

ZÁRÓDOLGOZAT

Major Andor

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Károly Róbert Campus

Kertészettudományi Intézet

Gyógy- és fűszernövények felsőoktatási szakképzési szak

**A bazsalikom (*Ocimum basilicum* L.) termesztése a Lily's Micro
Greens kertészetben**

Belső konzulens: Lakatos Márk

mesteroktató

**Belső konzulens
intézete/tanszéke:**

Kertészettudományi Intézet

Gyógy- és Aromanövények
Tanszék

Készítette:

Major Andor

Gyöngyös

2024

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	2
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS	3
2.1. A bazsalikom jellemzése	3
2.2. A bazsalikom környezeti igénye	4
2.3. A bazsalikom drogjai és hatóanyagai	6
2.4. A bazsalikom hagyományos alkalmazása	6
2.5. Talajmentes növénytermesztési módszer	7
2.6. Mikrozöldségek fogalma	8
3. A GYAKORLATI HELY BEMUTATÁSA	10
3.1. Lily's Micro Greens kertészet bemutatása	10
4. A TÉMA KIFEJTÉSE	16
4.1. A bazsalikom termesztésének előkészületei	17
4.2. Vízkultúrárs növénytermesztési rendszer	22
4.3. Elsődleges feldolgozás és értékesítés	26
5. SZAKMAI ÖSSZEGZÉS	29
IRODALOMJEGYZÉK	31
ÁBRÁK ÉS TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE	32

1. BEVEZETÉS

Elérkezett az összefüggő szakmai gyakorlat ideje. Tudtam, hogy ezt az év elején teljesíteni szeretném, ezért már egy ideje kerestem a tökéletes helyszínt az előírt gyakorlathoz. Mivel ebben az időszakban az időjárás nem túl kegyes hozzánk, emiatt a lehetőségek korlátozottan állnak rendelkezésre. Ez viszont nem szabott gátat a lelkesedésemnek.

Az őszi *Aktualitások a gyógynövényágazatban* nevezetű tantárgy keretein belül az egyik csoporttársam előadást tartott a vállalkozásukról, melynek fő profilja a mikroöldségek hidropóniás termesztése volt. Akkor fogalmazódott meg bennem, hogy akár nála is teljesíthetném a gyakorlatot. A hidropóniás termesztés távol állt tőlem, viszont az alkalmazott termesztési technológiát nagyon érdekesnek találtam. Elérkezettnek láttam az időt, hogy bővítsen tudásomat és a tapasztalatomat a növénytermesztési technológia e terén és kipróbáljak valami újat, izgalmasat.

Kis korom óta részt vettem az otthoni veteményeskert rendezésében és a különböző növények ültetésében, vetésében, gyűjtésében, ezért szerettem volna most valami mást kipróbálni.

Csoporttársam szívesen fogadott bárkit, ezért éltem is a lehetőséggel. Készséggel állt rendelkezésemre. Megosztotta velem a több éves tudását, tapasztalatát, amiért hálával tartozom. Sokáig gondolkodtam, hogy mely növényre essen a választásom. Végül a bazsalikom (*Ocimum basilicum* L.) mellett döntöttem. Olyan növényt szerettem volna választani, ami nem csak számtalan jótékony hatással rendelkezik, de ízletes fűszernövény is, ezáltal fogyasztásával nem csak az ízét élvezhetjük, hanem a gyógyhatásában is részesülhetünk.

Szakdolgozatom célja, hogy betekintést nyújtson a talajnélküli növénytermesztési módszerbe, illetve bemutassam a bazsalikom, mint mikroöldség termesztésének ezen módszerét és eredményeit, valamint megoszthassam a technológia előnyeit és kihívásait.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. A bazsalikom jellemzése

Népies nevei: királyfű, németbors (Német, 2008).

A bazsalikom fagyérzékeny aromás egynyári növény, amely Afrika és Ázsia trópusi vidékeiről származik. Széles körben termesztik kereskedelmi céllal. A fajtái finom illatúak (citrom, szegfűszeg, ánizs), a levelei színe zöldtől a sötétliláig, a virágai színe pedig fehértől a liláig terjed (Simmonds–Howes–Irving, 2008).

„Az *Ocimum* nemzetség számos faja és változata a *Lamiales* (árvacsalán-virágúak) rendjébe, a *Lamiaceae* (ajakosok) családjába tartozik. Távol-Keleten termesztett rokona az évelő bazsalikom (*O. gratissimum* L.), mely hazánkban kevésbé ismert faj” (Szabó és Lenché, 2013).

Hazánkban termesztett bazsalikom egyéves, lágyszárú növény. Gyökérzete 10-16 cm hosszú, elágazó, karószerű. Szára egyenes, felálló, 40-60cm magas, tövétől elágazó szárral rendelkezik. Keresztben átellenes elhelyezkedésű levelei nyelesek, felületük fényes, tojásdad alakúak (Szabó és Lenché, 2013).

1. ábra: A bazsalikom illusztrációja

(Forrás: <https://herbaria.plants.ox.ac.uk/bol/plants400/Profiles/OP/Ocimum>)



17-18 álörvből álló laza álfüzér alkotja virágzatát, az álörvöket 6-8 virág képezi. Végálló virágzatát apró virágok alkotják, melyek alulról felfelé nyílnak. Pártájának színe sárgás, fehér, lilásrózsaszín, világosrózsaszín. A középén és a csúcson nyíló virágok mellett az alsó álörvökben már érett termések vannak. A *Lamiaceae* családra jellemző termése makkocska, melyeknek színe fekete, világos- vagy sötétbarna is lehet. Magok alakja tojásdad. Ezermagtömege 1,4-1,8 g között változik (Csontos, [S. a.]).

2.2. A bazsalikom környezeti igénye

A bazsalikom melegigényes növény. Gyorsan melegedő tápanyagokban gazdag vályog-, homoktalajokat részesíti előnyben. Kapásnövények után célszerű termeszteni. A talajt őszen érdemes előkészíteni. A mélyen felásott talajt megforgatjuk majd porhanyítjuk, ezután tavasszal a talaj ismételt porhanyítását a simítózás és tömörítés követi (Máthé és Romváry, 1978).

Magyarországon Baja-Kalocsa körzetében szabadföldön termesztik. A termés hozam és a drog minősége ezekben a régiókban bizonyult a legjobbnak (Héjja és Bernáth, 1998).

2. ábra: A bazsalikom termesztése az albertirsai Zöldpontnál
(Forrás: Saját felvétel, 2023.09.22.)



A gyógy- és fűszernövények 2023. évi Nemzeti Fajtajegyzékben a bazsalikomnak jelenleg több elismert fajtája megtalálható:

'Alyko' - állami elismerésének ideje: 2016.02.22.

'Eugénia' - állami elismerésének ideje: 1998.05.20.

'Geronimo' - állami elismerésének ideje: 2015.02.23.

'Keskenylevelű' - állami elismerésének ideje: 1959.05.10.

'Olympos' - állami elismerésének ideje: 2006.04.20.

Kovács Zoltán professzor és csapata három nemzetközileg elismert dísznövényfajtát hozott létre. Ezek a 'Bíborfelhő', a 'Bíborgömb' és a 'Zöldgömb'. Fajtára jellemző tulajdonságuk, hogy hazánk szélsőséges időjárását is elviselik, megőrzik díszítő értéküket. Ezeket a fajtákat elsősorban kertek díszítésére használják, de alkalmasak ételek ízesítésére is (Anonymus 1).

3. ábra: 'Bíborfelhő' a MATE Károly Róbert Campuson virágágyai kiültetésben
(Forrás: Lakatos Márk felvétele, 2018.07.18.)



2.3. A bazsalikom drogjai és hatóanyagai

A növény leveles, virágos hajtását (*Basilici herba*) és a belőle kivont illóolajat (*Basilici aetheroleum*) a VIII. Magyar Gyógyszerkönyv nem tartalmazza. Megszáritott levéldrog fűszerszabványa jelen napig hatályban van, használata önkéntes.

Fűszerszabványa: szárított, édes bazsalikom MSZ ISO 11163:2024 (fűszer – magyar szabvány, 2024)

[Visszavont szabványok: MSZ 12339:1990 Kertibazsalikom-drog MSZ 14539:1976 Bazsalikomolaj]

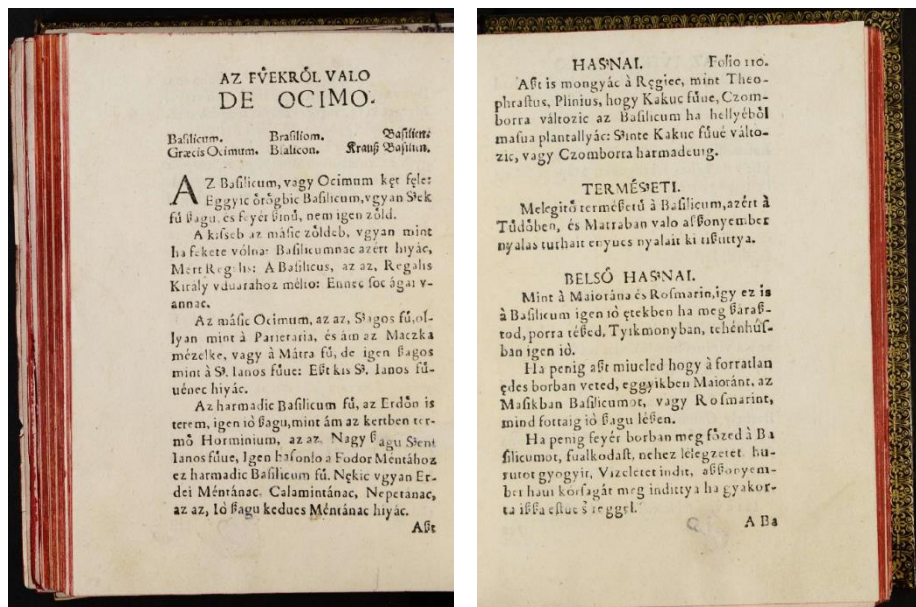
Az illóolaj körülbelül 0,5-1,5 százaléka a föld feletti hajtásokban halmozódik fel. Hazánkban termesztett középnagy levelű változat 50-55% metilkavikol-t és 40-45% linalool-t tartalmaz (Szabó és Lenchés, 2013). Ezenkívül tartalmaz még szaponinokat, cseranyagokat, keserű anyagokat, vitaminokat (C, A), flavonoidokat (orientin, vicenin), ásványi anyagokat (pl: réz, kalcium, vas, mangán, magnézium, cink) (Anonymus 2)).

2.4. A bazsalikom hagyományos alkalmazása

A bazsalikom jótékony hatásairól már a 12. században is írtak. Bingeni Szent Hildegárd ezt írta a bazsalikomról (*Physica* (Liber simplicis medicinae)), „*A bazsalikom hideg. Az az ember, akinek a nyelve úgy be van gyulladva, hogy beszélni sem tud, tegye a bazsalikomot a nyelve alá és ismét tud majd beszélni. Akinek erős láza van, akár harmad- vagy negyednapos, az főzzön bazsalikomot borban, adjon hozzá mézet, szűrje le és igya ezt gyakran éhgyomorra és estebéd után és a láz engedni fog.*” (Anonymus 3)

Méliusz Juhász Péter „Herbárium” és Lippay János „Posoni kert” nevezetű könyveik tesznek először említést a bazsalikomról a magyar irodalomban. Méliusz Herbariumában (1578) említést tett, hogy „*basilicumnak azért hívják, Mert Regalis: A basiliscus, az az, Regalis Király udvarához méltó*”. A könyvben a felhasználásról, termesztéséről is tesz említést recepttel együtt (Anonymus 4).

4. ábra: Méliusz Juhász Péter közlése a bazsalikomról
(Forrás: Méliusz, 1578)



A népi gyógyászat régóta alkalmazza bélrenyheség és puffadás kezelésére. Étvágygerjesztő, görcsoldó, gyomorerősítő, köptető, emésztésserkentő tulajdonsági mellett antibakteriális és fertőtlenítő hatással rendelkezik. Tejkiválasztást elősegíti (Német, 2008). Napjainkban köhögéscsillapító, étvágyjavító, vizelet- és szélhajtó teakeverékek alkotórésze (Szabó és Lenchés, 2013). Külsőleg bőrápolásra vagy berepedezett bőr gyógyítására alkalmazzák borogatás formájában (Boruzs, 2014). Forrázata, zöld levelének rágszálása vagy pár cseppnyi hígított illóolajával való öblögetés megszünteti a szájszagot és az ínygyulladást, szájüregi sebeket fertőtleníti (Kmeth, 2021).

2.5. Talajmentes növénytermesztési módszer

A hidropónia (hidropónika) olyan növénytermesztési módszer, amely során a növények a tápanyagot nem a talajból, hanem a tápoldatból veszik fel. Nem újkéletű módszer.

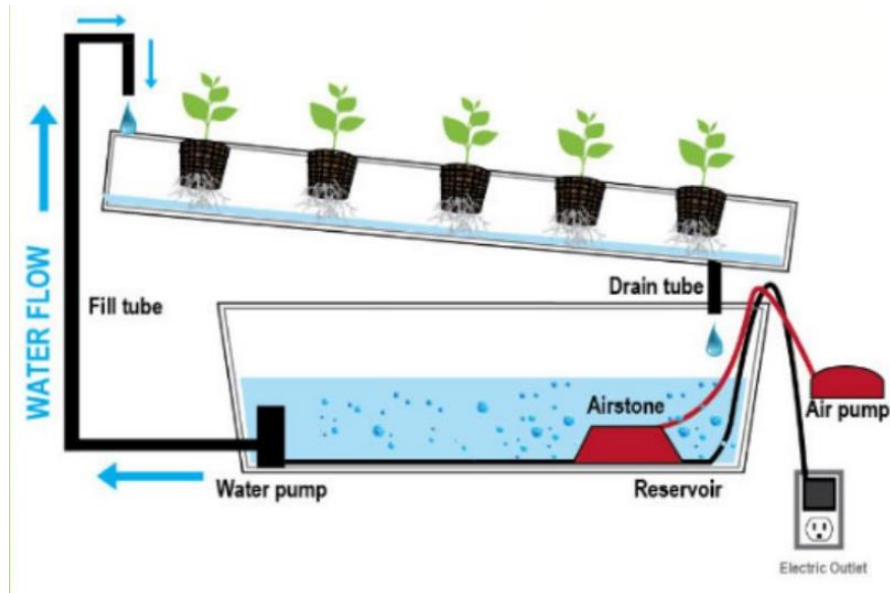
Francis Bacon műve a Sylva Sylvarum (1627) az első olyan könyv, amelyben a hidrokultúrás termesztésről szó esik (Kappel és Juhos, [S. a.]).

Számos talajmentes növénytermesztési változat közül, a kertészetben aggregátpónika (támasztó közeges) változat található meg. Ez a legelterjedtebb. A növények nagy része szilárd közegben található. Közegként számos anyag felhasználható, ezek lehetnek természetes szerves (kókuszrost, tőzeg), természetes szervetlen (homok, kavics), természetes anyagból gyártott

(perlit, kőgyapot), illetve szintetikus anyagból készült (oázis) anyagok. Gyökérrögzítő közeg feladata, hogy a növények számára biztosítsa az optimális feltételeket, hogy a tápanyag és vízfelvétel megtörténjen.

5. ábra: Agregátpónikus rendszer

(Forrás: <https://medium.com/@HydroponicsName/nutrient-film-technique-ebd1f7e5676c>)



Működési elve a következő: egy szivattyú tápanyadús vizet juttat a polcokra, ahonnan a gravitáció hatására eljut minden növényhez. A csatornák pár fokban lejtenek, ezáltal a bennük folyó tápvíz miután végigfolyik, a maradék víz visszajut a tartályba. Szivattyú mellett található a vízben egy levegőztető pumpa is, amely a víz oxigén dúsítására szolgál. A folyamatot az 5. ábra szemlélteti.

A termesztési módszer előnyei közé tartozik a termőtalaj elhagyása, ezáltal a talajtól eredő kártevők, korokozók kártétele kizárható, talajmunkálatokra sincs szükség. A gyökérrögzítő közegek sterilek, a víz és tápanyagfelvétel könnyebben megoldható, tápanyag adagolás pontosabban elvégezhető (Bélteki, 2022).

Hátrányai közé sorolható, hogy az egyes nem lebomló gyökérrögzítő közegek megsemmisítése drága, újrahasznosításuk körülményes, speciális tudást igényel, kialakításuk költséges (Bélteki, 2022).

2.6. Mikrozsédségek fogalma

A mikrozsédségek kis mérettel rendelkező növények, amelyeket az első sziklevelek megjelenése után takarítanak be. Vitamintartalmuk, különleges ízük és dekoratív megjelenésük

miatt szeretjük őket. Ideálisak levesekhez, salátákhoz, főzelékekéhez. Méretük 3-15 cm, betakarításkor a növény levelét és szárát használjuk fel. Vitaminokban, ásványi anyagokban gazdagok, teljes kifejlett növényhez képest magasabb vitamintartalommal rendelkeznek (Anonymus 5).

6. ábra: Mikrozöldségek a Lily's Micro Greens kertészetben
(Forrás: Saját felvétel, 2024.02.25.)



3. A GYAKORLATI HELY BEMUTATÁSA

3.1. Lily's Micro Greens kertészet bemutatása

Lily's Micro Greens elnevezésű kertészet Dorogon található Komárom-Esztergom vármegye keleti részén. Roland és Diána lányukról Liliről nevezték el a vállalkozást, amelyben ketten dolgoznak. Kezdetben csak mikrozöldségeket termesztettek, idővel ehető virágok és fűszernövények is megjelentek a kínálatukban.

7. ábra: Ehető virágok és fűszernövények
(Forrás: Villányi-Sulina Diána felvétele, 2022.07.12.)



Roland fejében 2016-ban született meg a családi vállalkozás gondolata, amikor egy cikket olvasott Nagy Brigittáról, akinek munkásságát inspirálónak találta. Mikrozöldségeket termesztő Brigitta úttörőnek számított hazánkban akkoriban. Szakácsként dolgozó Roland, már akkor látta, hogy ebben mekkora lehetőség rejlik. Tudta, hogy ez az ágazat Magyarországon újdonságnak számít. Ekkor fogalmazódott meg benne a gondolat, hogy feleségével ők is megpróbálkozhatnak ezzel a termesztési formával. Amerikában körülbelül a 2010-es évek elején kezdték a Michelin csillagos éttermek az ételek mikrozöldségekkel való díszítését. Ettől kezdve nem volt megállás. Téma teljesen beszippantotta őket. Könyvek, külföldi videók, cikkek tanulmányozása kellő alapot nyújtott ahhoz, hogy belevágjanak és fizikai úton megvalósítsák az álmukat. A projekt kivitelezése 2017 novemberében vette kezdetét, melyet 1,5-2 év próbálkozás követett. A mikrozöldségek termesztése eleinte nagyon kezdetleges volt. Egy polccal kezdődött minden extra felszerelés nélkül. Ez látható az 8. ábrán

8. ábra: Első lépések

(Forrás: Villányi Sulina Diána felvétele, 2017.11.09.)



Mikroöldségek termesztése egész évben megállás nélkül folyik egy okosháznak nevezett létesítményben, melyet 2021 augusztusában építettek. Területét nézve nem nevezhető nagynak, viszont kialakításának köszönhetően a rendelkezésre álló hely maximálisan ki van használva. A termesztőház alapterülete 30 m², melynek egy része polikarbonátból épült. Elsődleges cél kialakításánál az volt, hogy a lehető legnagyobb felületen biztosítsák a természetes fény bejutását az épületbe.

9. ábra: Csoportkép a vízkultúrárs növénytermesztő rendszer előtt

(Forrás: Szilágyi-Nagy Zsuzsanna felvétele, 2024.02.23.)



Az üveg költséges és törékeny, ezért próbáltak olyan alternatívát keresni, ami hasonló tulajdonsággal rendelkezik, de árban sokkal kedvezőbb. Végül a polikarbonát mellett döntöttek. Az okosházon belül a polikarbonát-tető alatt található a vizes polcrendszer, amely öt szintes. Minden polc mesterséges megvilágítással van ellátva, ezek biztosítják a növények fejlődéséhez szükséges mennyiségű fényt. A ledek kimondottan növénytermesztésre lettek kifejlesztve, amit automata vezérlő irányít 16 óra megvilágítás, 8 óra sötétség).

A polcrendszer alatt található egy nagy tartály, amiben a tápanyagokkal dúsított víz van. Ebben egy automatizált szivattyú juttatja el a polcokra a vizet, ami négyszer lép működésbe naponta egy-egy órára. Emellett a termesztőházban számos polc található, amelyen a borsók nevelése történik. Megvilágításuk megegyezik a vizes rendszerben találhatóval. Ezek öntözése jelenleg kézzel történik, de tervben van az öntözőrendszer kialakítása.

10. ábra: Fejlődő borsók a tőzegben
(Forrás: Saját felvétel, 2024.02.23.)

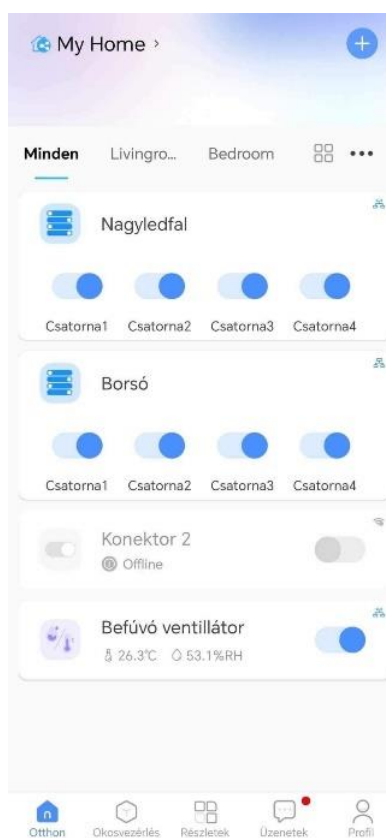


Az épület sarkában található egy elkülönített rész, ami szintén a borsó számára van fenntartva. A borsók magvetés után ide kerülnek. Ez egy elsötétített terület, ahol az elégtelen megvilágítás és a természetes fény hiányában a borsó hajtásai megnyúlnak. A borsóhajtások pár napot töltenek itt, ezután kerülnek a végső helyükre, ahol szépen megerősödnek a fény és tápanyagok hatására.

Az okosházban található berendezések nagy része telefonról irányítható. Nagy teljesítményű ipari páraelszívó, klímaberendezés, légcserélő rendszer áll rendelkezésükre. Ezek biztosítják a növények számára a megfelelő körülményeket. Egy alkalmazáson keresztül azonnali bepillantást nyernek a hőmérsékletről és páratartalomról. A növények nagyon érzékenyek a változásokra. Az időjárás nagyban befolyásolja a belső hőmérsékletet és páratartalmat, ha gond adódna, akkor telefonról bármikor közbe tudnak avatkozni távolról és bekapcsolni a szükséges eszközt a kívánt körülmények helyreállításához.

11. ábra: A telefonos alkalmazás

(Forrás: Villányi-Sulina Diána felvétele, 2024.02.13.)



A termesztőház mellett található egy kiszolgáló helység, amely raktárként is funkcionál. Ebben az épületben van elkülönítve a mosó részleg, illetve a magvetés is itt valósul meg. A megfelelő fejlettségű növények egy hűtőkamrába kerülnek a kiszállítás napjáig. Az alacsony hőmérséklet és a sötétség a növények életfunkciót lelassítja, fejlődésük megáll, ilyen körülmények között egy hétig megtartható a frissességük, kivéve a bazsalikom. A kamrában 5-8 °C mérhető.

A fűszernövények és az ehető virágok nevelése szabadföldön történik ideális időjárási feltételek mellett. A munkákat korai tavasszal kezdik. Ebben az évben új magaságysok kerültek kialakításra a közreműködéssel. A végső simítások 12. ábrán láthatók.

12. ábra: Magaságysok előkészítése a magvetéshez
(Forrás: Villányi-Sulina Diána felvétele, 2024.03.05.)



A vállalkozás folyamatosan fejlődik. Jelenleg is történnek fejlesztések. Rengeteg az ötlet, ami szép lassan megvalósul. Rengeteg akadály és kihívás nehezítette őket, de a kitartás és a szorgalom meghozta a kemény munka gyümölcsét. Szinte mindent nekik kellett kitapasztani, néha kemény áron. Fejlődésük eddig lassú volt állításuk szerint. Anyagi források korlátozottan álltak rendelkezésre, így amit csak lehetett maguk csináltak kiviteleztek, de a gyerekek és Roland főállása mellett nem sok idő jutott erre.

Jelenleg az 1. táblázatban szereplő növények található meg kínálatukban.

1. táblázat: A kertészetben termesztett fajok listája
(Forrás: Saját szerkesztés, 2024.02.23.)

	Latin név	Magyar név	Fajta	Egyéb megjegyzés
1.	<i>Mentha × rotundifolia</i>	Egyiptomi menta*		Meleg időben, hajtás végeket értékesítik
2.	<i>Melissa officinalis</i>	Citromfű*		Meleg időben, hajtás végeket értékesítik
3.	<i>Levisticum officinale</i>	Lestyan*		
4.	<i>Brassica juncea</i>	Mustár	'Piros', 'Zöld', 'Red Giant'	Csak mikroöldségként
5.	<i>Salvia officinalis</i>	Orvosi zsálya		Csak mikroöldségként
6.	<i>Foeniculum vulgare</i>	Édeskömény		Csak mikroöldségként
7.	<i>Pimpinella anisum</i>	Ánizs		Csak mikroöldségként
8.	<i>Anethum graveolens</i>	Kapor		Csak mikroöldségként

9.	<i>Thymus vulgaris</i>	Kerti kakukkfű	'English winter'	
10.	<i>Ocimum basilicum</i>	Bazsalikom	'Sweet genovese', 'Thai', 'kerti'	
11.	<i>Coriandrum sativum</i>	Koriánder		
12.	<i>Anthriscus cerefolium</i>	Turbolya		Csak mikrozsédségként
13.	<i>Apium graveolens</i>	Angol zeller		Csak mikrozsédségként
14.	<i>Petroselinum crispum</i> var. <i>crispum</i>	Petrezselyem		Csak mikrozsédségként
15.	<i>Raphanus sativus</i>	Retek	'Daikon', 'Pink', 'Red'	Csak mikrozsédségként
16.	<i>Brassica rapa</i> var. <i>niposinica</i>	Mizuna (ázsiai saláta)		Csak mikrozsédségként
17.	<i>Brassica rapa</i> subsp. <i>chinensis</i>	Pak-choi (bordáskel)		Csak mikrozsédségként
18.	<i>Petroselinum crispum</i> var. <i>crispum</i>	Petrezselyem		Csak mikrozsédségként
19.	<i>Daucus carota</i> subsp. <i>sativus</i>	Sárgarépa		Csak mikrozsédségként
20.	<i>Rassica oleracea</i> var. <i>capitata</i> f. <i>rubra</i>	Lila káposzta		Csak mikrozsédségként
21.	<i>Brassica oleraceae</i> convar. <i>acephala</i> var.	Karalábé		Csak mikrozsédségként
22.	<i>Brassica oleracea</i> convar. <i>botrytis</i> var. <i>italica</i>	Brokkoli		Csak mikrozsédségként
23.	<i>Eruca vesicaria</i> ssp. <i>sativa</i>	Rukkola (borsmustár)		Csak mikrozsédségként
24.	<i>Rumex sanguineus</i> ssp. <i>sanguineus</i>	Vérsóska	'Red', 'Wine', 'Sorel'	Csak mikrozsédségként
25.	<i>Begonia semperflorens</i>	Begónia*		Virágai kerülnek felhasználásra
26.	<i>Calendula officinalis</i>	Körömvirág*		Virágai kerülnek felhasználásra
27.	<i>Helianthus annuus</i>	Napraforgó (kisvirágú)*		Virágai kerülnek felhasználásra
28.	<i>Tagetes tenuifolia</i>	Apró bársonyvirág*		Virágai kerülnek felhasználásra
29.	<i>Viola</i> × <i>wittrockiana</i>	Árvácska*		Virágai kerülnek felhasználásra
30.	<i>Dahlia</i> × <i>pinnata</i>	Dália*		Virágai kerülnek felhasználásra
31.	<i>Dianthus barbatus</i>	Törökszegfű*	'Micro Dianthus Carpet F1'	Virágai kerülnek felhasználásra
32.	<i>Cyanus segetum</i>	Búzavirág*		Virágai kerülnek felhasználásra
33.	<i>Borago officinalis</i> L.	Borágó*	'Borago white' 'Blue borage'	Fiatal, zsenge levelek, valamint virágai kerülnek felhasználásra
34.	<i>Tropaeolum majus</i>	Kerti sarkantyúka		Fiatal, zsenge levelek, valamint virágai kerülnek felhasználásra Téli időszakban mikrozsédségként
35.	<i>Nigella damascena</i>	Borzaskata		Virágai kerülnek felhasználásra

*szabadföldön termesztett

4. A TÉMA KIFEJTÉSE

Az összefüggő szakmai gyakorlatom 2024. február 12-től március 8-ig tartott. 156 óra alatt szerzett tapasztalat és az ott elhangzottak képezik e rész gerincét. Ez idő alatt betekintést nyertem a kertészetben található vízkultúrák növénytermesztés rejtelmeibe. Termesztés mellett az elsődleges feldolgozásban és az értékesítésből is kivettem a részemet.

A kertészetben a bazsalikom termesztése a gyakorlatom ideje alatt szünetelt. Hideg időben ugyanis a termesztést felfüggesztik a körülményes tárolás miatt. A hűtőkamra a bazsalikom esetében nem jelent megoldást, mert a növény a hidegre rosszul reagál, a levelei megbarnulnak, elveszítik a fajtára jellemző alakjukat, ezáltal nem nyújtanak szép látványt, élvezeti értékéből nagyban veszít, majd rövid időn belül elpusztul. A termesztőházban való tárolásuk csak rövid ideig oldható meg, mivel a termelés folyamatos és a rendelkezésre álló hely limitált. Ilyenkor kiveszik a termesztésből és olyan növényeket termesztenek helyette, melyek tárolásával nincs probléma és lehető legrövidebb időn belül kikerülve az új növények számára helyet biztosítanak.

Két fajta bazsalikomot vetettem a gyakorlat alatt. 'Sweet Genovese' mellette a 'Thai' fajtát láthatjuk a 13. ábrán. Az első bazsalikom fajta nagy méretű, sötétzöld levelű, intenzív növekedésű, kellemes illatú és aromájú fajta, míg a második kisebb levelű, haragozöld színű, levele íveltebb és jellegzetes ánizsos illatot áraszt. Képen lévő bazsalikomok két hét alatt érték el ezt a fejlettségi állapotot.

13. ábra: 'Sweet Genovese' és 'Thai' bazsalikom
(Forrás: Saját felvétel, 2024.02.26.)



4.1. A bazsalikom termesztésének előkészületei

A kertészet törekszik a legkisebb biológiai lábnyomot hagyni maga után, ezért amit csak lehet többször felhasználnak. Ebből kifolyólag nemcsak költséget takarítanak meg, de a környezetnek is jót tesznek. Csepegtetőtálcák és ültető tálcák gondos tisztításon és fertőtlenítésen esnek át, amikor megtörténik belőlük a növények eltávolítása. Falukra tapadt tápanyagokat szerves savakkal távolítják el. Erre 20%-os ecetet és foszforsavat használnak. A tálcákon kicsapódott tápoldat nem csak esztétikailag zavaró, de táptalajt biztosíthat a különböző kórokozóknak, ezért a fertőzésveszély elkerülése végett eltávolításuk szükséges.

14. ábra: Tisztítás közben

(Forrás: Saját felvétel, 2024.02.19.)



Különböző termesztőközeget kipróbáltak az évek során. Tőzeget, kókuszrostot, cellulózt, gyapjút, kőzetgyapotpaplant. Végül a tőzeg- és kőzetgyapot mellett maradtak. A kőzetgyapot természetes anyagokból készült termék, melyet az építőiparban szigetelésre, kertészetekben ültetőközegként használnak. Alapanyaga a bazaltkő, mészkő és kocsz. Ezeket magas hőmérsékleten, kb. 1700 °C-on felolvasztják, az olvadék levegőn lehűlve szálakra esik szét. Ezeket a szálakat gyantával összeragasztják és méretre vágják. A kész termék teljesen steril, ami kiváló a növények nevelésére. A kőzetgyapot nem tartozik a könnyen lebomló anyagok közé. Törekvések vannak a felhasznált kőzetgyapot újrahasznosítására.

Kétféle felhasználásról hallottam eddig. A kőzetgyapotból különböző anyagok hozzáadásával téglák és komposzt készülhet. Vulkánkomplex fantázianévvel ellátott komposzt

előállítói így írnak az oldalukon: „A Vulkánkomplex komposzt tartalma 50% körüli, a többi részét a hozzáadott bazaltgyapot adja. A szálra húzott, és ezzel megnövelt felületű bazalt gyorsan adja le magas K^+ -ion, és mikroelem-tartalmát, modellezve a jó minőségű bazalttalaj tulajdonságait. Szerkezete miatt javítja a tömörödéssre hajlamos kötött agyagtalajokat, illetve szerkezet nélküli talajokat, a vízháztartást és levegősséget. Eddigi tapasztalataink szerint a kijuttatott bazaltgyapot, a termőrétegben 1-2 éven belül elveszíti szálak szerkezetét, teljesen elbomlik és hozzáépül a talajszerkezethez.” (Anonymus 6)

Az előkészületek és a magvetés a kiszolgáló helyiségben veszi kezdetét. Cultilene márkájú kőzetgyapotot felhasználás előtt megfelelő méretűre kell vágni. Pont akkorára, hogy az ültetőtálca alját teljesen fedje. Következő lépésként a gondosan beállított pH értékű vízbe helyezzük a méretre vágott gyapotot, amely rövid időn belül magába szívja a vizet, mint egy szivacs, ezután helyezzük az ültető tálcába. Ehhez az ipari mosogatómedencét felengedjük vízzel és 75%-os élelmiszeripari foszforsavval a víz pH értéket 6-ra állítjuk.

15. ábra: Kőzetgyapot méretre vágása és áztatása
(Forrás: Villányi-Sulina Diána felvétele, 2024.02.12.)



A beáztatott kőzetgyapotot ültetőtálcába helyezzük és hagyjuk, hogy a felesleges víz a tálcán található lyukakból távozzon. Ez idő alatt előkészítjük a magokat, amiket vetni szeretnénk. Ez alól a borsó képez kivételt. Borsó előző este vízbe kerül. Ez elősegíti, hogy

16. ábra: A méretre vágott kőzetgyapot az ültetőtáltkban, a csepegtetőtálca alattuk
(Forrás: Saját felvétel, 2024.02.12.)

[illegible]

19

angol zeller, vérsóska, ezek fényre csíráznak. Bazsalikom az irodalom szerint fényen kedvezőbben csírázik, de a tapasztalat az, hogy nem.

A bazsalikom igényli a melegebb környezetet, ezért a csíráztatás talajmelegítő lapon történik 24°C hőmérsékleten. Csírázás után kettő napot töltenek megvilágítás alatt, ezután kerülnek a vízrendszerbe. Ez idő alatt a növények fejlődése megindul, gyökérzetük megerősödik. 19. ábrán a két napos csírák láthatók.

18. ábra: Talajmelegítő lap
(Forrás: Saját felvétel, 2024.02.12.)



19. ábra: Két napos bazsalikom csírák
(Forrás: Saját felvétel, 2024.02.14.)



A mikrozöldségek termesztése többségében két hét, ez alól csak néhány faj/fajta képez kivételt. A bazsalikom számára körülbelül két hét elegendő, hogy megfelelő nagyságot elérje. Hétfőnként zajlik mindig a magvetés. Két hetes tervvel dolgoznak. A reggel gyors ellenőrzéssel indul, ellenőrzik van-e valami változás az előző heti megrendeléshez képest. Figyelembe veszik a közelgő eseményeket és ezzel is számolnak. Ezek függvényében történik az ültetőtálcák előkészítése.

Az általuk termelt mikrozöldség fajok száma körülbelül 25 (2.táblázat), kínálatuk állandóan változik a rendelések függvényében. A magok Spanyolországból érkeznek. Borsóból termelnek a legtöbbet. 550-600 ültetőtálcához hozzávetőlegesen 20 kg borsót használnak fel, melynek $\frac{3}{4}$ része tőzegben növekszik.

2. táblázat: Termesztett mikrozöldségek listája
(Forrás: Saját szerkesztés, 2024.02.23.)

Latin név	Magyar név
<i>Brassica juncea</i>	Mustár
<i>Salvia officinalis</i>	Orvosi zsálya
<i>Foeniculum vulgare</i>	Édeskömény
<i>Pimpinella anisum</i>	Ánizs
<i>Anethum graveolens</i>	Kapor
<i>Anthriscus cerefolium</i>	Turbolya
<i>Apium graveolens</i>	Angol zeller
<i>Petroselinum crispum</i> var. <i>crispum</i>	Petrezselyem
<i>Raphanus sativus</i>	Retek
<i>Brassica rapa</i> var. <i>niposinica</i>	Mizuna (ázsiai saláta)
<i>Brassica rapa</i> subsp. <i>chinensis</i>	Pak-choi (bordáskel)
<i>Petroselinum crispum</i> var. <i>crispum</i>	Petrezselyem
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>sativus</i>	Sárgarépa
<i>Rassica oleracea</i> var. <i>capitata</i> f. <i>rubra</i>	Lila káposzta
<i>Brassica oleraceae</i> convar. <i>acephala</i> var. <i>gongylodes</i>	Karalábé
<i>Brassica oleracea</i> convar. <i>botrytis</i> var. <i>italica</i>	Brokkoli
<i>Eruca vesicaria</i> ssp. <i>sativa</i>	Rukkola (borsmustár)
<i>Rumex sanguineus</i> ssp. <i>sanguineus</i>	Vérsóska
<i>Tropaeolum majus</i>	Kerti sarkantyúka

4.2. Vízkultúrák növénytermesztési rendszer

Növények a rendszerbe kerülve fajtól/fajtától függően 7-10 napot töltenek a tápanyagdús környezetben. A termesztő alapterülete 2×2 m, magassága 2,5 m. Az öt szintes rendszer szintjein soronként 12 csatorna fér el, alsó két sor 8 csatornás. Ezeken a csatornákon helyezkednek el a növények.

20. ábra: Vízkultúrák növénytermesztő rendszer
(Forrás: Villányi-Sulina Diána felvétele, 2024.03.01.)



Ahogy már említettem az előző fejezetben a vizes növénytermesztő rendszer működése automatizált. Növények megvilágítása napi 16 órában, míg a szivattyú naponta négyszer lép működésbe alkalmanként egy órára. A növényeket, illetve a tápanyagos vizet naponta ellenőrzik. BioNova termékekkel végzik a tápanyagpótlást, úgy tapasztalták, hogy ezek tartalmazzák a legkevesebb ballasztot, ami a vékony csöveket eltömítheti, illetve tartalmazzák az összes ásványi anyagot és nyomelemet, amire a növényeknek szükségük van az egészséges fejlődés érdekében.

A víz pH-értékének beállítására 75%-os élelmiszeripari foszforsavat használnak, a 6-7-re beállított pH a növények számára megfelelő, ettől magasabb az alga megjelenését idézheti elő. A víz elektromos vezetőképességét és a kémhatásának mérését különböző eszközökkel végzik. Az elektromos vezetőképesség, vagyis EC (angol rövidítés, amely az *electrical conductivity*-ből ered, mértékegysége: mS/cm) azt mutatja, hogy a víz mennyire képes az áramot vezetni. Ez közvetlenül összefügg a vízben oldott sók és ásványi anyagok koncentrációjával. Minél

magasabb a mért érték, annál magasabb a vízben oldott tápanyagok mennyisége. Az EC-mérés nagyon fontos, mivel segít meghatározni a megfelelő tápanyagkoncentráció elérését, ezáltal optimalizálva a tápanyagfelvételt. Általában elmondható, hogy az 1 és 2 mS/cm között mért érték megfelelő a növények számára. Az eszközöket időnként kalibrálni kell, hogy pontos eredményt mutassanak.

21. ábra: A víz kémhatásának és elektromos vezetőképességének mérése
(Forrás: Saját felvétel, 2024.02.14.)



A víz és a növények mindennapos ellenőrzése lefedi az ápolási munkálatok nagy részét. Mivel a termesztés zárt térben történik, ezért kártevőkkel nem igen kell számolni. Ennek ellenére sárga ragadós papírok vannak kihelyezve, amik indikátorként működnek. A polcokat heti rendszerességgel takarítják és fertőtlenítik. A tápanyagos víz cseréjére és a hidropónikus rendszer alapos tisztítására havonta egyszer kerül sor.

22. ábra: Rendszertisztítás

(Forrás: Villányi-Sulina Diána felvétele, 2024.02.23.)



A 22. ábrán az ültetőtálca tisztítását végzem, valamint a tápvíz eltávolítását a rendszerből. Az ültetőtálcát tartó csatornák tisztítása foszforsavval történt. A tápoldatos tartályról és szivattyú részéről egy kefével távolítottam el a lerakodott szennyeződést majd vízszugárral lemostam. Amikor minden a helyére került, akkor a tartályt feltöltöttem vízzel és tápoldattal dúsítottam.

23. ábra: A tápoldat kimérése

(Forrás: Villányi-Sulina Diána felvétele, 2024.02.23.)



A mikrozöldségek termesztése jelenleg 4 polcon történik, a fűszernövények egy polcot kaptak kísérleti céllal. November óta természetesen fűszernövényeket is, melyek termesztési menete megegyezik a mikrozöldségekével. Eltérés csupán annyi, hogy a kőzetgyapot kocka hidropónikus kosárba kerül. A fűszernövények fajtától függően 6-10 hetes kultúrák. Rövid távú terveik között szerepel egy másik polcrendszer kiépítése, ami csak a fűszernövényeké lesz. Mikrozöldségek elérve a megfelelő méretet a rendszerből kikerülve a hűtőkamrába kerülnek és a szállítás, felhasználás napjáig 5-8 °C-on tárolják őket.

24. ábra: Hidropónikus kosár
(Forrás: Saját felvétel, 2024.02.26.)



25. ábra: Mikrozöldségek tárolása
(Forrás: Saját felvétel, 2024.02.21.)



4.3. Elsődleges feldolgozás és értékesítés

Vásárlói körük jelenleg 4 szállodára, 24-25 étteremre, 4 viszonteladó zöldségesre terjed ki, valamint személyesen a helyi heti rendszerességű piacon jelennek meg a növényeikkel.

A mikrozöldségek a hűtőkamrából kikerülve rendelés szerint csoportosításra kerülnek. Lehetőség van élő növényt vásárolni, ilyenkor az ültetőtálcából kivéve a növényt egy átlátszó műanyag dobozba helyezik, ezáltal megakadályozva az ültető közegből távozó víz elfolyását. Vágott termék esetén zárható csomagolású műanyagba kerülnek, ez megvédi a növényeket a sérüléstől, ezáltal megőrizve a minőségüket, frissességüket.

26. ábra: Szállításra kész termékek
(Forrás: Saját felvétel, 2024.02.29.)



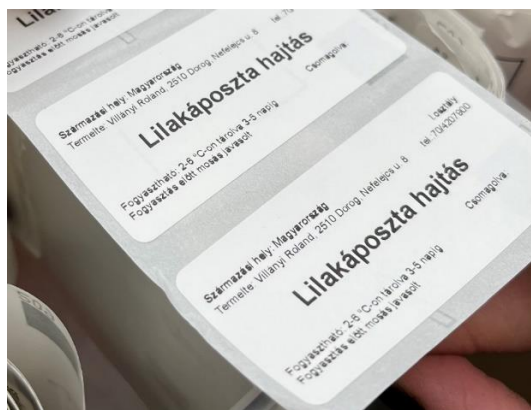
Nagyon kelendőek a mixek is, ilyenkor különböző vágott növényeket kevernek össze.

27. ábra: Bazsalikomos mix
(Forrás: Saját felvétel, 2024.02.29.)



A mikrozöldségeket mosás nélkül értékesítik. A kinyomtatott címkén fel van tüntetve, hogy használat előtt mosás javasolt. A címkén ezenkívül fel van tüntetve a termelő neve, telefonszáma, címe, csomagolás dátuma, meddig fogyasztható és milyen körülmények között tároljuk. Ezt láthatjuk a 28. ábrán.

28. ábra: Kinyomtatott címke
(Forrás: Saját felvétel, 2024.02.29.)



A szállítás keddenként és csütörtökönként zajlik. A viszonteladók kedden kapják meg a megrendelt vágott borsót, melynek értékesítése szerdán történik meg. A szállodák, éttermek kiszolgálása csütörtöki napra esik. A reggel a megrendelt mikrozöldségek vágásával és csomagolásával telik.

Néhány étterem kivételével a növények vágatlanul érkeznek meg a címekre. Roland feladata reggel összekészíteni a megrendelt termékeket és kiszállítani.

A vágott mikrozöldségek eltarthatósági ideje rövid. Szállításukkal sietni kell, hogy a lehető legfrissebb állapotban kerüljenek kiszállításra. Hűtve történik a szállítás, a hűtőkocsin belül a vágott zöldek egy része külön jégakkumulátorral ellátott thermoboxba. Ezzel tovább marad fenntartva az alacsony hőmérséklet.

29. ábra: Előkészített áru rakodása
(Forrás: Villányi Roland felvétele, 2024.02.29.)



Csütörtöki napokon délutánonként az esztergomi őstermelői piacon árusítottunk. A vásárlók a piac weboldalán keresztüli rendelésleadást követően tudták átvenni a termékeket az adott napokon. A leadott rendeléseken felül is vittünk csomagolt mikrozöldséget, hogy azok is tudjanak vásárolni, akik nem adtak le előrendelést.

30. ábra: A piacon

(Forrás: Villányi-Sulina Diána felvétele, 2024.02.22.)



Marketingre eddig nem fektettek túl nagy hangsúlyt, mivel nagy előnyük, hogy Roland a vendéglátóiparban dolgozik, így a mikrozöldséges vállalkozásuk híre gyorsan terjedt. A meglévő 25 éttermemből csak egy volt olyan, ahová besétáltak termékmintával, a többi ajánlás útján kereste fel őket. Továbbiakban is ezt a vonalat szeretnék erősíteni. Hisznek abban, hogy ha valami jót csinálnak, azt nem kell reklámozni.

31. ábra: Mikrozöldségeik felhasználása

(Forrás: Villányi Roland felvétele, 2023.11.18.)



5. SZAKMAI ÖSSZEGZÉS

Vajdaságban egy kis faluban Kishegyesen nőttem fel, ahol az emberek nagy része mezőgazdasággal foglalkozik. A természet közelségében felcseperedni az egyik legnagyobb dolognak tartom. Lovaskocsira pattanva a földünkre kimenni és saját kezünk által gyűjtött terménnyel megpakolva hazafelé a naplementében... mintha igaz sem lenne. Nagy- és dédszüleim nem voltak tanult emberek, de a tudás ott volt a kezükben. Rengeteget tanultam tőlük, amiért a mai napig hálás vagyok. Mindig is tudtam, hogy ezt a tudást bővíteni szeretném valamilyen módon, ezért jelentkeztem a gyógy- és fűszernövények felsőoktatási szakképzésre.

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Károly Róbert Campus-án töltött idő alatt nemcsak nagyszerű emberekkel ismerkedtem meg, de sikerült szaktudásra is szert tennem.

A szakmai gyakorlat egyik célja az volt, hogy elmélyítsem ismereteimet. A gyakorlatot a Lily's Micro Greens kertészetben töltöttem, ahol a hidropónikus termesztés módszerével és kihívásaival szembesülhettem. A kertészetben szerzett tapasztalatok lehetőséget adtak a talaj nélküli növénytermesztés megértéséhez.

A hidropónikus termesztés számos előnnyel rendelkezik a hagyományos talajalapú módszerekkel szemben. Ezek közül az optimalizált vízhasználatot, a termesztési feltételek precízebb szabályozását és a kártevőkkel szembeni nagyobb ellenálló képességet emelném ki. A rendszer nagy figyelmet igényel. A magas fokú ellenőrzés garantálja, hogy a növények a legjobb körülmények között növekedjenek, ezáltal maximalizálva a termelékenységet. Továbbá lehetővé teszi a növények sűrű, egymás mellé helyezését is, ami kisebb felületen nagyobb termés hozamot eredményez. A mikrozöldségek hiánypótló, réstermékként kerülnek forgalomba, ahol a kereslet gyakran meghaladja a kínálatot. Ez lehetőséget ad a termelő számára, hogy prémium áron értékesítsen, növelve ezzel a bevételét.

A gyakorlat során tapasztaltam, hogy a hidropónikus rendszerek számos kihívást rejtenek magukban. Ezek közé sorolható a kezdeti magas beruházás költségei, a rendszer érzékenysége, illetve a megfelelő szakmai tudás ismeretének szükségessége.

A kertészetben a növények termesztése során különös figyelmet kellett fordítanunk a növények tápanyagigényére, a víz megfelelő pH-értékének beállítására, ami kulcsfontosságú a növények egészséges fejlődése szempontjából.

A klímaváltozás kihívásokat állít a termelők elé. Növekvő, szélsőséges hőmérséklet, változó csapadékeloszlás, új kártevők és betegségek, talajerózió mind a klímaváltozás javára

írható fel. A gyakorlat alatt szerzett tapasztalat döbbsentett rá, hogy nyitnunk kell az új dolgok felé, új termesztési módszereket kell kipróbálni és megismerni. Nem minden esetben a legjobb az, amit eddig ismertünk.

A talajmentes növénytermesztés képes a klímaváltozás negatív hatásait mérsékelni azáltal, hogy jelentősen csökkenti a víz felhasználást. Lehetővé teszi olyan földterületek hasznosítását, ahol a talaj minősége nem megfelelő. Zárt rendszernek köszönhetően a szélsőséges időjárás csökkenti a termékkiesés kockázatát, valamint a vertikális termelést lehetővé téve nagyobb terméshozamot lehet elérni.

A hidropónikus rendszer mellett a dolgozatomban céljának a bazsalikom tanulmányozását tűztem ki. Eddig csak fűszernövényként tekintettem rá, de a dolgozat megírása után más szemmel nézek rá.

Rövidtávú célom otthon egy gyógy- és fűszernövénykert létrehozása. Olyan növényeket szeretnék termesztetni, amik nem csak finomak, de jótékony hatásukkal segítenek bajainkon.

IRODALOMJEGYZÉK

1. Anonymus(1) (2024): A kerti bazsalikom díszítő értékű, magyar fajtái. Letöltés dátuma: 2024.04.05. <https://szupermenta.hu/a-kerti-bazsalikom-diszito-erteku-magyar-fajtai/>
2. Anonymus(2) (2024): Bazsalikom gyógyhatásai és felhasználása. Letöltés dátuma: 2024.04.04. <https://drimmun.com/bazsalikom-gyogyhataasai-es-felhasznalasa-dr-immuncom>
3. Anonymus(3,4) (2024): Bazsalikom – az illatos gyógyító. Letöltés dátuma: 2024.04.04. <https://ezerjofu.hu/bazsalikom-gyogynoveny>
4. Anonymus(5) (2024): Mi is az a mikrozöldség. Letöltés dátuma: 2024.04.04. <https://legeldle.hu/mi-is-az-a-mikrozoldseg-74>
5. Anonymus(6) (2024): Vulkánkomplex komposzt. Letöltés dátuma: 2024.04.10. https://elmolight.hu/28_vulkankomplex.hu/
6. Bélteki I. (2022): Talajnélküli termesztés előadás anyaga
7. Bernáth J. – Héjja M. (1998): Újabb szempontok a “Hungaricum”-ként ismert fűszernövényünk, a kerti majoránna megítéléséhez. *Kertgazdaság*, (30). 1-45.
8. Boruzs J. (2014): Hasznos tanácsok hazai gyógynövényekhez. Csengőkert könyvkiadó
9. Csontos Gy. [S. a.]: Egyéb zöldségfajok és fűszernövények növényházi technológiája kurzus
10. FÜSZER – MAGYAR SZABVÁNY (2024.01.23.)
11. Howes M.J. – Irving J. – Simmonds M. (2018): Gyógynövények lexikona. Corvina kiadó
12. Juhos K. – Kappel N. [S. a.]: Talajnélküli termesztés alapjai képzési segédlet
13. Kmeth S. (2021): Herbárium. Harmadik Évezred Kft.
14. Lenchés O. – Szabó K. (2013): *Ocimum basilicum* L. In: BERNÁTH J. (szerk.): Vadontermő és termesztett gyógynövények. Mezőgazda Kiadó, p. 367.
15. Máthé Á. – Romváry V. (1978): Fűszer- és gyógynövények a kiskertben és a házunk táján. Mezőgazdasági kiadó
16. Melius Juhász P. (1578): Herbárium (Facs. Szabó Attila 1979. Bukarest), folio 110
17. Németh Imréné É. (2008): Gyógynövény ABC. Csepp kiadó

ÁBRÁK ÉS TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

Ábrák jegyzéke

1. ábra: A bazsalikom illusztrációja.....	3
2. ábra: A bazsalikom szabadföldi állománya	4
3. ábra: 'Bíborfelhő' a MATE Károly Róbert Campuson virágágyi kiültetésben.....	5
4. ábra: Méliusz Juhász Péter közlése a bazsalikomról	7
5. ábra: Agregátpónikus rendszer.....	8
6. ábra: Mikroöldségek a Lily's Micro Greens kertészetben	9
7. ábra: Ehető virágok és fűszernövények	10
8. ábra: Első lépések	11
9. ábra: Csoportkép a vízkultúrák növénytermesztő rendszer előtt.....	11
10. ábra: Fejlődő borsók a tőzegben	12
11. ábra: A telefonos alkalmazás	13
12. ábra: Magaságysók előkészítése a magvetéshez	14
13. ábra: 'Sweet Genovese' és 'Thai' bazsalikom.....	16
14. ábra: Tisztítás közben	17
15. ábra: Közgyapot méretre vágása és áztatása	18
16. ábra: A méretre vágott közgyapot az ültetőtálakban, a csepegtetőtálca alattuk.....	19
17. ábra: Bazsalikom vetése.....	19
18. ábra: Talajmelegítő lap.....	20
19. ábra: Két napos bazsalikom csírák.....	20
20. ábra: Vízkultúrák növénytermesztő rendszer	22
21. ábra: A víz kémhatásának és elektromos vezetőképességének mérése	23
22. ábra: Rendszertisztítás	24
23. ábra: A tápoldat kimérése	24
24. ábra: Hidropónikus kosár	25
25. ábra: Mikroöldségek tárolása	25
26. ábra: Szállításra kész termékek	26
27. ábra: Bazsalikomos mix	26
28. ábra: Kinyomtatott címke	27
29. ábra: Előkészített áru rakodása	27
30. ábra: A piacon	28
31. ábra: Mikroöldségeik felhasználása	28

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat: A kertészetben termesztett fajok listája.....	14-15
2. táblázat: Termesztett mikroöldségek listája.....	21

NYILATKOZAT

Major Andor (hallgató Neptun azonosítója: DQ1108) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a záródolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védésre javaslom / nem javaslom¹.

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

Kelt: Gyöngyös, 2024. április 19.


Lakatos Márk

¹ A megfelelő aláhúzendó.

² A megfelelő aláhúzendó.

NYILATKOZAT

a záródolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve:	Major Andor
A Hallgató Neptun kódja:	DQ1108
A dolgozat címe:	A bazsalikom (<i>Ocimum basilicum</i> L.) termesztése a Lily's Micro Greens kertészetben
A megjelenés éve:	2024
A konzulens intézetének neve:	Kertészettudományi Intézet
A konzulens tanszékének a neve:	Gyógy- és Aromanövények Tanszék

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

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

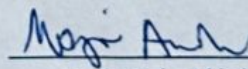
A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

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

Gyöngyös, 2024. április 17.


Hallgató aláírása