormenta (*Mentha spicata* 'Crispa') alacsonyabb levélarányuk miatt kevésbé lehetnek előnyösek bizonyos felhasználási területeken.

4.4. Mentataxonok illóolaj-tartalma

A kutatás során tíz különböző mentataxont vizsgáltunk, azonban az illóolaj-tartalom meghatározására csak hat mentataxon esetében került sor. Ennek oka, hogy csak ezekből a taxonokból sikerült megfelelő mennyiségű mintát gyűjteni. A többi mentataxon nem fejlődött megfelelően, így azok illóolaj-tartalmának vizsgálata nem volt lehetséges. Az 12. ábrán bemutatjuk a hat mentataxon illóolaj-tartalmának eredményeit.

12. ábra: Mentataxonok illóolaj-tartalma

(Forrás: Saját szerkesztés)



A különböző mentataxonok illóolaj-tartalmának vizsgálata alapján a Karoomenta (*Mentha longifolia* ssp. *Capensis*) bizonyult a leggazdagabbnak, 4,977 ml/100g értékkel. Ez azt jelenti, hogy a Karoomenta magas illóolaj-tartalommal rendelkezik, ami különösen értékes lehet az illóolajok előállításában és felhasználásában, például aromaterápiában vagy kozmetikai termékekben.

A Fodormenta (*Mentha spicata* 'Crispa') is jelentős illóolaj-tartalommal bír, 3,636 ml/100g értékkel, ami szintén alkalmassá teszi ipari és gyógyászati célokra. A Kubai menta (*Mentha* x *villosa*) közepes illóolaj-tartalommal rendelkezik, 2,342 ml/100g értékkel, ami még mindig elég magas ahhoz, hogy hasznos legyen különböző alkalmazásokban.

A Bowle almamentája (*Mentha* x *rotundifolia* 'Bowles') és a Borsmenta (*Mentha* x *piperita*) alacsonyabb illóolaj-tartalommal bírnak, 1,651 ml/100g és 1,648 ml/100g értékekkel. Bár ezek az értékek alacsonyabbak, még mindig jelentős mennyiségű illóolajat tartalmaznak, ami hasznos lehet bizonyos felhasználási területeken.

A Szamócaillatú menta (*Mentha* sp 'Erdbeer minze') rendelkezik a legalacsonyabb illóolaj-tartalommal, mindössze 0,548 ml/100g értékkel. Ez azt jelenti, hogy ebben a fajtában van a legkevesebb illóolaj, így inkább speciálisabb felhasználásra lehet megfelelő, ahol nem a magas illóolaj-tartalom a fő szempont.

Összességében a Karoomenta (*Mentha longifolia* ssp. *Capensis*) és a Fodormenta (*Mentha spicata* 'Crispa') a legalkalmasabbak az illóolajok előállítására és ipari felhasználásra, míg a Szamócaillatú menta inkább speciálisabb, esetleg aromás célokra lehet megfelelő.

Imre Alexandra

5. Következtetések

A kutatás során tíz különböző mentataxon morfológiai és kémiai jellemzőit vizsgáltuk, különös tekintettel a levél-szár arányra, hozamra, illóolaj-tartalomra, illatra, továbbá a szár és levelek szőrözöttségére, levélformájára, és növénymagasságára. A vizsgálatok során jelentős morfológiai és kémiai különbségeket figyeltünk meg. Többek között a növények magassága, szár és levelek szőrözöttsége, valamint levélformája változatos volt. A mentataxonok magassága jelentős eltéréseket mutatott, 30 cm-től 120 cm-ig terjedt. A Karoo menta (*Mentha longifolia* ssp. *Capensis*) volt a legmagasabb, míg a Szamóca illatú menta (*Mentha* sp. 'Erdbeer minze') a legalacsonyabb. A szár és levelek szőrözöttsége változó volt, a simától a szőrösig terjedt. A levelek színe és formája is változatos volt, a zöld különböző árnyalataitól a pettyes és fehér szegélyű levelekig. A levelek alakja hosszúkás-tojásdad, tojásdad, ovális és lándzsás formák között változott. Az illatok alapján a vizsgált menta taxonok könnyen azonosíthatók.

A hozamok között nagy eltérések voltak, a Fodormenta (*Mentha spicata* 'Crispa') bizonyult a legnagyobb hozamúnak, míg a Pettyes almaillatú menta (*Mentha* × *suaveolens* 'Calixte') a legkisebbnek. A levél-szár arány alapján a Tarka almaillatú menta (*Mentha* × *suaveolens* 'Variegata'), Kubai menta (*Mentha* × *villosa*) és Marokkói menta (*Mentha spicata* 'Moroccan') kiemelkednek magas levélarányukkal, ami előnyös az illóolajok előállítása szempontjából. Ezzel szemben a Szamóca illatú menta (*Mentha* sp. 'Erdbeer minze') és Fodormenta (*Mentha spicata* 'Crispa') alacsonyabb levélarányuk miatt kevésbé alkalmasak bizonyos felhasználási területeken, mint például az illóolajok előállítása, gyógyászati célok, kulináris felhasználás és a kozmetikai ipar területén.

Az illóolaj-tartalom vizsgálata alapján a Karoo (*Mentha longifolia* ssp. *Capensis*) menta rendelkezett a legmagasabb, míg a Szamóca illatú menta (*Mentha* sp. 'Erdbeer minze') a legalacsonyabb értékkel.

Összességében a kutatás eredményei rávilágítanak a különböző mentataxonok közötti morfológiai és kémiai különbségekre, melyek hasznosak lehetnek a termesztés, azonosítás és felhasználás szempontjából. A vizsgált mentataxonok eredményei alapján a következő mentataxonok telepítése ajánlott Kárpátalján:

- Hozam/biomassza alapján: Fodormenta, borsmenta, Bowle almamentája
- Illóolaj-tartalom alapján: Karoomenta, Fodormenta

6. Összefoglalás

Munkánk fő célja a mentataxonok összehasonlító értékelése volt, Kárpátalja területén.

Kutatásunk során több munkafolyamatot is elvégeztünk. Első feladatként részletes szakirodalmi kutatást végeztünk, és a számunkra nélkülözhetetlen információkat rendszereztük és tanulmányoztuk.

Ezt követően tíz mentataxon összehasonlítására került sor, morfológiai bélyegeik alapján. A különböző mentataxonok morfológiai jellemzői széles skálán mozognak, a magasságuk 30 cm-től 120 cm-ig terjed. A levelek és szárok szőrözöttsége, valamint a levelek színe és alakja is változatos, a simától a szőrös, illetve a zöld különböző árnyalataitól a pettyes és szegélyezett változatokig. A virágok színe a világos lilától a fehérig és halványrózsaszínig terjed. Ezen jellemzők alapján a mentataxonok könnyen megkülönböztethetők egymástól.

A következő lépés a mentataxonok hozamának (1m² területről) a meghatározása volt. A különböző mentataxonok hozama jelentős eltéréseket mutatott. A legnagyobb hozamot a Fodormenta (*Mentha spicata* 'Crispa') érte el, 950 grammal, míg a Pettyes almaillatú menta (*Mentha × suaveolens* 'Calixte') mindössze 50 grammot produkált átlagosan négyzetméterenként.

Ezt követően a mentataxonok levél-szár arányát határoztuk meg.

A mentataxonok levél-szár aránya jelentős mutató a minőség és felhasználhatóság szempontjából, mivel a levelek tartalmazzák a legtöbb illóolajat és hatóanyagot. A vizsgált taxonok közül a Tarka almaillatú menta, Kubai menta és Marokkói menta kiemelkednek magas levél-szár arányukkal, míg a Szamóca illatú menta és Fodormenta alacsonyabb levélarányuk miatt kevésbé előnyösek bizonyos felhasználási területeken.

Végül pedig hat mentataxon illóolaj-tartalmát vizsgáltuk meg.

A Karoomenta (*Mentha longifolia* ssp. *Capensis*) kiemelkedett 4,977 ml/100g értékével, emellett a Fodormenta (*Mentha spicata* 'Crispa') is jelentős, 3,636 ml/100g illóolaj-tartalommal rendelkezik. A Szamócaillatú menta (*Mentha* sp. 'Erdbeer minze') mutatta a legalacsonyabb értéket, mindössze 0,548 ml/100g. Összességében a Karoomenta (*Mentha longifolia* ssp. *Capensis*) és a Fodormenta (*Mentha spicata* 'Crispa') bizonyultak a legalkalmasabbnak az illóolajok előállítására és ipari felhasználásra.

A vizsgálatok, kapott eredmények azért is fontosak, mert lehetővé teszik a különböző menta taxonok legmegfelelőbb felhasználási területeinek meghatározását, ezáltal növelve a termesztés hatékonyságát és a termékek minőségének javítását.

7. Irodalomjegyzék

1. Bernáth J. (1993): Vadon termő és termesztett gyógynövények. Budapest: Mezőgazda Kiadó.
2. Boruzs J. (2000): Hasznos tanácsok hazai gyógynövényekhez. Debrecen: Kheirón '97Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.
3. Bernáth Jenő., Dános B., Facsar G., Földesi D., Zelnik K., Tulok M., Kéry Á., Bencze É., Lenchés O., Németh É., Neumayer É., Petheő F., Pluhár Zs., Praszna L., Rácz G., Sváb J., Szabó K., Székely J., Tóth E., Zámbó I. (2000): Gyógy és aromanövények. Budapest: Mezőgazda Kiadó.
4. Bernáth J., Németh É. (2003): Gyógy- és aromanövények gyűjtése és termesztése. Budapest: Mezőgazda Kiadó.
5. Bernáth J., Németh É. (2007): Gyógy- és fűszernövények gyűjtése, termesztése és felhasználása. Budapest: Mezőgazda Kiadó.
6. Boruzs J. (2000): Hasznos tanácsok hazai gyógynövényekhez. Debrecen: Kheirón '97Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.
7. Болтарович, Є. (2022): Народна медицина Українців. In: Федорович Р. Київ: Издательство Центр учбової літератури, p. 134.
8. Czébely L. (2002): Visk története. Ungvár: Kárpátalja Magyar Kulturális Szövetség Kiadó.
9. Csűrös L. (2006): Gyógynövények, mint természetes gyógyanyagok - Egészségmegőrzés gyógynövényekkel. Budapest: Black & White Kiadó.
10. Csupor D. (2012): Útmutató a korszerű gyógynövény alkalmazáshoz. Budapest: Medicina Kiadó.
11. Csupor D. (2020): Fitofarmácia. Szeged: Szegedi Tudományegyetem Kiadó.
12. Darvas F., Magyar-Kossa GY. (2018): Hazai gyógynövények, termelésük, értékesítésük, hatásuk és orvosi használatuk. Budapest: Nemzeti örökség Kiadó.
13. European Pharmacopoeia. (2004). 5th Edition. Council of Europe, Strasbourg activities of mint essential oils. J. Agric. Food Chem.
14. Esianus S., Csedi (1999): Curs de Farmacognozie. Vol II. In: Esianus K. Bukarest: Litografia UMF Târgu Mures, p. 59.
15. Ильина, Т. (2022): Энциклопедия лекарственных растений. In: Решетник Т. Москва: Издательство „ЕКСМО”, p. 44.
16. Franzios G., Mirotsoy M., Kral J. (1997): Mavaraganitsipidou P. Insecticidal and genotoxic activities of mint essential oils. In: Hofmann T. USA: American Chemical Society, p. 71.
17. Gertrud F. (1980): Öngyógyító kiskert. München: Südwest Verlag GmbH et Co. K. G.

18. Geldmeister E., Hoffmann Fr. (1981): Die atherischen Ole. Berlin: Akademie Verlag.
19. Geldmeister E., Hoffmann Fr. (1913): Die atherischen Ole. Berlin: Akademie Verlag.
20. Hornok L. (1978): Gyógynövények termesztése és feldolgozása. Budapest: Mezőgazdasági Kiadó.
21. Hornok L. (1988): Gyógynövénytermesztés. Egyetemi jegyzet, Budapest.
22. Якубенко, Б., Біленко, О. (2021): Лікарські рослини технологія вирощування та використання. In: Лушпа І. Київ: Издательство Національний університет біоресурсів і природокористування України, p. 78.
23. Mészáros E. (2000): Termeszthető gyógynövények. Budapest: Anno kiadó.
24. Malekmohammad K., Rafieian-Kopaei M., Sardari S. (2019): Toxicological effects of *Mentha x piperita* (peppermint). In: Sewell RD. London: Taylor & Francis.
25. MS ALI-SHTAYEH ET AL. (2019) *Biological Properties and Bioactive Components of Mentha spicata L. Essential Oil: Focus on Potential Benefits in the Treatment of Obesity, Alzheimer's Disease, Dermatophytosis, and Drug-Resistant Infection*
26. Mohammed S., Rana M., Jamous S., Abu A. (2019): *Biological Properties and Bioactive Components of Mentha spicata L. Essential Oil: Focus on Potential Benefits in the Treatment of Obesity, Alzheimer's Disease, Dermatophytosis, and Drug-Resistant Infection*. In: Kalbouneh R. Canada: Taylor & Francis, p. 34.
27. Oláh A. (1987): A természet patikája. Budapest: Kossuth könyvkiadó.
28. Rácz J. (2014): Gyógyhatású növények. Budapest: TINTA könyvkiadó.
29. Rápóty J., Romváry V. (1997): Gyógyító növények. Budapest: Medicina Könyvkiadó.
30. Rácz G., Rácz E., Laza A. (1984): Gyógynövényismeret. Bukarest: Ceres Könyvkiadó.
31. Romváry V. (1985): Fűszerek könyve. Budapest: Mezőgazdasági kiadó.
32. Singh A., Shahi K., Atal C. (1982): Cultivation of *Mentha citrata* Ehrh. In: Shahi A. India: Indian Academy of Sciences, p. 65.
33. Scherer R., Lemos M., Martinelli G. (2013): Antioxidant and antibacterial activities and composition of Brazilian spearmint (*Mentha spicata* L.). In: Martins J. Netherlands. Elsevier B.V., p. 22.
34. Szabó Cs. (2016): Aromaterápia. Budapest: DHANWANTARI WORLDWIDE LTD Kiadó.
35. Szépréthy T. (2015): Díszít és gyógyít. Budapest: Mezőgazda Kiadó.
36. Telci I., Demirtas E., Bayram O. (2010): Environmental variation on aroma components of pulegone/piperitone rich *spearmint* (*Mentha spicata* L.). In: Arnon D. Netherlands. Elsevier B.V., p. 32.

37. Товстуха, С. (2022): Магия трав от А до Я Полная энциклопедия волшебных растений.
In: Федорович Р. Санкт- Петербург: Издательство Роман Федорович, р. 98.
38. Tisserand R., Young R. (2014): Essential Oil Safety – A guide for health care professionals.
In: Martins J. London: Elsevier , р. 99.
39. Urr G. (2003): Gyógynövényeink. Budapest: Black and White kiadó.
40. Vágújfalvi D. (1978): A gyógynövények hatóanyagai. Budapest: Mezőgazdasági Kiadó.
41. Волгин. М. (2018): Большой справочник народной медицины. In: Комиссарова Е.
Москва: Издательство „Сксмо”, р. 87.
42. Yi W., Wetzstein H. (2011): Effects of Drying and Extraction Conditions on the Biochemical Activity of Selected Herbs. In: Hofmann T. USA: American Society for Horticultural Science, р. 39.

Imre Alexandra

8. Táblajegyzék

1. táblázat: Mentataxonok morfológiai bélyegei.....	23
2. táblázat: Mentataxonok morfológiai bélyegei.....	25
3. táblázat: Mentataxonok morfológiai bélyegei.....	27
4. táblázat: Mentataxonok morfológiai bélyegei.....	28

Imre Alexandra

9. Ábrajegyzék

1. ábra: Borsmenta (<i>Mentha × piperita</i> L).....	6
2. ábra: Fodormenta (<i>Mentha spicata</i> var <i>crispa</i> (Bentls.) Mansf.).....	7
3. ábra: Borsmenta (<i>Mentha × piperita</i> L) illóolajában található fontosabb monoterpének.....	10
4. ábra: A rozsdagomba megjelenése.....	15
5. ábra: A kísérlet helyszíne, Visk (google térképe).....	20
6. ábra: A szaporítóanyag, palánta.....	21
7. ábra: Mentaállomány.....	21
8. ábra: Vizsgált mentataxonok.....	26
9. ábra: Vizsgált mentataxonok.....	27
10. ábra: Mentataxonok hozama (1m ²).....	30
11. ábra: Mentataxonok levél-szár aránya.....	31
12. ábra: Mentataxonok illóolaj-tartalma.....	33

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve:

A Hallgató Neptun kódja:

RXOQLZ

A dolgozat címe: Menta taxonok összehasonlító értékelése Kárpátalján

A megjelenés éve:

2024

A konzulens intézetének neve:

Kertészeti Tudományi Intézet

A konzulens tanszékének a neve:

Gyógy- és Aromanövények Tanszék

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

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

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

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

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumába. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védelmet követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után

nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumában.

Kelt: 2024 év november hó 01. nap

Imre

Hallgató aláírása

NYILATKOZAT

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

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: Budapest, 2024 év november hó 11 nap


belső konzulens