

SZAKDOLGOZAT

Buella Mónica

Buella Mónica

2023



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Budai Campus
Kertészettudományi Intézet
Gyógynövényismerő- és felhasználó szakmérnöki
szakirányú továbbképzés szak**

**A GYÓGYNÖVÉNYTERMESZTÉS LEHETŐSÉGE
ÖNTÖZÉSMENTES HOMOKTALAJON A DÉL-ALFÖLDÖN**

Buella Mónica

Belső konzulens:	Dr. Pluhár Zsuzsanna egyetemi tanár
Belső konzulens intézete/tanszéke:	Kertészettudományi Intézet/Gyógy- és Aromanövények Tanszék
Külső konzulens:	Név beosztás
Készítette:	Buella Mónica

**Budapest
2023**

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS.....	4
2. CÉLKITŰZÉS.....	5
3. IRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	6
3.1 Homoktalajok általános jellemzése.....	6
3.2 Homoktalajon termesztendő fényigényes és szárazságtűrő gyógynövényfajok.....	6
3.3. Homoktalajok talajjavítása.....	8
3.4. Öntözés nélküli termesztés.....	9
4. ANYAG ÉS MÓDSZER.....	11
4.1. Természeti adottságok.....	11
4.1.1. A terület földrajzi elhelyezkedése, környezete, jelenlegi hasznosítása.....	11
4.1.2. Éghajlati és domborzati adottságok.....	12
4.1.3. Talajadottságok.....	14
4.2. Gazdasági tényezők.....	16
4.2.1. Munkaerőhelyzet.....	16
4.2.2. Műszaki feltételek.....	16
4.2.3. Piac- és feldolgozókapacitás közelsége, szállítási utak.....	17
4.2.4. Termesztési hagyományok.....	17
5. EREDMÉNYEK.....	18
5.1. Természeti adottságok szerint a területen termesztendő gyógynövények és termesztésük.....	18
5.1.1. A természeti adottságoknak megfelelő gyógynövények.....	18
5.1.2. A termesztendő növények termesztési javaslatai.....	18
5.1.3. Öntözésre vonatkozó körülmények.....	21
5.1.4. Homoktalaj javítására vonatkozó lehetőségek.....	21
5.2. Gazdasági tényezők figyelembe vételével termesztendő gyógynövények.....	21
5.2.1. Munkaerő, gépállomány.....	21
5.2.2. Tárolás, szárítás.....	21
5.2.3. Piac és feldolgozókapacitás, szállítás.....	22
5.2.4. Korlátozó tényezők.....	22
5.3. A mintaterületre kiválasztott gyógynövényfajok ismertetése, termesztése és várható haszna.....	22
5.3.1. Termesztésre javasolt 3 növényfaj ismertetése.....	22
5.3.2. Talajjavítás, öntözés.....	26
5.3.3. Betakarítás, szárítás, értékesítés.....	26
5.3.4. Növényfajok termesztése a mintaterületen térben és időben.....	26
5.3.5. Várható haszon számítása a ráfordítás és a bevétel tükrében.....	27
5.3.5.1. Bekerülési költség - kiadások.....	27
5.3.5.2. Várható bevétel.....	29
5.3.5.3. Várható haszon.....	30
6. KÖVETKEZTETÉSEK.....	33
7. ÖSSZEFOGLALÁS.....	35
8. IRODALOMJEGYZÉK.....	37
ÁBRA ÉS TÁBLÁZATJEGYZÉK.....	40
MELLÉKLETEK.....	42

1. BEVEZETÉS

A XXI. század kihívásai közé tartozik a klímaváltozás okozta szélsőségesé váló időjárás. A hőmérsékleti maximumok egyre magasabbak és időben is a szokásostól eltolódva jelennek meg. Az évszak-jellemzők mind hőmérsékletben mind csapadék mennyiségben eltérnek a megszokottól és a mezőgazdaság számára kedvezőtlen irányba mozdulnak el. Hazánkban a Dél-Alföld térsége a legmelegebb és a leginkább csapadékszegény, így ezek a változások még erősebben érintik. Kutatások indultak arra irányulón, mely növények, új fajták termesztethetők az egyre szárazabb éghajlati viszonyok között (Agrokörkép, 2022). Ezen kutatások azonban elsősorban az élelmiszernövényeket célozzák meg, a gyógynövények az ágazat kisebb jelentősége miatt nem kerülnek be a fősodorba.

A szárazság mellett a termőtalajaink termőképessége is romlik. Az okok sokfélék: a helytelen művelési módtól kezdve a túlzott mennyiségű vegyszerhasználatig terjed a skála, aminek következtében a talajok szikesednek, romlik a szerkezetük, talajdegradációs folyamatok indulnak el (MTBSzSz, 2021). Azonban vannak olyan térségek a Dél-Alföldön, ahol a más esetben következményként kialakult állapot adottság, amely még a múlt századi folyószabályozásra vezethető vissza. A felsorolt kedvezőtlen talajadottságok ráadásul gyenge minőségű homoktalaj formájában jelenik meg egyes régiókban.

Vajon milyen növények termesztethetők ezeken a területeken? Milyen mértékű beavatkozás szükséges a termesztésbe vonáshoz? A gyógynövények megoldást jelentenek-e? Igaz-e a „szóbeszéd”, mely szerint gyenge termőképességű talajokat kiválóan lehet hasznosítani gyógynövény termesztéssel?

Témaválasztásomban maradéktalanul megjelennek ezek a gondolatok és problémák. Családi tulajdonban van a Dél-Alföldön egy jelenleg hasznosítatlan szántóterület, amely homoktalajú és öntözésre nemigen van lehetőség.

A természeti adottságok adta kihívásokhoz társulnak a gazdasági környezet adta nehézségek. Az ország ezen részén elterjedt a kiegészítő mezőgazdálkodás, azaz egy főállás mellett végzett östermelői tevékenység. Ez a forma sok szorgalmas embernek ad kiegészítő jövedelmet 0,5 – 2 ha-nyi területen. A mintaterület tulajdonosa is ezen keretek között tevékenykedik, főállása mellett földi epret természet fűtetlen fóliasátorban, a szántóterület 100 m-es körzetén belül, másik telkeken.

Szakdolgozatomban azon növények körét kívánom meghatározni, amelyek termesztési követelményei illeszkednek az adott gazdasági-gazdálkodási kötöttségekhez.

2. CÉLKITŰZÉS

Szakdolgozatom célja, hogy a családi tulajdonban lévő, 1,5 ha-os, jelenleg nem hasznosított, öntözési lehetőség nélküli, homok talajú szántó területet bevonjam a gyógynövénytermesztésbe kiegészítő mezőgazdálkodási tevékenység keretein belül. Szeretném meghatározni, mely növényfajok termesztése valósítható meg a jól körülhatárolható természeti, gazdasági és gazdálkodási adottságok alapján. A gyógynövénytermesztés mellett meg kell tartani a gazdálkodó által más, közeli területen folytatott fűtetlen fóliasátras földi eper termesztést. A cél a kétféle gazdálkodási tevékenység összehangolása, amelyben prioritást élvez a földi eper termesztés a biztosnak tűnő bevételi többlet miatt. Időtartam a tulajdonos kora (60 év) miatt 5-6 év.

Buella Mónika

3. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

3.1 Homoktalajok általános jellemzése

Magyarországon nagy kiterjedésű homoktalajok a Belső-Somogyban, a Nyírségben és a Duna–Tisza közén találhatóak. Megkülönböztetünk futóhomokot és ún. humuszos homokot, a humusztartalom alapján. A futóhomok megkötése mindig nagy kihívás volt, és tudatos növénytelepítéssel próbálták hasznosítani ezeket a területeket. Például a fehér akác (*Robinia pseudoacacia* L.) XIX. századi elterjedését az Alföldön a homoktalaj eróziómentesítési kísérleteinek köszönhetjük.

A mély fekvésű Alföld egyes részein a magasan lévő talajvíz nátriumsókat tartalmaz, amely a mély, lefolyástalan területrészekben szikesedést okozott és megjelentek a szikes talajok is.

Növénytermesztési szempontból kedvezőtlen tulajdonságai vannak a homoknak, hiszen ásványi és szerves kolloidokban (humuszban) szegények, nagy a vízáteresztő képességük, gyenge a vízmegtartó képességük és kicsi a tápanyagtartalmuk, érzékenyek az erózióra. A szikes talajok fizikai és kémiai tulajdonságait tekintve szintén nagyon kedvezőtlenek a növénytermesztés szempontjából (Pap, 1997).

3.2 Homoktalajon termesztendő fényigényes és szárazságtűrő gyógynövényfajok

A dísnövények szakirodalma számtalan csoportosítást és táblázatot sorakoztat föl a növények fény-, víz- és talajigényére vonatkozóan, a gyógynövények esetében nem ilyen kedvező a helyzet. Tudjuk azonban, hogy számos dísnövény egyben gyógynövény is, így érdemes áttekinteni ezt a szakirodalmat. A sziklakertbe javasolt évelők fény- és melegkedvelőek és viszonylag szárazságtűrőek, ide a 30-40 cm alatti évelőket sorolják, de a napos évelőágyak növényei között is találhatunk kritériumainknak megfelelő gyógynövényeket a magasabbak közül is (Schmidt, 2003c). A homoktalajra vonatkozóan szintén találunk évelő dísnövényeket érintő növénylistát (Kovács és Patkós, 2018). A dísnövénykertészetben azonban sok vadon termő, majd onnan gyógynövénytermesztésbe vont fajt nem találunk meg, vagy csak azok kertészeti fajtáit, amelyek a szebb és gazdagabb virágzásra lett nemesítve. Például a közönséges cickafarknak (*Achillea millefolium* L.) (1. ábra) a Mocsáry Évelőkertészetben 8 díszfajtáját (2. ábra) vásárolhatjuk meg.



1. ábra: Közönséges cickafark (*Achillea millefolium* L.) (freephoto)



2. ábra: A közönséges cickafark kertészeti dísz fajtái - föntről balról jobbra Colorado, Desert Eve Deepprose, Desert Eve Light Yellow, Desert Eve Red, Desert Eve Terracotta, Hoffnung, Red Velvet, Terracotta (foto: www.mocsary.hu)

A dísznövény-listákban az alábbi élő gyógynövények szerepelnek:

Sziklakertő évelők: *Thymus serpyllum* L., *Sempervivum tectorum* L.,

Napfényigényes magasabb évelők: *Achillea millefolium* L., *Lavandula angustifolia* Mill., *Mentha x piperita* L., *Origanum vulgare* L., *Digitalis purpurea* L., *Echinacea purpurea* L., *Solidago* sp., *Rosmarinus officinalis* L., *Salvia officinalis* L.

Homoktalajon termeszthető évelők: *Lavandula angustifolia* Mill., *Origanum vulgare* L., *Salvia officinalis* L., *Sempervivum* sp., *Thymus serpyllum* L., *Verbascum* sp.

Kifejezetten a homoktalajon termeszthető gyógynövényekre vonatkozó listát, táblázatot nem találtam a szakirodalomban. A gyenge termőképességű talajok gyógynövény termesztéssel való hasznosításával egy szakcikk foglalkozott a közelmúltban, amely a szikes, a vékony termőrétegű és a vizes talajokra tért ki (Rille, 2013a).

Egyes gyógynövényfajokat tekintve azonban vannak vizsgálatok, amelyek a homokos talajviszonyokra vonatkoznak, például az *Origanum vulgare* L. esetében a biotrágyázás és a komposztalattal történő kezelés hatását vizsgálták (Fetouh and Moghith, 2016). Az egyiptomi, iráni, vajdasági területeken folytatott gyógynövényes kísérleteket lehet még figyelni, ahol a természeti viszonyok bizonyos szempontból megfelelnek jelen szakdolgozatban keresett gyógynövényfajok kritériumainak.

A mintaterület egy része várhatóan enyhén szikes homoktalaj. A sziktűrésre vonatkozóan összegyűjtött termeszthető gyógynövénylista nem áll rendelkezésre, csak egyes növényeknél kerül megemlítésre vagy

vizsgálatra. Egy szaúd-arábiai kísérlet során kimutatták, hogy a *Trigonella-foenum-graecum* L., *Dracocephalum moldavica* L., *Anethum graveolens* L. valamint *Satureja hortensis* L. fajokkal végzett sóstressz-vizsgálat eredményeként a sárkányfűnek van legnagyobb potenciálja a szikes talajokon a sikeres csírázásra és megtelepedésre (Saberli and Morad, 2019). A szikes talajra telepíthető fás szárú növényekkel foglalkozik a dísznövényes szakirodalom, azonban közöttük nem sorol fel gyógynövényt (Schmidt, 2003a). A már említett gyenge termőképességű talajok gyógynövény termesztésével való hasznosításával foglalkozó szakcikk a szikes talajokra az *Achillea collinát* Becker javasolja a sziktúréséről jól ismert *Matricaria recutita* L. mellett (Rille, 2013b).

A tervezési terület délkeleti oldala mentén a mezsgyén egy akác (*Robinia pseudoacacia* L.) húzódik, amely időszakosan beárnyékolja a földterület hosszanti oldalának 5-6 méterét. Egy agrárerdészeti kutatás kimutatta a mezei cickafark (*Achillea collina* Becker) esetében, hogy 30%-os árnyékelés esetén az első évben szignifikáns hozamnövekedés volt a kontrollhoz viszonyítva, azonban a későbbiekben ez a növekedés nem jelent meg. Az illóolaj tartalmat érintően az első év herbája nem felelt meg a gyógyszerkönyvi minőségnek, azonban a második évben az árnyék ellenére megfelelő volt az illóolaj tartam. Így a termesztés esetén az időszakosan árnyékolt sáv várhatóan nem rontja a drog minőségét (Zubay, 2022).

3.3. Homoktalajok talajjavítása

A homoktalajok jellemző tulajdonságai közé tartozik, hogy nagyon gyorsan átengedik a vizet, mivel a vázszerkezetet adó kolloid tartalmuk kicsi. A gyors vízáteresztés miatt a tápanyagok is gyorsan átmosódnak és elvesznek a növények számára (Henzsel, 2008). A XX. században a homoktalajok javításának kutatása kapcsán Westsik Vilmos és Egerszegi Sándor nevét kell megemlíteni (Molnár, 2012). Mindkettőjük szerint nagyon fontos a szervestrágyázás, amely tápanyagtartalma mellett a homoktalaj szerkezeti kialakulására is kedvező hatással van, így a vízmegtartó képessége is nő. Az Egerszegi-féle homokjavítás lényege, hogy a homoktalajban 50-60 cm mélyen legalább 1 cm vastagságban egy olyan réteget terítenek, amely szervestrágya-zöldtrágya-komposzt keveréke (Király, 2010). A dísznövényeket szem előtt tartó szakirodalom is foglalkozik a már említett homoktalaj-javítási módszerekkel (Schmidt, 2003b).

A tápanyag-utánpótlás közel 100 éve használt módszere a műtrágyázás, amely azonban nem képes a talajszerkezet javítására. A „fenntartható mezőgazdaság” elvárásai közé tartozik, hogy talajaink hasznosítása során egyben védjük és meg is őrizzük, mint egyik legfontosabb erőforrásunkat (Tállai, 2009). Így kerültek előtérbe a hazai bányászható ásványok mint a bentonit vagy a zeolit. A kísérleti eredmények azt mutatták, hogy mindkét anyag talajjavító célzattal történő alkalmazása növelte a növényi szárazanyag mennyiséget a tesztnövény angolperjénél (*Lolium perenne* L.). A zeolit és szervestrágya keverékének felhasználásával termesztett cickafark (*Achillea millefolium* L.) vizsgálati eredményénél egyértelmű volt, hogy megnövekedett a szárazanyagtartalma, friss tömege és illóolaj hozama is összehasonlítható a kontroll terméssel, amelyet az ajánlott mennyiségű NPK műtrágyával kezeltek (Harb et al, 2009). Egy napraforgóval végzett kísérlet azt mutatta ki, hogy

a szárazságstressz idején a zeolittal kevert szervesztrágya ad kedvezőbb mennyiségi és minőségi olajat, mintha csak szervesztrágyával kezelték volna a talajt (Baghbani et al,2020).

Az utóbbi években került előtérbe a huminsav tartalmú talajjavító és növénykondicionáló szerek alkalmazása. Hazánkban Dudar térségében bányászott barnaszénből készítik például a Dudarit nevű terméket, amely segíti a növény tápanyagfelvételét, pótolja a makro- és mikroelemeket a talajban, valamint nő a növény szárazság- és stressztűrő képessége (DUSZÉN, 2012).

3.4. Öntözés nélküli termesztés

A szárazságtűrő gyógynövények összegzett listájáról van tudomásunk a magyar szakirodalomban. A vízigényre vonatkozóan a Korszerű gyógynövénytermesztési ismeretek című egyetemi jegyzet 6.3. táblázata (Pluhár, 2012a) áll rendelkezésünkre, amely címe: Fontosabb termesztett gyógynövények vízigényének jellemzői. Ugyanitt olvasható, hogy a tapasztalatok alapján míg a vadon termő gyógynövények esetében vannak szélsőségesen száraz termőhelyen előfordulók, azonban természetesen ezeket inkább a mérsékelt száraz körülmények válnak jellemzővé. A termesztési tapasztalatok alapján mérsékelt szárazságtűrő és a szárazságtűrő gyógynövényfajokat az 1. táblázatba gyűjtöttem ki.

1. táblázat Termesztési tapasztalatok alapján mérsékelt száraz vagy száraz ökológiai igényű gyógynövényfajok

Mérsékelt szárazságtűrő gyógynövények	Szárazságtűrő gyógynövények
<i>Achillea collina</i> Becker	<i>Artemisia annua</i> L.
<i>Artemisia absinthium</i> L.	<i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i> (Trev.) Vis.
<i>Brassica</i> sp.	<i>Cnicus benedictus</i> L.
<i>Carthamus tinctorius</i> L.	<i>Hyssopus officinalis</i> L.
<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.
<i>Hyoscyamus niger</i> L.	<i>Lavandula x intermedia</i> Emerix ex Loisel
<i>Hypericum perforatum</i> L.	<i>Plantago</i> sp.
<i>Leuzea carthamoides</i> Willd/DC.	<i>Salvia sclarea</i> L.
<i>Marrubium vulgare</i> L.	<i>Thymus vulgaris</i> L.
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	<i>Verbascum phlomoides</i> L.
<i>Oenothera erythrosepala</i> Borb.	
<i>Pimpinella anisum</i> L.	
<i>Salvia officinalis</i> L.	
<i>Satureja hortensis</i> L.	
<i>Silybum marianum</i> L.	
<i>Sinapsis</i> ssp.	

Egyes növényfajokra vonatkozóan kísérleti eredmények is rendelkezésre állnak. Az *Origanum vulgare* L. populációival végzett nitrogén ellátásra és talajnedvességre is (optimális, konzisztens vízhiány és vízhiány)

vonatkozó kísérlet azt állapította meg, hogy a magasabb nitrogén műtrágyázás növelte a szárazanyag tartalmat, de csökkentette az illóolaj tartalmat. A virágzás kezdete utáni vízhiány azonban illóolaj-tartalom növekedést okozott (Azizi et al, 2009). Az *Achillea collina* Becker különböző öntözési feltételek mellett végzett kísérlete azt az eredményt hozta, hogy a közepes (440 mm) öntözés során volt a legnagyobb a szárazanyag-tartalom, azonban az öntözővíz mennyiségének növekedésével csökkent az illóolaj összetettsége. Az összes adat elemzése alapján megállapítható volt, hogy a cickafark tud alkalmazkodni az alacsony (50 mm) vízellátási feltételekhez (Alvarenga et al, 2018).

A különböző gyógynövényfajokra végzett kísérletek eredményei alapján is megállapítható, hogy a növény szárazság stresszre adott válasza az adott fajtól és az adott hatóanyagtól egyaránt függ, általános megállapítások nem vonhatók le. Egyáltalán nem biztos, hogy a nagyobb öntözés több és jobb minőségű drogot eredményez (Pluhár, 2012b).

Buella Mónika

4. ANYAG ÉS MÓDSZER

4.1. Természeti adottságok

4.1.1. A terület földrajzi elhelyezkedése, környezete, jelenlegi hasznosítása

A terület a Dél-Alföldön, Zsombó település külterületén, Szegedtől 20 km-re északnyugati irányban található szántó. Mérete alapján egy keskeny parcella, 40 m széles és 375 m hosszú, 1,5 ha kiterjedésű. (hrs.:060/174) Hossztengelyére nézve északkeleti tájolású, sík terület, amelyet délnyugatról az egykori zártkertektől elhatároló, Szélső sor nevű földút, északkeletről egy nyárfa erdő (*Populus alba* L.), délkeletről egy tanya, valamint lovas tanya, északnyugatról pedig lóhere ültetvény határolja (3. ábra). Infrastruktúra mentes a parcella, a szemközti oldalon vezetékes víz és villany van.



3. ábra: Légifotó a mintaterületről (google)

Jelenleg nincs termesztésbe vonva, évi 2-3 alkalommal tárcsázás történik gyommentesítési céllal. Néhány évig tritikálé termesztés folyt rajta, a tapasztalatok szerint a terület kétféle termékenységgel rendelkezik: az úthoz közelebbi felén a viszonylag szép, míg az erdő felőli végén nagyon gyenge volt a termés. Szemrevételezés

alaján a hátsó rész világosbarna homok, az első rész szürkésebb homok, esős időszakban rögzösen összeálló talajú.



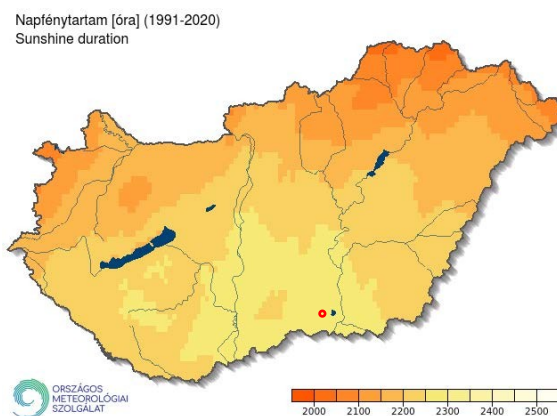
4. ábra: Előtérben a lóhere ültetvény, mögötte a mintaterület homokparcellája – az út felől sötétebb, hátul világosabb színű

Figyelembe veendő paraméterek:

- a mintaterület szántóföldi termesztés szempontjából viszonylag kis kiterjedésű, 1,5 ha
- közúthoz közel fekszik, könnyen megközelíthető
- öntözési lehetőség (fúrt kút vagy csatorna) nincs

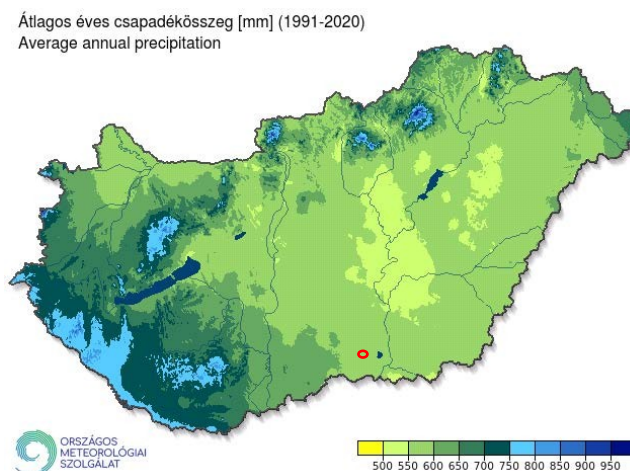
4.1.2. Éghajlati és domborzati adottságok

Napfénytartam: E térségre jellemző, hogy Magyarországon itt a legmagasabb napsütéses órák száma éve viszonylatban (2300 óra /év körül).



5. ábra: Az évi átlagos napfénytartam (óra) Magyarországon az 1991-2020 közötti időszakban, műholdas adatok alapján (OMSZ) – piros körrel jelölve a mintaterület

Csapadék: A természetes csapadék mennyisége éves viszonylatban 550 mm körül van, amely a majdnem legkevesebbek közé tartozik. (Legkevesebb csapadékmennyég a területtől északabbra, az Alföld középső részén hullik.) Az utóbbi évek sajátos, mindenki által jól érzékelhető jelensége, hogy a csapadék térbeli és időbeli eloszlása nagyon változékony és szélsőséges lett.



6. ábra: Átlagos évi

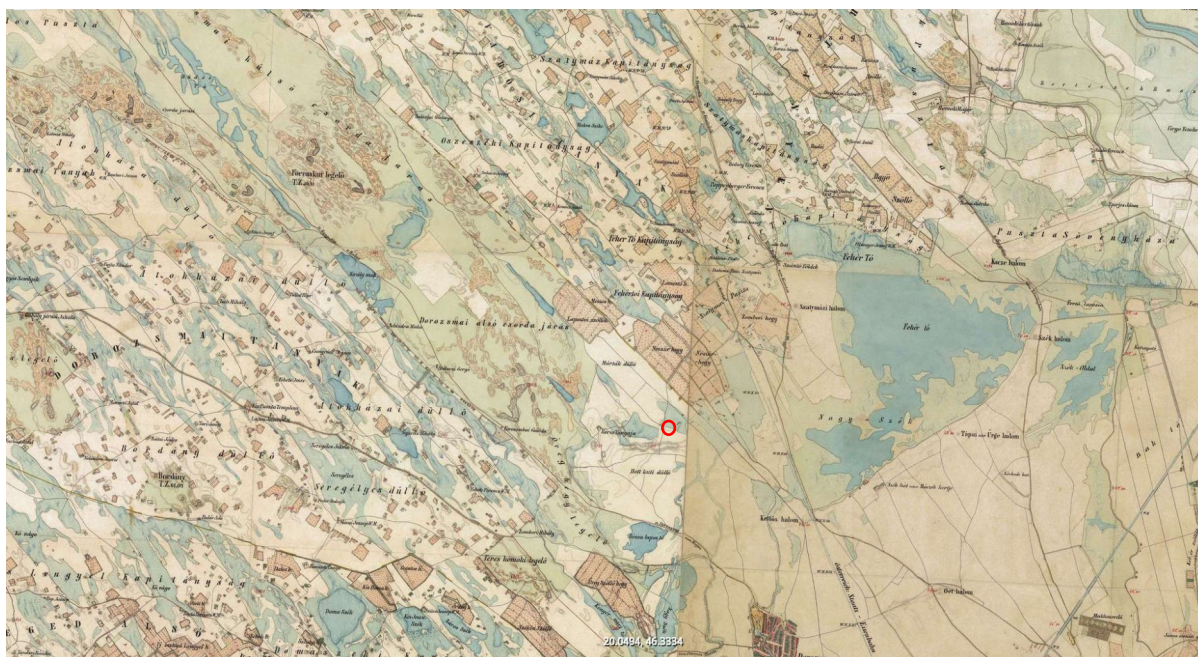
csapadékösszeg az 1991-2020 közötti időszak alapján (OMSZ) – piros körrel jelölve a mintaterület

Uralkodó szélirány: Hazánkra jellemző uralkodó szélirány északnyugati, erről az oldalról nincs szelárnyékolása a területnek.



7. ábra: Az uralkodó szélirányok a 2001-2020 közötti időszak alapján (OMSZ) – piros körrel jelölve a mintaterület

Domborzat: A terület domborzati adottságai tekintve közel sík és igen mélyfekvésű terület. A közeli telkeken csapadékos években megjelent a nád is (szóbeli közlés). Érdeemes visszatekinteni a második katonai felmérésre, amely 1819-1869 között készült el, ebben az időszakban indult el a Tisza nagy vízkanyarulatainak átvágása, a vízjárta területek csökkentése. A színezett térképen (8. ábra) szépen látszanak a sok apró vizes területfoltok, valamint a homokformák mutatják az uralkodó szélirányt is.



8. ábra: Második katonai felmérés térképszelvénye – piros körrel jelölve a mintaterület

[\(https://maps.arcanum.com/hu/map/secondsurvey-hungary/\)](https://maps.arcanum.com/hu/map/secondsurvey-hungary/)

Figyelembe veendő paraméterek:

- a napsütéses órák magas száma kedvező a melegigényes növények számára
- a kevés csapadék miatt a kifejezetten szárazságtűrő növényekkel lehet kalkulálni
- az uralkodó szélirány (ÉNY) felől nem védett a terület, magas, szélmozgásra érzékeny növényeknek nem kedvez
- a terület mélyfekvésű, csapadékos évben időszakos vízállás előfordulhat

4.1.3. Talajadottságok

Két talajmintavétel történt a tapasztalatok szerint kétféle adottságú területrészről. Mintavétel ideje: 2023. augusztus 15. A mintákból ún. bővített talajvizsgálat készült a NÉBIH Növény- és Talajvédelmi Nemzeti Referencia Laboratóriumában (Velence, Ország út 23.), amely vizsgálati jegyzőkönyv alapján egy összesített, értékelő táblázat készült (Giczi et al, 2006).

2. táblázat A területről vett talajminták eredménye

Vizsgálati paraméterek	1. talajminta (a parcella út felőli részéről vett minta)		2. talajminta (a parcella közepéről vett minta)	
	Eredmények	Értékelés	Eredmények	Értékelés
Arany-féle kötöttségi szám	31	homokos vályog	28	homok
Cink	0,924 mg/kg	gyenge	0,947 mg/kg	gyenge
Foszfor-pentoxid	310 mg/kg	igen jó	250 mg/kg	Igen jó
Humusz	1,29% (m/m)	Közepes	0,54% (m/m)	Igen gyenge
Kálium-oxid	309 mg/kg	Igen jó	173 mg/kg	jó
Kén	1,59 mg/kg	-	1,32 mg/kg	-
Magnézium	153 mg/kg	jó	30,3 mg/kg	gyenge
Mangán	16 mg/kg	kielégítő	41,2 mg/kg	kielégítő
Nitrit+nitrát nitrogén *	14,9 mg/kg	Átlag alatt kicsivel	6,96 mg/kg	Átlag alatt
Nátrium**	50,5 mg/kg	szikesedő	29.9 mg/kg	megfelelő
Réz	0,907 mg/kg	kielégítő	2,04 mg/kg	kielégítő
Szénsavas mész	6% (m/m)	Közepesen meszes	1,3% (m/m)	Gyengén meszes
Vízben oldható összes só	<0,02% (m/m)	csekély	<0,02% (m/m)	csekély
pH	8,06	lúgos	7,59	Gyengén lúgos

* 20 körüli érték az átlag

** 30-ig megfelelő, fölötte szikesedési folyamat jelentkezik, 60 fölött szikes

A talajvizsgálati eredmények és a helyi termesztési tapasztalatok alapján kijelenthető, hogy a terület két egységre tagolható a talajminőség szempontjából. Az útközeli rész homoktalajokat tekintve kedvezőbb adottságú, magasabb humusz- és tápanyagtartamú, bár szikesedő, de nem kifejezetten szikes homokos vályogtalaj, míg az erdő felőli rész alacsonyabb humusz- és tápanyagtartammal rendelkezik, gyenge termőképességű homoktalaj.

Figyelembe veendő paraméterek:

- a mintaterület két, egymástól némileg eltérő talajadottsággal rendelkezik, ezért a növényfaj megválasztásánál figyelembe veendő a két adottság vagy kétféle növényfaj telepítése
- a területen homoktalaj van, az egyik része közepes humusztartalmú és szikesedésre hajlamos, míg a másik nem szikesedő, de humusztartalma gyenge, ezért a talajjavítás szükségessége felmerül

4.2. Gazdasági tényezők

4.2.1. Munkaerőhelyzet

A Dél-Alföld ezen régiójában a munkaerőhelyzet nem sokban különbözik az országos átlagtól. A munkanélküliség nagyon alacsony, a kétkezi mezőgazdasági munkára nagy lélekszámban ma már nagyon nehéz embert találni. Néhány fős alkalmi bedolgozó megfelelő fizetség ellenében még megoldható. Zsombó település lakosainak száma 3574 fő, közvetlen település-szomszédai Szeged-Kiskundorozsma, Bordány, Forráskút, Balástya és Szatymaz települések 10 km-en belül találhatóak, lakói potenciális munkaerő-lehetőségek lehetnének, de szabad munkaerő más településen sincs.

A tulajdonos jelenleg fő munkaidején kívül kiegészítő mezőgazdasági tevékenységet folytat. Fűtetlen fóliasátorban földi epret termeszt, amely munkálatokhoz ideiglenes munkaerő rendelkezésére áll néhány fő személyében. A palántanevelés és növényápolási munkák kisebb munkaerő igénybevételt jelentenek, a termés betakarítása azonban egy hónapos, napi szinten intenzív, 4-5 embert igénylő feladat, amely jelenleg megoldható akár családi rásegítéssel, szabadsággal (szóbeli közlések).

Figyelembe veendő paraméterek:

- kézi munkaerő nagyon szűkösön áll rendelkezésre, esetleg néhány fő alkalmanként

4.2.2. Műszaki feltételek

A mintaterület tulajdonosának egy zárt furgonja van szállításra, munkagépekkel nem rendelkezik, a felmerülő gépi munkákat bér munkában oldja meg, amely a leginkább költséghatékony a terület kis mérete miatt. A talajművelés szükséges formáira (szántás, tárcsázás, kombinátorozás-magágy előkészítés) van bér munka lehetőség, valamint vetőgép és kaszálvarakodó is bérelhető.

A tulajdonos Szeged-Kiskundorozsmán lakik, Zsombón nincs ingatlana, nincs sem raktára, sem műhelye. 100 m-en belül két másik telekkel rendelkezik epertermesztéshez. A fóliasátrak mellett ideiglenes faépítmény és mini hűtőház van.

Figyelembe veendő paraméterek:

- a növénytermesztéshez szükséges gépi munkákat bérlet keretében lehet elvégeztetni, van megfelelő gépállomány
- a tulajdonosnak rendelkezésére áll zárt terű szállítóeszköz a szárított termék fuvarozására
- a szárítás meg kell oldani bér munkában vagy helyben a napenergiát felhasználva

4.2.3. Piac- és feldolgozókapacitás közelsége, szállítási utak

A környéken termesztett zöldségeket, gyümölcsöket Budapestre vagy a közeli Szegedi Zöldség Gyümölcs Nagybani Piacra viszik eladni, azonban gyógynövény átvevőhely nincs. Meg kell jegyezni, hogy gyógynövény-felvásárlókról nincs az interneten elérhető lista, a Magyar Gyógynövény Szövetség és TermékTanács céljai között sem szerepel gazdálkodásra vonatkozó szerepvállalás.

Figyelembe veendő paraméterek:

- közeli gyógynövény-felvásárló megtalálása nélkül nem lehet termesztésbe fogni, ezt fel kell kutatni előtte

4.2.4. Termesztési hagyományok

Szeged környékén a rendszerváltás előtti időszakban elsősorban fűszerpaprika termesztés folyt (és folyik ma is) nemcsak termelőszövetkezeti, hanem magánbérleti rendszerben is. Azonban a fűszerpaprika csak a jobb minőségű, a helyi szóhasználattal éve „fekete homoktalajon” terem, a sziket sem kedveli. Zsombó és Szatymaz vidékének összefüggő homoktalajain őszibarack termesztés van, mert az őszibarack melegkedvelő, gyökérzete erősen oxigénigényes és kisebb tápanyagtartalom is elegendő számára. A minta terület környéke azonban sűrűn változó, szabdalt talajminőségű. Jelenleg lóhere ültetvény, káposzta termesztés, szabadföldi és fűtetlen fóliasátor alatti földi eper termesztés jellemzi a közvetlen környéket. Korábban felkapott volt az egynyári sóvirág (*Limonium sinuatum* (L.) Mill.), a helybéli néprajzban statica termesztése, amely szintén meleg- és homokkedvelő, szárazságtűrő, szárazvirág kötészetben használt dísznövény. Gyógynövénytermesztésről nincs tudomásunk. (saját terepszemle és szóbeli közlések)

Figyelembe veendő paraméterek:

- a környéken nincs hagyománya a gyógynövénytermesztésnek

5. EREDMÉNYEK

5.1. Természeti adottságok szerint a területen termesztendő gyógynövények és termesztésük

5.1.1. A természeti adottságoknak megfelelő gyógynövények

A természeti adottságok alapján meleg- és fényigényes, szárazságtűrő gyógynövények jöhetnek szóba, amelyek homoktalanon is termesztendőek. Egyenként kigyűjtöttem a Vadon termő és termesztett gyógynövények című egyetemi tankönyvben szereplő gyógynövényfajokat (Bernáth, 2013), amelyek környezeti igényének leírásában szerepelt a homoktalajra utalás. Mivel az 1-es talajminta vizsgálati eredménye alapján szikesedési folyamat is fellépett, így a szikre vonatkozó toleranciát is figyelembe vettem. A listát összevettem a szakirodalomban rendelkezésre álló, alacsony vízigényű gyógynövényfajokkal (Pluhár, 2012a). A mindkét szempontrendszernek megfelelő, azaz a mindkét listában szereplő növényeket a 3. táblázatba foglaltam, amelyben feltüntettem a termesztés során figyelembe veendő szempontokat: a növény latin és magyar nevét, életformáját, drogját, a betakarítás idejét, a várható drogmennyiséget, illóolaj tartalmát, sajátosságait és egy helyben termesztetőség idejét.

Achillea collina Becker – mezei cickafark (Németh, 2013), *Artemisia absinthium* L. – fehér üröm (Praszna, 2013a), *Hypericum perforatum* L. – közönséges orbáncfű (Pluhár és Halászné Zelnik, 2013), *Marrubium vulgare* L. – orvosi pemetefű (Praszna, 2013b), *Matricaria recutita* L. - kamilla (Gosztola és Sváb, 2013), *Oenothera erythrosepala* Borb. – vöröslő ligetszépe (Szabó és Sváb, 2013), *Origanum vulgare* L. – köz. szurokfű vagy vadmajoránna (Halászné Zelnik és Szabó, 2013), *Satureja hortensis* L. – borsfű (Halászné Zelnik, 2013), *Verbascum phlomoides* L. – szöszös ökörfarkkóró (Bencze és Gosztola, 2013)

A szikesedésre vonatkozóan fel kívánom használni a korábbi termesztési tapasztalatokat. A területen néhány éven át tritikálé (*Triticosecale* Wittm. X) termesztése folyt, amely a szikesedő területen viszonylag jó termést adott (konkrét mennyiségek nem állnak rendelkezésre.) A tritikálé jó alkalmazkodó képességű gabona a klimatikus és talajviszonyokhoz. Jó a stressztűrő képessége, bírja a homokot és a sziket is (Bóna et al, 2021). Így a viszonylag jó termés megfelel a környezeti tényezőknek.

5.1.2 A termesztendő növények termesztési javaslatai

A termőhelyi adottságok alapján kiválasztott gyógynövények termesztési feltételeit a 4. táblázatban rögzítettem. A növényfajokra vonatkozó irodalom megegyezik a 3. táblázat irodalmával.

Szempontok: trágyázási szükséglet, talaj-előkészítési igény, helyben vetés vagy palántázás, vetőmag vagy palánta szükséglet, ápolási igények, növényvédelem, betakarítás.

3. táblázata

Buella Mónica

4. táblázat

Buella Mónica

5.1.3. Öntözésre vonatkozó körülmények

Az öntözés kardinális kérdés az Alföld ezen részén. Jelenleg nem öntözhető a terület, mert be kellene vezetni az áramot a telekre, kutat kellene fúrni és ki kellene építeni az öntöző hálózatot. Ennek jelentős anyagi vonzata van, amely pályázati támogatás nélkül nemigen valósítható meg rentábilisan. A meglévő, 100 m-en belüli földi eper termesztő telken van fúrt kút, annak vize felhasználható lehet lajtoskocsi jelleggel, legszükségesebb esetben. A rendelkezésre álló kút egy óra alatt 2 m³ vizet tud adni. Az öntözés így időigényesen valósítható meg, de időszakosan ha nehezen is, de elképzelhető például palántázás idején.

5.1.4. Homoktalaj javítására vonatkozó lehetőségek

A szakirodalmi áttekintés alapján egyértelmű, hogy a területre szervestrágyát kell kijuttatni, amely a tápanyagok mellett javítja a talajszerkezetet, ezáltal a vízmegtartó képességet. Az egyéb talajjavító anyagok közül érdemes még a zeolitot, valamint a huminsav tartalmú készítményeket használni. A két eltérő tulajdonságú területrészt az adottságainak megfelelően, egymástól eltérően kell kezelni.

5.2. Gazdasági tényezők figyelembe vételével termesztendő gyógynövények

5.2.1. Munkaerő, gépellátottság

A gazdasági adottságok ismertetése során egyértelművé vált, hogy a termesztéshez szükséges gépek bérlés formájában rendelkezésre állnak. A betakarításkor a nagy mindennapi kézi munkaerő szükséglet nem reális lehetőség. Így kiesett a szőszös ökörfarkkóró (*Verbascum phlomoides* L.) és a vöröslő ligetszépe (*Oenothera erythrosepala* Borb.), ez utóbbi a bizonytalan betakarító gép léte miatt. Több munkát igényelnek általában az egynyári növények, hiszen minden évben el kell vetni, ezért a *Satureja hortensis* L. – borsfűvel is csökkentettem a listát.

5.2.2. Tárolás, szárítás

A szárítás megoldandó feladat. Fűszerpaprika-termesztő vidékként felmerült a bérszárítás lehetősége, azonban a környezetben működő, bérszárítást is végző cég szerint az általuk alkalmazott paprikaszárítás folyamata nem teszi lehetővé a gyógynövény szárítást. Mosás, darabolás, szárítás majd őrlés a gépesített folyamat, itt nincs lehetőség leveles szárításra. (PaprikaMolnár Kft., Röske, szóbeli közlés) A 20 km-re lévő Csólyospáloson működő D-Paprika Kft. zöldség és gyümölcsök szárításával foglalkozik, azonban bérszárítást nem végez. A szárítás folyamatát tehát meg kell oldani a tulajdonosnak saját hatáskörben. A földi eper termesztése során területváltás történik, így a fóliasátor szárításra való felhasználása potenciális lehetőség.

5.2.3. Piac és feldolgozókapacitás, szállítás

Felvásárlásra vonatkozóan nagyon nehéz adatot találni, nincs elérhető jegyzék sehol. Kutatásom során megtalált legközelebbi és egyetlen felvásárló a közismert Herbária Zrt., amelynek Székkutasi Gyógynövény Üzeme 60 km-re van. Telefonos tájékoztatás alapján a szóba jöhető gyógynövényeket várhatóan felvásárolják.

5.2.4. Korlátozó tényezők

A gazdasági tényezők esetében figyelembe veendő szempont a tulajdonos már meglévő kiegészítő mezőgazdasági tevékenységének (fűtetlen fóliasátras földi eper termesztés) munkaerő igénye és betakarítási ideje. Ez utóbbi mezőgazdasági tevékenységnek évek óta jól bevált termesztési gyakorlata és jó értékesíthetősége van, amelyet meg kell tartani. A földi eper esetében a betakarítás a legintenzívebb, minden számításba jöhető munkaerőt igénybe vevő időszak, amely időjárástól függően jórészt májusra esik, esetenként már április második felében elkezdődik június eleji lecsengéssel. A termeszteni kívánt gyógynövény betakarítási ideje tehát nem eshet májusra. Így a listából kiesett: a kamilla (*Matricaria recutita* L.).

5.3. A mintaterületre kiválasztott gyógynövényfajok ismertetése, termesztése és várható haszna

5.3.1. Termesztésre javasolt 3 növényfaj ismertetése

A természeti és a gazdasági adottságok és sajátosságok (a lehető legkisebb munkabefektetés) alapján az alábbi gyógynövények termesztése lehetséges a mintaterületen: *Achillea collina* Becker – mezei cickafark, *Artemisia absinthium* L. – fehér üröm, *Hypericum perforatum* L. – közönséges orbáncfű, *Marrubium vulgare* L. – orvosi pemetefű, *Origanum vulgare* L. - köz. szurokfű (vagy vadmajoránna).

A listából az alábbi három gyógynövényt kívánom bemutatni, termesztésre javasolni:

- *Achillea collina* Becker – mezei cickafark, - amely évelő, géppel helybe vethető, és bár szükséges növényvédelem, azonban elviseli a sziket, 3-4 évig termesztethető egy helyen
- *Artemisia absinthium* L. – fehér üröm, - évelő, és bár palántázni kell (többletmunka), nem igényel növényvédelmet és a szakirodalom szerint öntözés nélkül is termesztethető, valamint hosszú ideig, 8-10 évig is termesztethető egy helyen
- *Origanum vulgare* subsp. *hirtum* (Link) letsw. – közönséges szurokfű – évelő, géppel helybe vethető, nem szükséges növényvédelem, 4-5 évig termesztethető egy helyen

Achillea collina Becker – mezei cickafark (Németh, 2013)

Leírása: A mezei cickafark (*Achillea collina* Becker) az Asteraceae – őszirózsafélék családjába tartozó, lágyszárú évelő növény. Gyöktörzse van, amely tarackszerűen kúszik, majd tölevélrózsákat növeszt tavasszal. 50-80 cm magasra nő, levelei lándzsásak és többszörösen szeldeltek, szórt állásúak. Virágzata fehér, összetett sátorozó

buga virágzat, fehér, júniustól őszig nyílnak. Termése bóbíta nélküli kaszattermés. Gyűjtés mellett termesztése is kidolgozott. Államilag elismert fajtája az Azulenka.

Drog: Drogja *Millefolii herba*, egész vagy aprított, szárított virágzó hajtásvég, amely szerepel a VIII. Magyar Gyógyszerkönyvben. Van illóolaja, amely kamazulén tartalma miatt kék színű, kapható kereskedelmi forgalomban is. Az illóolaj tartalom a gyógyszerkönyvi minőség esetén legalább 2 ml/kg, proazulének, kamazulénben (C₁₄H₁₆; Mr 184,3) kifejezve: legalább 0,02% a a szárított drogra vonatkoztatva (Ph.Hg.VIII. - Ph.Eur.8.2. - 1,07/2014:1382).



9. ábra: *Achillea collina* L. növény (freephoto)

Tea formájában használják emésztőszervek panaszai esetén, epehajtóként, étvágyjavítóként, menstruációs görcsök enyhítésére, vérzéscsillapításra, lázcsillapításra. Ülőfürdőként aranyeres panaszokra. Cickafarkfüvet tartalmazó tabletták és cseppek is vannak kereskedelmi forgalomban. Kapható illóolaja is, amelyet bőrproblémákra javasolnak gyulladáscsökkentő, nyugtató és sebgyógyulást elősegítő hatása miatt.

Az EMA monográfiája alapján terápiás indikációk: átmeneti étvágytalanság, enyhe gyomor-bélrendszeri panaszok tüneti enyhítésére, kisebb menstruációs görcsök csökkentésére, felületi sebkezelésre alkalmazható.

Termesztése: Magját vethetjük helybe augusztus végén, szeptember elején, (magszükséglet 1,5-3 kg/ha kibrátum) vagy palántázni is lehet. Sortávolsága 60-70 cm. Első évben szükséges gyomirtás mechanikai sorközművelővel, a második évtől elnyomja a gyomnövényeket. 3-4 évig tartható egy helyen. Növényvédelemről gondoskodni kell. A betakarítás során a virágzó 20-30 cm hosszú hajtását vágjuk kaszálvarakodó géppel. Első évben már virágzik, júniusban betakarítható, azonban a második évtől várhatunk teljes terméshozamot (első évben 0,5-2 t/ha, második évtől 1-4 t/ha herba, amelynek 25%-a száraz drog).

Termesztés elsősorban herbára irányul a mintaterületen, szecskázóval vágva illóolaj tartalomra is (ez utóbbi felvásárlói ára magasabb. De a magtermesztésbe is bevonhatjuk a területet. Erre vonatkozó szakirodalom azonban nagyon hiányos, további kutatás igényel.

Artemisia absinthium L. – fehér üröm (Praszna, 2013a)

Leírás: A fehér üröm (*Artemisia absinthium* L.) az Asteraceae – őszirózsafélék családjába tartozó, dudvaszárú, alsó részében fásodó évelő növény. Erősen elágazó gyöktörzse van, első évben tölevélrózsát fejleszt. A későbbiekben 1-1,5 m magasra is megnő, karakteres megjelenése miatt akár dísznövényként is ültethető lenne. Leveli szürkésen-ezüstösen molyhosak, egyszeresen vagy háromszorosan szeldeltek. Júliusban-augusztusban nyíló, sárga, fészkekből álló összetett buga virágzata a hajtástengelyek végén bókolóan állnak. Kaszattermése van. Termesztése mellett jelentős mennyiséget vadon gyűjtenek be. Olasz fajtája van (pl. 'Lambook Silver'), azonban elsősorban évelő dísznövényként ajánlják, gyógynövénykénti szempontokra nézve nincs fajtája.

Drog: Drogja *Absinthii folium* (szárított levél), amely nem szerepel a VIII. Magyar Gyógyszerkönyvben, azonban a *Absinthii herba* (50 cm-es hajtásvég teljes virágzásban szedve) igen. Az egész növénynek jellegzetes aromás illata van. A herba keserűanyagokat tartalmaz (70-75% abszintin, 20-25% artabszin), és számos összetevő mellett 0,3-0,9% illóolajat. Az Absinthii aetheroleum kapható kereskedelmi forgalomban is, amely a kék színű a benne lévő kamazuléntól. Azonban a mérgező tujol és tujon tartalma miatt herbája étrend-kiegészítőben korlátozva, egy megadott dózishatárig alkalmazható.

Hagyományos felhasználása igen sokrétű. Az élelmiszeripar ürmös borok, gyomorkeserűk, keserű likőrök fontos adalékaként használja, de emésztésserkentő tea összetevője is. Az állatgyógyászatban használatosak olyan készítmények, amelyek bélféregűzőek és élősködők elleni használatosak. Illóolaja belekerülhet olyan külsőleg alkalmazható bedörzsölő szerekbe, amelyek enyhítik a reumás panaszokat vagy izomgörcsöket.

Az EMA monográfiája alapján terápiás indikációk: átmeneti étvágytalanság, enyhe emésztő-szervrendszeri rendellenességek



10 ábra: *Artemisia absinthium* L. növény (freephoto)

Termesztése: A szakirodalom palántázást javasol szabadágyi palántaneveléssel. Tavaszi magvetéssel előállított palántákat szeptember-októberben ültethetjük ki végleges helyükre. Sortávolság 50-60 cm, tőtáv 30-40 cm. Gyomirtás szükséges kézi (kapa) vagy gépi (kultivátorozás) módon. Növényvédelmet nem igényel az eddigi tapasztalataink szerint. Kaszálvarakodóval takaríthatjuk be az ültetés utáni évben egyszer, a rá következő

években évente kétszer júliusban és augusztusban. A várható drog mennyisége 1,5-2,5 t/ha, amelynek 20-30%-a várható a száraz drogként.

Termesztés irányulhat herbára, illóolajra, vetőmagra.

Origanum vulgare L. *subsp. hirtum* (Link) letsw. – közönséges szurokfű (Halászné Zelnik és Szabó, 2013)

Leírása: Hazánkban az *Origanum vulgare* L. *subsp. vulgare* fordul elő vadon, azonban termesztett alfaja a *subsp. hirtum* (Link) letsw., a görög oregano, amelynek őshazája a Balkán térsége. A Lamiaceae (ajakosak) családjába tartozó évelő növény. Kiterjedt gyökérrendszere van, terjedő tövű, 50-100 cm magas növény. Egyszerű levelei vannak, hosszúkasan tojásdad formájúak, mirigyszőrökkel borítottak. Összetett fehér füzér virágzata júliustól augusztusig nyílik.

Drog: A VIII. Magyar Gyógyszerkönyvben szerepel az *Origani herba*, amely szárrészekről mentes, megszáritott levél és virág. (Elfogadott az *Origanum onites* - ciprusi szurokfű herbája is, vagy a kettő keveréke.) Illóolaj tartalma meghatározott, legalább 25 ml/kg vízmentes drogra számolva, amelyben összesen min. 60%-ban kell jelen lenni a karvakrolnak és a timolnak.



11 ábra: *Origanum vulgare* L. *ssp. hirtum* (Link) letsw. növény (freephoto)

Az origano legnagyobb tömegű felhasználása fűszerként történik szárított-morzolt állapotban önállóan vagy fűszerkeverékként, de fűszerolajokban is. Monotea vagy teakeverékben emésztést javító hatása miatt kerül. Antibakteriális hatása miatt illóolaját hígítva bőrbe dörzsölve használható, azonban olajkapcsula formájában szájon át is alkalmazhatjuk. Ezenkívül számtalan gyógyhatást tulajdonít neki a népi gyógyászat.

Terápiás indikációk: emésztést serkentő, gyomorműködést javító hatású. Légúti hurutos megbetegedések esetén is használható, valamint enyhe idegrendszeri panaszokat enyhít.

Termesztése: Telepíthetjük magvetéssel, de a szakirodalom szerint hazánkban palántázni szokták tavasszal. Sorköz 50-60 cm, tötáv 25-25 cm. Mechanikai gyomirtás szükséges az első évben, sőt, az első évben öntözni javasolt a palántákat, a későbbiekben ez elhagyható. Kártevője nincs, így a növényvédelemre nem kell munkát fordítani. Ültetés évében egyszer, későbbiekben kétszer (júliusban és szeptemberben) tudjuk betakarítani

kaszálvarakodóval, végszükséglet esetén sarlóval levágva. A várható hozam 2-2,5 t/ha morzsolt drog. 1 kg száraz morzsolt droghoz 5-6 kg virágos hajtás szükséges.

Termesztése irányulhat herbára, illóolajra vagy vetőmag termesztésre.

5.3.2. Talajjavítás, öntözés

A területre javasolt az első, tápanyagban gazdagabb részére 20 t/ha, a hátsó, rosszabb minőségű részre 30 t/ha szervesanyag bedolgozása., valamint 25 kg/ha HYMAGRO huminsavas talajkondicionáló készítmény granulátum formájában. Zeolit van kereskedelmi forgalomban, de egyik sem talajjavító anyagkénti felhasználásra méretezve. A zsákos zeolit esetében semmilyen adagolási vagy felhasználási útmutató nincs. A magvetés vagy palántázás előtt és után is, amennyiben nincs természetes csapadék, mindenképpen javasolt öntözés lajtoskocsi módszerrel. A kezdeti növekedési szakaszon túl azonban aszály esetén is feltétlenül szükséges öntözni.

5.3.3. Betakarítás, szárítás, értékesítés

Kaszálvarakodó géppel betakarítva helyben meg kell oldani a szárítást. Betakarítás előtt a meglévő fóliasátrakba ki kell alakítani szárító padot, szárító kereteket megfelelő méretben, amelyeken a betakarított friss növényanyagot lazán szét kell teríteni és időnként kíméletesen meg kell forgatni. Biztosítani kell a napsugárzástól védett, jól szellőző, tiszta helyet. A megszáritott drogot papír vagy PP szövött zsákba kell csomagolni, majd a kötözőszinegre erősített címkén fel kell tüntetni a gyógynövény nevét, a gyűjtés idejét (év, hó), helyét és az eladó nevét. Tájékozódni kell a Herbária Zrt. Székkutasi telephelyén a termesztett drog fogadásáról, a mintaterületre kiválasztott növények mindegyikét általában keresi és felvásárolja a cég. (<https://herbaria.hu/rolunk/kerdesek-es-valaszok>)

5.3.4. Növényfajok termesztése a mintaterületen térben és időben

A tervezett évelő gyógynövények nem termesztethők egy helyben sokáig (3-4 év), kivéve a fehér ürmet, amely 8-10 évig is elbír egy helyet. Így 3-4 év után másik évelőt kell telepíteni. A jelenleg érezhetően két talajminőségű területen kétféle növény termesztése nem praktikus, de lehetséges, a sorköztávokat például célszerű összehangolni. A kétféle talajrész talajjavítása során a gyenge homok mindenképpen javul, a szikesedésnek indult rész pedig elképzelhetően nem fog akkora negatív hatást gyakorolni a növények növekedésére, mint az a szikestől várnánk. Erről azonban kísérleti parcellában érdemes megbizonyosodni.

A variáció: Az *Achillea collina* Becker termeszthető mindkét területrészen 3-4 évig. Az 5. évtől a szikes területen megtartható vetőmag termesztésre, míg a nem szikes részen *Origanum vulgare* L. termeszthető a további három évben.

B variáció: Az első évben csak kísérleti parcellában vetünk *Artemisia absinthium* L. -ot, remélve, hogy a talajjavító anyagok segítenek a szikes rész javításában. Ha eredményes a kísérlet, a teljes területen lehet fehér ürmet termesztetni, amely 8-10 évig maradhat. Amennyiben a sziket nem bírja, ott mezei cickafark kerül ültetésre.

C variáció: Szintén kísérleti parcellában termesztünk *Origanum vulgare* L.-t, biztató eredmények esetén 4 évig egy helyben termesztjük. Amennyiben a sziket nem bírja, ott *Achillea collina* Becker kerül ültetésre.

5.3.5. Várható haszon számítása a ráfordítás és a bevétel tükrében

5.3.5.1. Bekerülési költség - kiadások

Talajjavítás:

Trágyázás: - a szarvasmarha szervestrágya ára 150.000 Ft/250 mázsa (egy kamion), - 200 mázsa szükséges 0,75 ha-ra és 300 mázsa 0,75 ha-ra, összesen 375 mázsa szükséges, amely 225 000 Ft.

Trágya szórása: 100 mázsa/10 000 Ft, a területen a 375 mázsa az 37 500 Ft

Hymagro huminsavas talajkondicionáló: 25kg/ha, zsákos kiserelésben, ebből 2 zsák kell, 90.000 Ft

Talajművelés: tárcsázás (30 000 Ft/ha) 45 000 Ft, szántás (25 000 Ft/ha) 38 000 Ft, magágyelőkészítés-kombinátorozás (14 000 Ft/ha) 21 000 Ft

Telepítés magvetéssel: vetőmag ára (50 000 Ft/ha) 75 000 Ft, vetőgéppel vetés (14 000 Ft/ha) 21 000 Ft

Palántázás: vetőmag 75 000 Ft, palántanevelés emberi munkaerővel helyben 150 000 Ft, palánta telepítése géppel és kézi munkaerővel becsült 60 000 Ft

Gyomirtás: mechanikai gyomirtás kb. 30.000 Ft/alkalom

Növényvédelem: a cickafarknál szükséges, nehezen becsülhető, permetszer ára permetezés géppel (12 000 Ft/ha) 18 000 Ft

Betakarítás: gépi betakarítás esetén 45 000 Ft/alkalom, évente 2 betakarításkor 90 000 Ft

Szárítás helyben, csomagolás: egyszeri költség a szárító keretek elkészítése, majd munkadíj számítandó a kézi erővel (16 000 Ft/nap/fő) besegítő terítőknék, + saját erő, becsült költség 48 000, zsákok 15 000 Ft

Szállítás: Székkutas oda-vissza 120 km, ha egyszeri fuvar szükséges (15 000 Ft), 240 km ha kétszeri (30 000 Ft)

A kiadásokat az 5. táblázatban összesítettem.

A három növényfajra vonatkozóan alapvetően a palántázás és a növényvédelem munkák esetében van eltérés, egyébként nagyságrendileg azonos munkát kell elvégezni. A drog mennyisége középátlagon nézve megegyezik kb. 2 tonnában. Az első évben ezen munkálatokat el kell végezni, azonban egyszeri betakarítással kisebb hozam várható, míg a következő években a vetést és palántázást már nem kell elvégezni, kérdéses a tápanyagutánpótlás mennyisége, amelyet a számításban most fele mennyiségre állítottuk be az 6. táblázatban a második évre tekintve.

5. táblázat: *Termesztés bekerülési költsége három növényfajra a telepítés első évében*

bekerülési költség ft/ha	<i>Achillea collina</i> Becker	<i>Artemisia absinthium</i> L.	<i>Origanum vulgare</i> L. ssp. <i>hirtum</i> (Link) letsw.
trágyázás	360 000	360 000	360 000
talajművelés	100 000	100 000	100 000
telepítés magvetéssel	100 000	0	100 000
palántázás	0	285 000	0
gyomirtás	60 000	60 000	60 000
növényvédelem	0	50 000	0
betakarítás	90 000	90 000	90 000
szárítás helyben, csomagolás	70 000	70 000	70 000
szállítás	120 000	120 000	120 000
Összesen az 1,5 ha mintaterületen	900 000	1 135 000	900 000

6. táblázat: *Termesztés bekerülési költsége három növényfajra a telepítés második évében*

bekerülési költség ft/ha	<i>Achillea collina</i> Becker	<i>Artemisia absinthium</i> L.	<i>Origanum vulgare</i> L. ssp. <i>hirtum</i> (Link) letsw.
trágyázás	180 000	180 000	180 000
talajművelés	100 000	100 000	100 000
telepítés magvetéssel	0	0	0
palántázás	0	0	0
gyomirtás	60 000	60 000	60 000
növényvédelem	0	50 000	0
betakarítás	90 000	90 000	90 000
szárítás helyben, csomagolás	70 000	70 000	70 000
szállítás	120 000	120 000	120 000
Összesen az 1,5 ha mintaterületen	620 000	670 000	620 000

A harmadik évben számolhatunk ugyanezekkel a számokkal, a negyedik évben azonban a cickafarkat újra kell telepíteni, az oregano-t/szurokfűvet kedvező körülmények között az ötödik évben kell leváltani, míg a fehér üröm kétszer annyi ideig bírja, ebből a szempontból a legkedvezőbb.

5.3.5.2. Várható bevétel

A várható bevételeket minimális és maximális hozamra számoltam ki, tekintve a mezőgazdaság soha nem kiszámítható helyzetét. Bizonytalan az időjárás, ami kihat a hozamra. A bevételek esetében a Herbária Zrt. szóbeli tájékoztatása alapján megadott átvételi „től-ig” értékeket adtam meg ft/kg-ra vonatkoztatva. Feltüntettem a földalapú támogatást is, mindezt a 7. és 8. táblázatokban foglaltam össze.

7. táblázat: Várható min. - max. bevétel a teljes mintaterületen maximális hozamra megadva forintban

Növény átvételi ára, Ft			száított drog max. hozam kg/ha	Bevétel max. hozam ft/ha	Bevétel foldalalapú támogatás ft/év	Bevétel max. hozam támogatással az 1,5 ha-os mintaterületen, Ft
<i>Achillea collina</i> Becker	max átvételi ár, ft/kg	900	1000	900 000	150 000	1 500 000
	min. átvételi ár, ft/kg	500	1000	500 000	150 000	900 000
<i>Artemisia absinthium</i> L.	max átvételi ár, ft/kg	650	625	406 250	150 000	759 375
	min. átvételi ár, ft/kg	400	625	250 000	150 000	525 000
<i>Origanum vulgare L.</i> <i>ssp. hirtum</i> (Link) letsw.	max átvételi ár, ft/kg	600	625	375 000	150 000	712 500
	min. átvételi ár, ft/kg	400	625	250 000	150 000	525 000

8. táblázat: Várható min. - max. bevétel a teljes mintaterületen minimális hozamra megadva forintban

Növény átvételi ára, Ft			száított drog min. hozam, kg/ha	Bevétel min. hozam ft/ha	Bevétel foldalalapú támogatás , ft/év	Bevétel min. hozam támogatással az 1,5 ha-os mintaterületen, Ft
<i>Achillea collina</i> Becker	max átvételi ár, ft/kg	900	250	225 000	150 000	487 500
	min. átvételi ár, ft/kg	500	250	125 000	150 000	337 500
<i>Artemisia absinthium</i> L.	max átvételi ár, ft/kg	650	375	243 750	150 000	515 625
	min. átvételi ár, ft/kg	400	375	150 000	150 000	375 000
<i>Origanum vulgare L.</i> <i>ssp. hirtum</i> (Link) letsw.	max átvételi ár, ft/kg	600	500	300 000	150 000	600 000
	min. átvételi ár, ft/kg	400	500	200 000	150 000	450 000

5.3.5.3. Várható haszon

A várható hasznot maximális és minimális hozam esetén, első és második évben 9. és 10. táblázatban rögzítettem.

9. táblázat: Haszon maximális és minimális hozam esetén első évben „tól-ig” bevétellel kalkulálva, ft-ban

Növény átvételi ára, Ft		Bevétel max. hozam esetén támogatással az 1,5 ha-os mintaterületen, Ft	Kiadások	Haszon
<i>Achillea collina</i> Becker	max átvételi ár	1 500 000	900000	600 000
	min. átvételi ár	900 000		0
<i>Artemisia absinthium</i> L.	max átvételi ár	760 000	1135000	-375 000
	min. átvételi ár	525 000		-610 000
<i>Origanum vulgare</i> L. <i>ssp. hirtum</i> (Link) letsw.	max átvételi ár	710 000	900000	-190 000
	min. átvételi ár	525 000		-375 000
Növény átvételi ára, Ft		Bevétel min. hozam esetén támogatással az 1,5 ha-os mintaterületen, Ft	Kiadások	Haszon
<i>Achillea collina</i> Becker	max átvételi ár	490 000	900000	-410 000
	min. átvételi ár	340 000		-560 000
<i>Artemisia absinthium</i> L.	max átvételi ár	510 000	1135000	-625 000
	min. átvételi ár	375 000		-760 000
<i>Origanum vulgare</i> L. <i>ssp. hirtum</i> (Link) letsw.	max átvételi ár	600 000	900000	-300 000
	min. átvételi ár	450 000		-450 000

Látható, hogy az első évben csak a cickafark maximális hozama esetén maximális árért eladva tudunk hasznot elérni, a többi esetben veszteségünk van.

10. táblázat: Haszon maximális és minimális hozam esetén második évben „től-ig” bevétellel kalkulálva, ft-ban

Növény átvételi ára, Ft		Bevétel max. hozam esetén támogatással az 1,5 ha-os mintaterületen, Ft	Kiadások	Haszon
<i>Achillea collina</i> Becker	max átvételi ár	1 500 000	620 000	880 000
	min. átvételi ár	900 000		280 000
<i>Artemisia absinthium</i> L.	max átvételi ár	760 000	670 000	90 000
	min. átvételi ár	525 000		-145 000
<i>Origanum vulgare</i> L. <i>ssp. hirtum</i> (Link) letsw.	max átvételi ár	710 000	620 000	90 000
	min. átvételi ár	525 000		-95 000
Növény átvételi ára, Ft		Bevétel min. hozam esetén támogatással az 1,5 ha-os mintaterületen, Ft	Kiadások	Haszon
<i>Achillea collina</i> Becker	max átvételi ár	490 000	620 000	-130 000
	min. átvételi ár	340 000		-280 000
<i>Artemisia absinthium</i> L.	max átvételi ár	510 000	670 000	-160 000
	min. átvételi ár	375 000		-295 000
<i>Origanum vulgare</i> L. <i>ssp. hirtum</i> (Link) letsw.	max átvételi ár	600 000	620 000	-20 000
	min. átvételi ár	450 000		-170 000

A második évben minimálhozam esetén mindhárom növény esetében veszteségünk van. Maximális hozamnál a cickafark mindig nyereséges, az üröm csak maximális hozam maximális átvételi ára esetén nyereséges, az összes többi esetben több-kevesebb pénzt veszítünk. Meg kell említeni, hogy a tulajdonos munkaidejét nem tartalmazzák a számítások. A legoptimálisabb esetben megérné a termesztés elkezdése, hiszen kiegészítő mezőgazdálkodással, földieper termesztése mellett kiegészítő jövedelem lehet. A befektetett munka és a várható hasznót a tulajdonosnak kell mérlegelnie saját egyéni szempontjai szerint.

A fenti számítások alapján a megadott paraméterekkel várhatóan csak a mezei cickafarkot érdemes termesztetni. Természetesen a számok becsült értékeken alapulnak, azonban a kiadások esetén valós, a mintaterületen érvényes árakkal számoltam. A hozam szakirodalmi adatokra épül, amely magába foglalja a gyengébb talajminőségtől kezdve a rossz időjárási körülményeket is. Így a talajadottságtól független a végeredmény, jobb

minőségű talajon esetleg kevesebb a trágyázási költség, de ebben az esetben legfeljebb null szaldóra jönnénk ki a kritikus esetekben. A kiadások csökkentése hosszú távon akkor lehetséges, ha saját gépparkkal rendelkezne a tulajdonos, azonban ilyen kis területre a mezőgazdasági gépek ára nem térül meg.

Buella Mónika

6. KÖVETKEZTETÉSEK

A célkitűzésben meghatározott mintaterületi feltételek jelentős mértékben csökkentették a termesztendő növényfajok számát. A szelektálás során erősen korlátozó paraméterként elsőként a kedvezőtlen talajadottságok jelentkeztek (gyenge humusztartalmú homok és közepes humusztartalmú, szikesedő homokos vályog). A szikesedés komoly gond, a növényjegyzékben csupán két növény viseli el a sziket, (kamilla és a cickafark). A talajjavítás alapfeltétel a termesztéshez: elsősorban szervesstrágya kijuttatása szükséges a talajszerkezet javítása érdekében is, valamint ásványi anyag és huminsavas kezelés is indokolt.

Második korlátozó paraméter az öntözési lehetőség hiánya. Mivel természetien kívánjuk a növényeket, a legszárazságtűrőbbek esetében is a magvetéskor és palántázáskor szükség lenne öntözésre a biztosabb megeredés érdekében. Azonban az adottságok alapján a legszükségesebb esetben lajtoskocsival lehetséges csak az öntözés, amely az 1,5 ha méretét tekintve nehezen oldható meg.

A gazdasági tényezők figyelembe vétele tovább szűkítette a listát. Kézi munkaerő csak nagyon csekély mértékben áll rendelkezésre, a kézi betakarítást igénylő gyógynövényfajok így kiestek (*Oenothera erythrosepala* Borb. – vöröslő ligetszépe, *Verbascum phlomoides* L. – szöszös ökörfarkkóró). Az egyik drogja mag, amely könnyebben és kisebb helyen szárítható, mint a többi növény herbája, ami kedvezne egyébként a gazdasági adottságoknak. A másikkal virágdrogja van, amely hozama tömegét tekintve kb. 25%-a a herbadroghoz képest, tehát kisebb szárítási hely kellene és kisebb csomagolási-szállítási igénye lenne. Vagyis a kézi munkaerő korlátozott volta más szempontból kedvező lehetőségű növényfajt ejtett ki.

A környékben bérlés formájában rendelkezésre álló mezőgazdasági gépállomány kielégíti a termesztési feltételeket, így ez nem korlátozó tényező. A szárításra vonatkozóan bérszárítási lehetőség nincs, helyben kell megoldani. A lehetőséget megtaláltuk, de ez egyszeri beruházási költséget jelent. Gyógynövény-felvásárló legközelebb 60 km van, a Herbária Zrt., amely jelentős mennyiséget vásárol fel, a mintaterületen betakarított szárított drogokra várhatóan lesz vevő. Ilyen léptékben nem szerződnek le előre senkivel, csak nagyobb területen gazdálkodókkal. Az egyetlen felvásárló azonban kiszolgáltató helyzetbe hoz egy termelőt az átvételi árakon vonatkozóan. De a nagy múlt és évi 1200 tonna feldolgozott növényi kapacitás azonban biztos lábakon álló, stabil céget feltételez, nem tűnik el egyik nappalról a másikra egy bizonytalanabb gazdasági környezetben.

Egyéb korlátozó tényező a tulajdonos munkaerejét és kapacitásait megadott időben lefoglaló földieper termesztés. Így ismét eggyel szűkült a lista, a kamillával. A lehető legkisebb energiabefektetést igénylő növényeket keressük, az egynyári, minden évben újra vetendő borsfűvet is elvetettük.

Végezetül az így csökkentett listából kiválasztott három növény költség-haszon elemzése negatív eredményt hozott. A bekerülési költségek a várható bevételhez képest magasak és lényegében csak egyetlen növényről, a mezei cickafarktól várhatunk hasznot, de az első évben kedvezőtlen körülmények esetén még a cickafark is veszteséges lehet. Ez a növény viszont biztosan telepíthető a szikes területre is. A mintaterület összadottságain

végig vezetett folyamat végén megállapíthatjuk, hogy a megadott paraméterekkel nem érdemes gyógynövénytermesztésbe fogni. A beruházási költségek csökkentése átgondolandó, de jelenleg nincs olyan eleme, amely lényegesen hatna a költségekre. Nagyobb árbevétel sem érhető el, a megadott felvásárlási árakat az adott körülmények között nem lehet növelni. Megfontolandó a listában potenciálisan telepíthető további növények közül a magasabb felvásárlási árral rendelkező növényfajok termesztése – amennyiben van ilyen.

Buella Mónika

7. ÖSSZEFOGLALÁS

Szakedolgozatom célja volt egy konkrét mintaterületen, egy délalföldi, rossz minőségű homoktalaj gyógynövénytermesztési lehetőségeinek feltárása. A mintaterület természeti adottságai szerinti növények szelektálása többlépcsős folyamat volt, mivel a szakirodalom elsősorban a növényekből kiindulva adja meg a szükséges paramétereket, nem pedig a termesztő szempontjából, aki egy adott területtel rendelkezik. A kutatás eredményeként kilenc gyógynövényfajt tudtam lehatárolni, amelyek melegigényesek, fénykedvelők, és homoktalajon is termesztethetők és nem fás szárúak: *Achillea collina* Becker – mezei cickafark, *Artemisia absinthium* L. – fehér üröm, *Hypericum perforatum* L. – közönséges orbáncfű, *Marrubium vulgare* L. – orvosi pemetefű, *Matricaria recutita* L. - kamilla, *Oenothera erythrosepala* Borb. – vöröslő ligetszépe, *Origanum vulgare* L. – köz. szurokfű (vagy vadmajoránna), *Satureja hortensis* L. – borsfű, *Verbascum phlomoides* L. – szöszös ökörfarkkóró. Ezek közül azonban szik elviselésére vonatkozóan csak két faj alkalmas, egy fajról egyértelműen leírták, hogy szikre nem alkalmas, a többi esetében erről nincs adat. Így ezek a növények vagy kifejezetten nem tűrik el a szikesedő homokot vagy még nem szerepel kísérletek témájában. (Csak néhány kutató munkát találtam ebben az irányban.)

A fenti növényfajok termesztési feltételeinek áttekintése szükséges volt a termesztés anyag- és munkaerő-igényeinek meghatározásához, amely a gazdasági szempontok szerinti növényválogatás alapjául is szolgált. Gépellátottság tekintetében kedvező a helyzet, bér munkában az összes várható munkára van megfelelő munkagép. A kézi munkaerő lehetősége korlátozott, ezen mezőgazdasági vidéken sem áll rendelkezésre könnyen, ez korlátozó tényezőként jelent meg a vöröslő ligetszépe és a szöszös ökörfarkkóró esetében.

Tárolásra és szárításra vonatkozóan bérszárításra a környéken nincs lehetőség. Saját erőből kell a tulajdonosnak megoldania, akinek nem állnak rendelkezésre épületek. Meglévő, nagy méretű fóliasátrai azonban a betakarítás időszakában üresen állnak, amelyek alkalmasak szárításra és néhány száz méteren belül találhatóak. Egyszeri beruházként szárítópadokat vagy tálcákat kell gyártani.

A növényt betakarítottuk és megszártítottuk. Kézi munkaerővel be kell zsákolni, ehhez zsákok vásárlása szükséges, amely minden évben megvásárlandó. A közelben egyetlen egy felvásárló van, a Herbária Zrt. székelyi telephelye 60 km távolságra. Más felvásárló nincs a környéken. A Herbária tájékoztatásként megadta a legutolsó felvásárlási árat. A növényfajok közül a szöszös ökörfarkkórót egyébként nem is vennék át, még ha benne lenne a listánkban.

Egyéb korlátozó tényező maga a tulajdonos megfelelő hasznot hozó földi eper termesztéséhez köthető időbeli korlátozások. A májusi időszak a földi eper betakarítási ideje, amely nem eshet egybe a gyógynövény betakarítás főszézonjával.

A konkrét növényismertetés, termesztés és haszonelemzés az eddigi szűrőkön fennmaradt listából (*Achillea collina* Becker – mezei cickafark, *Artemisia absinthium* L. – fehér üröm, *Hypericum perforatum* L. – közönséges

orbáncfű, *Marrubium vulgare* L. – orvosi pemetefű, *Origanum vulgare* L. - köz. szurokfű) kiválasztott három növény volt. Ezek: *Achillea collina* Becker (egyetlen növény, amely a sziket elviseli a szűkített listából), *Artemisia absinthium* L. (8-10 évig egy helyben termesztető) és az *Origanum vulgare* L. ssp, *hirtum* (Link) letsw.. A cickafark biztonsággal ültethető a teljes területre, a másik két növényfaj esetében javasolt egy mintaparcella ültetése, amely megmutatja, hogy a talajjavított szikesedő talajon hogyan fejlődnek (kontroll a nem szikesen). A növényeket elsősorban herbája miatt termesztjük, de megfelelő vágógéppel illóolajnyerésre is értékesíthetjük mindhárom növényt. Vetőmag nyerése miatt is ültethetünk, erről részletesen nem tértem ki szakdolgozatomban, elsősorban a nagyon nehezen és hiányosan fellelhető szakirodalom miatt.

A költség-haszon elemzés azt az eredményt hozta, hogy a három növény közül egyedül a mezei cickafark esetében van esély haszon realizálására két éves távlatot tekintve.

Összegezve tehát megállapítható, hogy a megadott paraméterek alapján a nem túl kedvező adottságok ellenére lehet gyógynövényeket termesztetni a területen, de anyagi haszon reményében már csak egyetlen növény nevesíthető. A haszon mértékére (alacsony-magas) vonatkozó elemzésre nem tértem ki, ezt a tulajdonosnak kell eldöntenie és mérlegelnie.

Buella Mónika

8. IRODALOMJEGYZÉK

1. Agrokép (2022.): Szárazságtűrő növények termesztetőségét megalapozó kutatás zárult, <https://agrokep.vg.hu/gazdalkodas/novenytermesztes/szarazsagturo-novenyek-termeszthetoseget-megalapozo-kutatas-zarult-23005/>
2. Alvarenga, A. A., Alvarenga, I. C. A., Bertolucci, S. K. V., Pacheco, F. V., Pinto, E. B. P. (2018): Growth and production of volatile compounds of yarrow (*Achillea millefolium* L.) under different irrigation depths. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*. 90(4): 3901-3910.
3. Azizi, A., Yan, F., Monermeier, B. (2009): Herbage yield, essential oil content and composition of three oregano (*Origanum vulgare* L.) populations as affected by soil moisture regimes and nitrogen supply. *Industrial Crops and Products* 29(2-3):554-561.
4. Baghbani A., Jami M. G., Namdari, A. (2020): Influence of Irrigation Regimes, Zeolite, Inorganic and Organic Manures on Water Use Efficiency, Soil Fertility and Yield of Sunflower in a Sandy Soil. *Communications In Soil Science and Plant Analysis*, 51(2):1-15.
5. Bencze É., Gosztola B. (2013): *Verbascum phlomoides* L. - Szöszös ökörfarkkóró. Vadon termő és termesztett gyógynövények. In: Bernáth J. (szerk.), Mezőgazda Kiadó, Budapest. 493-495.
6. Bernáth (szerk.) (2013): Vadon termő és termesztett gyógynövények. Mezőgazda kiadó, Budapest. 147-506.
7. Bóna L., Purgel Sz., Palágyi A. (2021): Ritkábban használt, stressztűrő tavaszi gabonák, Mezőhír 2021.02. 62-63.
8. DUSZÉN (2012): Dudarit NPK a XXI. század talajjavítója. *Agro Napló*. 13 (01): 47.
9. Fetouh, I., Moghith, W. M. A. (2016): Bio-production of *Origanum vulgare* l. plant unde Egyptian sandy soil conditionm. *Minufiya J. Agric. Res.*, Cairo – Egypt. 41 (2): 433-435.
10. Giczi, Zs., Kalocsai, R., Schmidt, R., Szakál, P. (2006): A talajvizsgálati eredmények értelmezése. *Agro Napló*. 7 (06): 35-38.
11. Gosztola B., Sváb J. (2013): *Matricaria recutita* L. – Orvosi székfű. Vadon termő és termesztett gyógynövények. In: Bernáth J. (szerk.), Mezőgazda Kiadó, Budapest. 348-353.
12. Halászné Zelnik K. (2013): *Satureja hortensis* L. - Borsfű. Vadon termő és termesztett gyógynövények. In: Bernáth J. (szerk.), Mezőgazda Kiadó, Budapest. 445-447.

13. Halászné Zelnik K., Szabó K. (2013): *Origanum vulgare* L. - Közönséges szurokfű. Vadon termő és termesztett gyógynövények. In: Bernáth J. (szerk.), Mezőgazda Kiadó, Budapest. 375-378.
14. Harb, E. M. Z., Haasa A. Z. A., Mahmoud, A.W.M. (2009): Enhancing of Growth, Essential Oil Yield and Component of Yarrow Plants (*Achillea millefolium*) Grown under Safe Agriculture Conditions Using Zeolite and Compost. Conference on Recent Technologies in Agriculture, Giza – Egypt. 586.
15. Henzsel I. (2008): Talajvédelem homoktalajon, Talajvédelem különszám, Budapest. 89-94.
16. <https://herbaria.hu/rolunk/kerdesek-es-valaszok>: Kérdések és válaszok a gyógynövények felvásárlásáról
17. Király Cs. (2010): Talajjavítás és talajvédelem. Mezőgazdasági alapismeretek. NSZFI, Budapest. 4.
18. Kovács E., Patkós I. (2018): Az évelő dísnövények felhasználása. szerzői kiadás, Budapest. 64.
19. Molnár I. (2012): A földműveléstan fejlődésének története. A magyar tudomány napja a Délvidéken, Vajdasági Magyar Tudományos Társaság, Újvidék. 540-541.
20. MTBSzSZ (2021): Termőtalajaink romlásáról, www.agragazat.hu, Agrárágazat digitális újság, 10.:56-58.
21. Németh É. (2013): *Achillea collina* Becker – Mezei cickafark. Vadon termő és termesztett gyógynövények. In: Bernáth J. (szerk.), Mezőgazda Kiadó, Budapest. 147-150.
22. Pap S. (1997): Magyarország talajtípusai. Magyarország földje. In: Karátsin D. (szerk.), Kertek 2000 Kiadó, Budapest. 261-263.
23. Ph.Hg.VIII. - Ph.Eur.8.2. -1,07/2014:1382)
24. Pluhár Zs. (szerk.) (2012a): Korszerű gyógynövénytermesztési ismeretek. Budapesti Corvinus Egyetem. 6.3. táblázat
25. Pluhár Zs. (szerk.) (2012b): Korszerű gyógynövénytermesztési ismeretek. Budapesti Corvinus Egyetem. 6.5. ábra
26. Pluhár Zs., Halászné Zelnik K. (2013): *Hypericum perforatum* L. - Közönséges orbáncfű. Vadon termő és termesztett gyógynövények. In: Bernáth J. (szerk.), Mezőgazda Kiadó, Budapest. 306-311.
27. Praszna L. (2013a): *Artemisia absinthium* L. - Fehér üröm. Vadon termő és termesztett gyógynövények. In: Bernáth J. (szerk.), Mezőgazda Kiadó, Budapest. 187-189.
28. Praszna L. (2013b): *Marrubium vulgare* L. - Orvosi pemetefű. Vadon termő és termesztett gyógynövények. In: Bernáth J. (szerk.), Mezőgazda Kiadó, Budapest. 346-348.

29. Rille K. (2013a): Gyenge termőképességű talajok hasznosítása. *Kertészet és Szőlészet*, 19 (19): 10-11.
30. Rille K. (2013b): Gyenge termőképességű talajok hasznosítása. *Kertészet és Szőlészet*, 19 (19): 11.
31. Saberli, S. F., Morad, M. (2019): Effect of salinity on germination and seedling growth of *Trigonella foenum-graecum*, *Dracocephalum moldavica*, *Satureja hortensis* and *Anethum graveolens*. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, Saud. 18 (3): 316-323.
32. Schmidt G. (2003a): Növények a kertépítészetben. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 338.
33. Schmidt G. (2003b): Növények a kertépítészetben. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 342.
34. Schmidt G. (2003c): Növények a kertépítészetben. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 501, 509.
35. Szabó K., Sváb J. (2013): *Oenothera erythrosepala* Borb. - Vöröslő ligetszépe. Vadon termő és termesztett gyógynövények. In: Bernáth J. (szerk.), Mezőgazda Kiadó, Budapest. 370-373.
36. Tállai M. (2009): Bentonit és zeolit alkalmazása a talajjavításban savanyú homoktalajon. *Agrártudományi Közlemények*, 36.:136.
37. Zubay P. (2022): Gyógy- és aromanövények agráreredészeti termesztésének tudományos megalapozása. MATE, doktori értekezés, Budapest. 58-59.

ÁBRA ÉS TÁBLÁZATJEGYZÉK

ÁBRÁK

1. ábra: közönséges cickafarknak (*Achillea millefolium* L.) (freephoto)
2. ábra: A közönséges cickafark kertészeti dísz fajtái - föntről balról jobbra Colorado, Desert Eve Deeprise, Desert Eve Light Xellow, Desert Eve Red, Desert Eve Terracotta, Hoffnung, Red Velvet, Terracotta (foto: www.mocsary.hu)
3. ábra: Légifotó a mintaterületről (google)
4. ábra: Előtérben a lóhere ültetvény, mögötte a mintaterület homokparcellája – az út felől sötétebb, hátul világosabb színű
5. ábra: Az évi átlagos napfénytartam (óra) Magyarországon az 1991-2020 közötti időszakban, műholdas adatok alapján (OMSZ) – piros körrel jelölve a mintaterület
6. ábra: Átlagos évi csapadékösszeg az 1991-2020 közötti időszak alapján (OMSZ) – piros körrel jelölve a mintaterület
7. ábra: Az uralkodó szélirányok a 2001-2020 közötti időszak alapján – piros körrel jelölve a mintaterület (OMSZ)
8. ábra: Második katonai felmérés térképszelvénye – piros körrel jelölve a mintaterület (<https://maps.arcanum.com/hu/map/secondsurvey-hungary/>)
9. ábra: *Achillea collina* Becker növény (freephoto)
10. ábra: *Artemisia absinthium* L. növény (freephoto)
11. ábra: *Origanum vulgare* L. ssp. *hirtum* (Link) letsw. (freephoto)

TÁBLÁZATOK

1. táblázat Termesztési tapasztalatok alapján mérsékeltlen száraz vagy száraz ökológiai igényű gyógynövényfajok
2. táblázat A területről vett talajminták eredménye
3. táblázat: Meleg- és fényigényes, homoktalajon termesztendő, szárazságtűrő gyógynövényfajok és tulajdonságaik
4. táblázat: Meleg- és fényigényes, homoktalajon termesztendő, szárazságtűrő gyógynövényfajok termesztési feltételei
5. táblázat: Termesztés bekerülési költsége három növényfajra a telepítés első évében

6. táblázat: *Termesztés bekerülési költsége három növényfajra a telepítés második évében*

7. táblázat: *Várható min.-max. bevétel a teljes mintaterületen maximális hozamra megadva forintban*

8. táblázat: *Várható min.-max. bevétel a teljes mintaterületen minimális hozamramegadva forintban*

9. táblázat: *Haszon maximális és minimális hozam esetén első évben „tól-ig” bevétellel kalkulálva, ft-ban*

10. táblázat: *Haszon maximális és minimális hozam esetén második évben „tól-ig” bevétellel kalkulálva, ft-ban*

Buella Mónika

MELLÉKLETEK

1. melléklet: Talajminták E2023-ETBI-030385. Számú vizsgálati jegyzőkönyve (NÉBIH Növény- és Talajvédelmi Referencia Laboratórium (2481 Velence, Ország út 23.))

Buella Mónika

E2023-ETBI-030385. számú
 VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Aktaszám:	A2023-ETBI-021408
Megrendelő:	TÁJRAJZ Tájépítész Kft.
Megrendelés azonosítója:	1190/2023
Megrendelő személy:	TÁJRAJZ Tájépítész Kft., Buella Mónika
Megrendelés dátuma:	2023.09.15
Megjegyzés:	

A minta laboratóriumi azonosítója:	M2023-ETBI-021408/001		
A minta neve:	1- szélről		
Minőségmegőrzési idő/fogyaszthatósági idő			
A minta jelzése:	1	Minta típusa:	talaj, szántó, 0-30 cm
A minta birtokosa:	TÁJRAJZ Tájépítész Kft. 1222 Budapest, Nagy Kőbánya utca 4		
A mintavétel helye:	„Zsombó külterület, Szélső sor GPS H: 20,00826 SZ: 46,31921 M: 0		
A minta csomagolása:	zacskó		
A minta mennyisége:	1 kg		
A minta átvételének időpontja:	2023.09.15		
Megjegyzés:			

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Vizsgálati paraméterek	Eredmény (mérési bizonytalanság)	Módszer
Arany-féle kötöttségi szám (KA) vizsgálat kezdete: 2023.09.25	31 (±2) légszáraz anyagra	MSZ-08-0205:1978 5.2. szakasz
Cink [EDTA] vizsgálat kezdete: 2023.09.25	0,924 mg/kg (±0,069 mg/kg) légszáraz anyagra	MSZ 20135:1999 5.1. szakasz
Foszfor-pentoxid [AL] vizsgálat kezdete: 2023.09.25	310 mg/kg (±15,5 mg/kg) légszáraz anyagra	MSZ 20135:1999 5.1. szakasz
Humusz [K ₂ Cr ₂ O ₇ /H ₂ SO ₄] vizsgálat kezdete: 2023.09.25	1,29 %(m/m) (±0,065 %(m/m)) légszáraz anyagra	MSZ 21470-52:1983 2. fejezet
Kálium-oxid [AL] vizsgálat kezdete: 2023.09.25	308 mg/kg (±15,4 mg/kg) légszáraz anyagra	MSZ 20135:1999 5.1. szakasz
Kén [KC1] vizsgálat kezdete: 2023.09.25	1,59 mg/kg (±0,119 mg/kg) légszáraz anyagra	MSZ 20135:1999 5.1. szakasz
Magnézium [KC1] vizsgálat kezdete: 2023.09.25	153 mg/kg (±7,67 mg/kg) légszáraz anyagra	MSZ 20135:1999 5.1. szakasz
Mangán [EDTA] vizsgálat kezdete: 2023.09.25	16 mg/kg (±1,2 mg/kg) légszáraz anyagra	MSZ 20135:1999 5.1. szakasz

Nitrit+nitrát nitrogén [KC1] vizsgálat kezdete: 2023.09.25	14,9 mg/kg (±1,12 mg/kg) légszár az anyagra	MSZ 20135:1999 5.4.5. szakasz
Nátrium [AL] vizsgálat kezdete: 2023.09.25	50,5 mg/kg (±5,05 mg/kg) légszár az anyagra	MSZ 20135:1999 5.1. szakasz
Réz [EDTA] vizsgálat kezdete: 2023.09.25	0,907 mg/kg (±0,068 mg/kg) légszár az anyagra	MSZ 20135:1999 5.1. szakasz
Szénsavas mész vizsgálat kezdete: 2023.09.25	6 %(m/m) (±0,3 %(m/m)) légszár az anyagra	MSZ-08-0206-2:1978 2.2. szakasz
Vízben oldható összes só vizsgálat kezdete: 2023.09.25	<0,02 %(m/m)	MSZ-08-0206-2:1978 2.4. szakasz
pH (KCl 1:2,5) vizsgálat kezdete: 2023.09.25	8,06 (±0,05) légszár az anyagra	MSZ-08-0206-2:1978 2.1. szakasz

A minta laboratóriumi azonosítója:	M2023-ETBI-021408/002		
A minta neve:	2-középről		
Minőségmegőrzési idő/fogyaszthatóság idő			
A minta jelzése:	2	Minta típusa:	talaj, szántó, 0-30 cm
A minta birtokosa:	TÁJRAJZ Tájépítész Kft. 1222 Budapest, Nagy Kőbánya utca 4		
A mintavétel helye:	„Zsombó külterület, Szélső sor GPS H: 20,01013 SZ: 46,32054 M: 0		
A minta csomagolása:	zacskó		
A minta mennyisége:	1 kg		
A minta átvételének időpontja:	2023.09.15		
Megjegyzés:			

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Vizsgálati paraméterek	Eredmény (mérés bizonytalanság)	Módszer
Arany-féle kötöttségi szám (KA) vizsgálat kezdete: 2023.09.25	28 (±1) légszár az anyagra	MSZ-08-0205:1978 5.2. szakasz
Cink [EDTA] vizsgálat kezdete: 2023.09.25	0,947 mg/kg (±0,071 mg/kg) légszár az anyagra	MSZ 20135:1999 5.1. szakasz
Foszfor-pentoxid [AL] vizsgálat kezdete: 2023.09.25	250 mg/kg (±12,5 mg/kg) légszár az anyagra	MSZ 20135:1999 5.1. szakasz
Humusz [K ₂ C ₂ O ₇ /H ₂ SO ₄] vizsgálat kezdete: 2023.09.25	0,54 %(m/m) (±0,041 %(m/m)) légszár az anyagra	MSZ 21470-52:1983 2.fejezet
Kálium-oxid [AL] vizsgálat kezdete: 2023.09.25	173 mg/kg (±8,66 mg/kg) légszár az anyagra	MSZ 20135:1999 5.1. szakasz
Kén [KC1] vizsgálat kezdete: 2023.09.25	1,32 mg/kg (±0,099 mg/kg) légszár az anyagra	MSZ 20135:1999 5.1. szakasz

Magnézium [KC1] vizsgálat kezdete: 2023.09.25	30,3 mg/kg (±2,27 mg/kg) légszár az anyagra	MSZ 20135:1999 5.1. szakasz
Mangán [EDTA] vizsgálat kezdete: 2023.09.25	41,2 mg/kg (±3,09 mg/kg) légszár az anyagra	MSZ 20135:1999 5.1. szakasz
Nitrit+nitrát nitrogén [KC1] vizsgálat kezdete: 2023.09.25	6,95 mg/kg (±0,695 mg/kg) légszár az anyagra	MSZ 20135:1999 5.4.5. szakasz
Nátrium [AL] vizsgálat kezdete: 2023.09.25	29,9 mg/kg (±2,99 mg/kg) légszár az anyagra	MSZ 20135:1999 5.1. szakasz
Réz [EDTA] vizsgálat kezdete: 2023.09.25	2,04 mg/kg (±0,153 mg/kg) légszár az anyagra	MSZ 20135:1999 5.1. szakasz
Szénsavas mész vizsgálat kezdete: 2023.09.25	1,3 %(m/m) (±0,098 %(m/m)) légszár az anyagra	MSZ-08-0206-2:1978 2.2. szakasz
Vízben oldható összes só vizsgálat kezdete: 2023.09.25	<0,02 %(m/m)	MSZ-08-0206-2:1978 2.4. szakasz
pH (KC1 1:2,5) vizsgálat kezdete: 2023.09.25	7,59 (±0,05) légszár az anyagra	MSZ-08-0206-2:1978 2.1. szakasz

Megjegyzés:

*Nem akkreditált módszer.

A vizsgálati eredményeket, valamint a mintákat bizalmasan kezeljük.

A közölt vizsgálati eredmények a beküldött (vett) mintára, vagy mintavételezett tételre vonatkoznak.

A vizsgálati jegyzőkönyvről részmasolat a laboratórium vezető engedélye nélkül nem készíthető.

Az egyes vizsgálati eredményközlések kapcsolatát a vizsgálati jegyzőkönyv száma és perszámai biztosítják.

A laboratórium a felfürtetett mérés íb bizonytalanságot minden esetben a Euachem/CITAC Guide CG4/E.5.6.1. pontjának megfelelően (x ± U) értelmezi.

Velence, 2023. szeptember 27.

Nagy Ágnes
Nagy Ágnes
laboratóriumvezető



NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Buella Mónika
A Hallgató Neptun kódja: H9AKAO
A dolgozat címe: A gyógynövénytermesztés lehetősége öntözésmentes homoktalajon a Dél-Alföldön
A megjelenés éve: 2023.
A konzulens intézetének neve: MATE Kertészettudományi 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 valótlanul 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 könyvtári repozitori rendszerébe. Tudomásul veszem, hogy a megvédett 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: 2023. év október hó 30. nap



Hallgató aláírása
Buella Mónika

NYILATKOZAT

Buella Mónika (hallgató Neptun azonosítója: H9AKAO) 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 javaslom¹.

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

Kelt: Budapest, 2023. október 30.



belső konzulens

Buella Mónika

1 A megfelelő aláhúzendó.

2 A megfelelő aláhúzendó.