

SZAKDOLGOZAT

Simó Dorottya

2024



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Szent István Campus
Növénytermesztési tudományok Intézet
mezőgazdasági mérnök alapképzési szak**

**A növénytermesztés kevésbé ismert oldala: a fine dining
éttermek kiszolgálása**

Belső konzulens:	Dr. Balázs László egyetemi docens
Belső konzulens intézete/tanszéke:	Növénytermesztési- tudományok Intézet
Készítette:	Simó Dorottya

Gödöllő

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés és célkitűzések.....	3
2. Szakirodalmi áttekintés.....	5
2.1. Mikroöldségek eredete, megjelenése, története	5
2.2. Mikroöldségek, definíciója általános jellemzői	6
2.3. Mikroöldségek, csírák, békizöldségek, zöldségek.....	7
2.4. A mikroöldségek jövője	7
2.5. Városi gazdálkodás, fenntartható mezőgazdaság, vertikális farmok	8
2.6. Talaj nélküli termesztés	8
2.6.1. Hidrokultúra, hidropónia	8
2.6.2. Aeropónia-ködkultúrás gazdálkodás.....	9
2.6.3. Akvapónia	9
2.6.4. Termesztőközegkultúra-aggregátpónia.....	10
2.7. Növényvédelem	10
2.8. Élelmiszerbiztonság	11
3. Alkalmazott módszerek.....	12
3.1. Cél.....	12
3.2. A vizsgálat helyszíne	12
3.3. Vizsgálatok	12
3.4. A Kekkilä Professional tőzegkeverék, a termék jellemzése	13
3.5. A vetőmagok kiválasztásának módszere, a kiválasztott fajták rövid jellemzése vetőmagforgalmazó cégek leírása szerint	13
3.5.1. Reta (Raphanus sativus, L.)	14
3.5.2. Borsó (Pisum sativum, L.)	14
3.5.3. Zöld mizuna (Brassica rapa niposinica)	15
4. Eredmények és értékelésük.....	16
4.1. Termesztéstechnológia	16
4.1.1. Vetés	16
4.1.2. Csírázás.....	16
4.1.3. Öntözés	16
4.1.4. Növénygondozás.....	17
4.1.5. Betakarítás, szállítás, értékesítés	17
4.2. Ültetőközeg pH szintje.....	20
4.2.1. Mérőeszköz bemutatása	20
4.2.2. Eredmény és következtetés.....	20
4.3. Ültetőközeg EC érték megállapítása	20
4.3.1. Mérőeszköz bemutatása.....	20
4.3.2. Eredmény és következtetés.....	21
4.4. Gyökér fejlődésének vizsgálata	21
4.4.1. vizsgálat célja	21
4.4.2. A vizsgálat menete.....	21

4.4.3. A vizsgálat eredménye, következtetés	22
4.4.5. Retek gyökérvizsgálat	23
4.4.6. Borsó gyökérvizsgálat	24
4.4.7. Zöld mizuna gyökérvizsgálat	25
4.5. Hajtásvizsgálat	26
4.5.1. Cél	26
4.5.2. Következtetés	26
4.5.3. Retek hajtásának fejlődése különböző időszakokban:	27
4.5.4. Borsó hajtásának fejlődése különböző időszakokban	30
4.5.5. Zöld mizuna hajtásának fejlődése különböző időszakokban:	32
4.6. Hőmérsékletmérés.....	35
4.6.1. A mérés körülményei:.....	35
4.6.2. Az ültetőközeg hőmérséklete	35
4.6.3. A levegő hőmérséklete	36
4.7. Vállalkozásvezetés és kapcsolatteremtés az éttermekkel	36
5. Következtetések és javaslatok	37
6. Összefoglalás	39
7. Irodalomjegyzék.....	40
8. Ábrák és táblázatok jegyzéke	41
9. Nyilatkozatok	43

1. Bevezetés és célkitűzések

Az elmúlt két évtized növénytermesztésének egyik jellemző újdonsága a mikrozöldségek megjelenése a piacon, melyek a gasztronómia fejlődésével és az egészségtudatosabb életmódra és étkezésre vágyók növekvő számával egyre nagyobb népszerűségnek örvendenek. A modern séfek a fine dining éttermekben is előszeretettel használják fogások díszítésére és ízesítésére, hiszen a dekoratív megjelenésükön kívül ízletes és kiváló konyhai alapanyagok. Bőséges tápanyag- és vitamin tartalmuk miatt már a nagyobb áruházláncok polcain is megjelentek, így a „hétköznapi” egészségtudatos vásárlók számára is elérhetővé váltak. Szakdolgozatom témája a mikrozöldségek bemutatása, termesztéstechnológiájuk, adott körülmények közötti fejlődésük vizsgálata. A célom bemutatni a mikrozöldségek termesztésének lépéseit - kezdve a vetéstől egészen tányérra kerülésig -, a folyamat során fellépő problémák, nehézségek megjelenését és megoldását, a jövőbeni lehetőségeket, a séfekkel – mint a potenciális fogyasztók szakértő képviselőivel - való kommunikáció fontosságát.

A szakdolgozatban megjelenő összes megfigyelést a pest vármegyei Pilisen, a Séf kertje nevű vállalkozás kertészetében végeztem. A Séf kertje vállalkozás keretei között mikrozöldségeket, ehető virágokat, bébizöldségeket termesztnek és értékesítenek. A termékeik már olyan világhírű versenyen is megjelentek, mint a Bocuse d’or főzőverseny, állandó jelleggel szállítanak - főként fine dining vonalat képviselő – éttermeknek, melyek vendégkörükkel a fő célközönségét képezik a vállalkozás termékeinek, áruházak és kereskedők részére nem történik értékesítés.

A termelés folyamatos, egész évben, gyakorlatilag megszakítás nélkül folyik a növénytermesztés, minden héten történik vetés, szállítás és értékesítés. Az itt termesztett növények közé tartozik például az amarant, a thai bazsalikom, a cékla, a bíborlevél mikrozöldje vagy akár ehető virágok, mint pl. a harangvirág, mézvirág, de előfordulnak bébizöldségek és levélsaláták is.

A kertészetben a növények termesztése tőzeg alapú ültetőközegben zajlik. Ezen termelési mód választásának oka az volt, hogy a kertészet korábban dísnövénytermesztéssel foglalkozott, az ültetőberendezések, fóliasátrak, a szaktudás adottak voltak az efféle termesztéshez. A módszer alkalmazása mellett szólt továbbá, hogy a termékek bevezetése során a vállalkozással

kapcsolatba kerülő séfekkel való kapcsolattartás és kommunikáció révén - a konkrét vevőkör szubjektív véleménye és visszajelzései alapján - a megrendelők kellemesebb ízvilágúnak találták a tőzeg alapú ültetőközegben megtermelt növényeket az egyéb módszerekkel termesztettekkel szemben.

A témaválasztásomnál döntő szempont volt a két fő érdeklődési köröm, a gasztronómia és a kertészeti növénytermesztés találkozása, továbbá a jövőben óriási potenciált látok a modern konyhai alapanyagok termesztésében, hiszen a gasztronómia fénykorát éljük, ahol egyre inkább fontos a minőségi, egészséges és dekoratív megjelenésű ételek használata a gasztronómiában. A kertészetben történt munkavégzés során alkalmam volt megismerni és megtapasztalni a mikroöldség termesztés és értékesítés folyamatát, ami felkeltette az érdeklődésemet a téma mélyebb, tudományosabb jellegű tanulmányozása iránt.



1. ábra: A Séf kertje (saját fényképek)

A megfigyelések során szerzett tapasztalatok és következtetések segítenek a fejlődésben, miután visszajelzést adnak adott időpontokban tapasztalt állapotokról és az egyes időpontok között bekövetkezett változásokról (öntözővíz minőség, ültetőközeg vizsgálatok, növények növekedésének üteme, gyökér fejlődése). A cél, hogy minél kisebb ráfordítással minél nagyobb hozamot és jobb minőségű termést érjünk el, amihez nagyon fontos a jó minőségű öntözővíz, a pH és EC optimális szinten tartása, a kártevők és betegségek lehetőség szerinti megelőzése, kiküszöbölése.

A szakdolgozatom készítése során háromféle mikroöldségen végeztem a fejlődési vizsgálatokat (hajtás és gyökér). Olyan fajtákat választottam, melyek kinézetre és ízvilágra is különböznek: ezek a retek, a borsó és a zöld mizuna.

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1. Mikrozöldségek eredete, megjelenése, története

A mikrozöldségek megjelenése a piacon az 1980-as évekre tehető. Ezt a megnevezést 1988 óta használják, korábban más megnevezésekkel illették őket, mint pl. zöldek, palánták. Származásuk az egyesült államokbeli Kaliforniára, pontosabban San Franciscóra vezethető vissza. A modern séfek új, kulináris élményt (íz és látvány) igyekeztek biztosítani az éttermek vendégei számára, amihez a mikrozöldségek kiváló lehetőségeknek bizonyultak. (Singh et al., 2024)

Nemcsak a dekoratív külsejük és színes megjelenésük, hanem kellemes és különleges ízviláguk miatt is alkalmasak csúcsettermi alapanyagoknak. Kiválóan alkalmazhatók díszítésnek, de köretként és salátaként is megállják a helyüket a fogásokban, ételekben. (Bhaswant et al., 2023) Az első idevonatkozó kutatást 2004-ben publikálták, 2010-ben már számos tanulmány foglalkozott a mikrozöldségekkel. (Singh et al., 2024)

Eleinte csak néhány fajtájuk volt elérhető, de manapság szinte minden zöldségféle létezik mikro változatban is. A piacon továbbra is a csúcsgasztronómia, így a csúcsettermek és séfek az elsődleges felhasználók és vásárlók, de az egészséges életmód egyre nagyobb térnyerésének köszönhetően szélesebb vásárlói körhöz is eljutnak. (Singh et al., 2024)

A koronavírus járvány alatt megnőtt az igény az egészséges élelmiszerek iránt, ami növelte a mikrozöldségek népszerűségét és a növényi étrendet folytatók érdeklődését is felkeltette. (Bhaswant et al., 2023)



2. ábra: Mikrozöldség (saját fénykép)

2.2. Mikrozöldségek, definíciója általános jellemzői

A mikrozöldségek fiatal, éretlen zöldségek, melyeket a csírázástól számított 1-3 héten belül takarítanak be. A betakarítási idejük fajtánként eltérő: vannak fajok, amelyek a vetéstől számított 10 napon belül betakaríthatók, de vannak olyanok, melyeknek 25 nap is szükséges a piaci elvárásoknak megfelelő állapot eléréséhez. Felépítésük szerint három részből állnak: egy központi hajtásból egy szikleveleből és két valódi levleleből. (Khan et al., 2022)

Magas vitamin, antioxidáns és ásványi anyag tartalmuk miatt is népszerűek. Kutatások is bizonyítják, hogy tápanyagtartalmuk magasabb az érett zöldségeknél. (Singh et al., 2024) Rendszeres fogyasztásuknak számos pozitív hatása van az emberi szervezetre: hatékony segítséget nyújt pl. daganatos vagy akár szív- és érrendszeri megbetegedések ellen is. (Mándoki - Fail, 2007)

A mikrozöldségeket négy nagy csoportba sorolhatjuk. Lehetnek leveles zöldségek vagy levélsaláták. Ide tartozik például a mizuna és fűszernövények is léteznek mikrozöldség változatban, például bazsalikom vagy petrezselyem. Vannak csípősebb, erősebb ízű fajták: ilyen például a retek, vagy az olyan zöldségek is elérhetők mikro változatban, mint pl. a borsó. (Khan et al., 2022)

A termesztésük sok előnnyel jár, ugyanakkor hátrányos tulajdonságaik is vannak. Gyorsan növekednek, de a betakarítás utáni eltarthatóságuk rövid (3-5 nap), hamar veszítenek tápértékükből. A mikrozöldségek előállítása fajlagosan magas költségekkel jár. Ezek a tényezők megnehezítik, bizonyos esetekben akár ellehetetlenítik a nagyüzemi termelését és árusítását. (Lone et al., 2024) (Kumar et al., 2022).

A 12 leggyakoribb mikrozöldség növénycsaládot az 1. táblázat mutatja be (Pandya, 2022) által közzétett táblázat szerint:

1. táblázat: 12 leggyakoribb termesztett (mikozöldség) növénycsalád

NÖVÉNYCSALÁD	NÉHÁNY IDE TARTOZÓ NÖVÉNY NEVE
Alliaceae	fokhagyma (<i>Allium sativum</i>)
Amaranthaceae	spenót (<i>Spinacia Oleracea</i>)
Apiaceae	petrezselyem (<i>Petroselinum</i>)
Asteraceae	napraforgó (<i>Helianthus annus</i>)
Brassicaceae	mizuna, (<i>Brassica rapa var nipossinica</i>)

Cucurbitaceae	uborka (<i>Cucumis Sativus</i>)
Fabaceae	görögszéna (<i>Trigonella foenum-graecum</i>)
Oxalidaceae	madársóska (<i>Oxalis</i>)
Poaceae	citromfű (<i>Melissa officinalis</i>)
Polygonaceae	hajdina (<i>Fagopyrum esculentum</i>)
Lamiaceae	bazsalikom (<i>Omicum Basilicum</i>)
Portulacaceae	kövér porcsin (<i>Portulaca Oleracea</i>)

A szántóföldi növénytermesztésben gyomnövényként ismert fajok (pl. kövér porcsín, disznóparéj), mikrozöldségként termesztett fajok.

2.3. Mikrozöldek, csírák, bébizöldségek, zöldségek

A csírák, mikrozöldségek, bébizöldségek és zöldségek megnevezés a növény fejlettségi állapotára utal: a csírák növekedése 1-8, a mikrozöldségké 7-21 a bébizöldségké 21-28, az érett zöldségké 28-60 napot vesz igénybe. (Bunning, 2019.)

A mikrozöldségek fiatal növényi hajtások, melyek a csírázástól számított 7-21 napon belül betakaríthatók; a csírák viszont kicsírázott magvak. A mikrozöldségek több értékes tápanyagot tartalmaznak és egészségesebbek a csíráknál, az ízük is kellemesebb. (Zhang et al., 2021).

A csíráknál az egész növény, azonban mikrozöldségeknél a gyökér nem, csak a szár a sziklevelek és a valódi levelek fogyaszthatók. (Bunning, 2019)

A mikrozöldségek szüretelése az első valódi levél megjelenésénél ajánlott, a csírákat azonban a valódi levelek kifejlődése előtt kell betakarítani. (Shomodder et al., 2022).

A csírák termesztése nagyon egyszerű, még termesztőközegre sincs szükség. A mikrozöldségek termesztéséhez viszont szükség van valamilyen ültetőközegre, fényre és esetlegesen külső tápanyag hozzáadására. A bébizöldségek és az érett zöldségek fejlődése több időt vesz igénybe, a növekedésükhöz külső tápanyagok hozzáadása is szükséges, valamint megfelelő fény és termőföld vagy ültetőközeg biztosítása is fontos (Bhaswant et al., 2023).

2.4. A mikrozöldségek jövője

A mikrozöldségek népszerűsége várhatóan egyre inkább növekszik majd a jövőben, nagyobb lesz a kereslet az efféle termékekre, köszönhetően kellemes ízviláguknak és az egészségtudatos vásárlók és fogyasztók mikrozöldségekre való igényének. A csúcskategóriás éttermekben már évek óta elterjedtek, de egyre több szupermarketben elérhetőek már, és a kozmetikai ipar is felfigyelt rájuk (Lone et al., 2024).

2.5. Városi gazdálkodás, fenntartható mezőgazdaság, vertikális farmok

A 21. század egyik legnagyobb problémája a globális felmelegedés negatív hatása, így a jövőben egyre inkább fontos lesz a fenntartható élelmiszertermelés, amely kedvez a mikrozöldségek előállításának és piacának. Gyakran használják a sivatagi étel becenevet rájuk, hiszen a jövőben a klímaváltozásnak kitett területeken is termesztethetők mikrozöldségek (Lone et al., 2024). A Föld népességének növekedésével, a termőterületek csökkenésével az utóbbi időben nagyobb figyelmet kap a fenntarthatóság (Septina Carolina, 2023). A hagyományos talajos termesztés sok negatív hatást gyakorol a környezetre, új innovatív megoldásokra van szükség (Shafeena T, 2016), melyhez a városi gazdálkodás és a szabályozott környezetbeli növénytermesztés remek lehetőségek. (Ilyen pl. az akvapónia vagy hidropónia). Ezeket a módszereket még nem használják sokféle termesztési ágazatban, azonban a mikrozöldségek termesztésére gyakori és kitűnően működő opció (Zhang et al., 2021).

2.6. Talaj nélküli termesztés

A talaj nélküli termesztés azt jelenti, hogy a növények egy zárt mesterséges környezetben, talajtól teljesen elszigetelve, tápoldatok segítségével fejlődnek.

A talaj nélküli gazdálkodás legnépszerűbb módszerei a hidropónikus, aeropónikus (tápködkultúrás) illetve az akvapónikus gazdálkodás (Singh et al., 2024), de ide tartozik az aggregátpónika (támasztóközegkultúra) is.

A nem hagyományos, talaj nélküli gazdálkodás esetén ahhoz, hogy a növény megkapja a számára nélkülözhetetlen tápanyagokat, mesterségesen kell gondoskodni, hiszen a termesztőközeg nem tartalmazza a növény számára szükséges tápanyagokat. Mesterségesen fejlődnek, folyamatosan tápoldat biztosítása szükséges. (Vojnich, 2021)

2.6.1. Hidrokultúra, hidropónia

A hagyományos termőtalajos növénytermesztés mellett egyre inkább megjelennek különféle alternatív módszerek: ilyen pl. a hidrokultúra, hidropónia. Az innovatív technológiák szükségességének oka a városiasodás és környezetszennyezés okozta termőterület csökkenés, az egyre többféle növénybetegség megjelenése, valamint a nagyobb terméshozam iránti igény. (Lévai - Turiné Farkas, 2007).

A hidropónia görög eredetű összetett szó. A hydro jelentése víz, a ponos pedig munkát jelent. Története egészen az 1920-as évek végére nyúlik vissza. A technika kifejlesztése egy kaliforniai

professzor, Dr. Gericke nevéhez fűződik. Az Egyesült Államok hadserege már a második világháború idején is használta a távoli-keleti hadműveletek során. Pár évvel később világszerte ismert módszer lett. (Student & Dunn, 2013.)

A hidrokultúrák termesztés számos előnnyel jár a hagyományos termőtalajos termesztéssel szemben, ilyen például, hogy lényegesen kevesebb élő munkaerő szükséges az ilyen berendezkedésű kertészetekben. A növénytermesztés az év minden időszakában, szinte minden területen lehetséges, ugyanis a termesztés beltéren, mesterséges körülmények között zajlik, nem befolyásolja a külső környezet. A módszer kisebb területen nagyobb termés hozamot eredményez. Mivel nincs termőtalaj, így nincsenek talajlakó kártevők és sokkal kisebb a vízfelhasználás is. A módszer a mesterséges szabályozhatóság miatt biztonságosabb és kiszámíthatóbb, de az ilyen rendszerek telepítése rendkívül drága és megfelelő szaktudást igényel. (Lévai-Turiné Farkas, 2007)

A fény fontos tényező a növények egészséges fejlődéséhez. A fotoszintézis csak fény jelenlétében megy végbe. Mivel a termesztés nem szabadföldön zajlik, a fényről mesterségesen kell gondoskodni. Elsősorban a 400-700 nanométer hullámhosszú fény szükséges a fotoszintézishez (Rajan et al., 2019).

A hidropóniás rendszerek egy részében a növények gyökere közvetlenül tápoldatba merül, vagy a másik lehetőség a gyökértámasztó közeg alkalmazása. (Student- Dunn, 2013)

2.6.2. Aeropónika-ködkultúrák gazdálkodás

Az aeropónikus más néven ködkultúrák gazdálkodás egyfajta talaj nélküli termesztési módszer, a hidropónikus termesztés egyik módja. A módszer megjelenése az 1920-as évek tehető. Az aeropónia esetében a növények gyökere a tápoldat apró cseppjeiből álló köd veszi körül. A módszer lényege, hogy a növények gyökere a levegőben lóg és a tápanyagokban gazdag folyadékot a levegőbe permetezik. Ezáltal a növény gyökere könnyen jut tápanyaghoz, vízhez és oxigénhez; a tápoldat ködből táplálkozik, így biztosíthatók a fejlődéshez szükséges feltételek. (Singh et al., 2024) (Rajan et al., 2019)

Eleinte ezt a módszert kutatási célokra használták, de ma már egyre több gazdálkodó alkalmazza. (Rajan et al., 2019), (Singh et al., 2024)

Vannak függőleges, vízszintes és lépcsőzetes elrendezésű berendezések. (Kar et al., 2014)

A berendezés alapvető elemei a porlasztó fej, a termesztő tartály, az adagoló és maga a tápköd, ami a levegőben a gyökerek körül kialakul. (Kar et al., 2014)

2.6.3. Akvapónia

Az akvakultúra olyan termelési módszer, ahol a hidropónika és az akvakultúra találkozik, ami azt jelenti, hogy a növénytermesztés és a haltenyésztés közvetlenül összekapcsolódik.

A módszer legnagyobb előnye a többi módszerrel szemben az, hogy a halak ürüléke egyfajta természetes szerves trágyaként szolgál a növények számára. A módszer hátránya az, hogy egy ilyen berendezés kialakítása jelentős költségeket von maga után. Fontos kiemelni, hogy sok nehézség felléphet a növénytermesztés és haltenyésztés összekapcsolásával a használata során. (Dubey et al., 2024).

2.6.4. Termesztőközegkultúra-aggregátpónika

A növény fejlődése ez esetben a talajtól elkülönítve zajlik valamilyen termesztőközegben. A közeg lehet szerves vagy szervetlen. A szervetlen gyökérrögzítő lehet kőzetgyapot, üveggyapot, kavics, perlit, sóder, égetett agyagkavics. Szerves termesztőközeg a fakéreg, tőzeg, szalma, pelyva, kókuszrost (Shrouf - Alshrouf, 2024),(Vojnich, 2021).Ezen kívül polimereket, pl. poliuretán szivacsot is alkalmaznak gyökértámasztó közegnek. A talaj nélküli termesztés sokféle előnnyel jár, így olyan területen is lehetséges növénytermesztés, ahol a környezeti adottságok nem előnyösek növénytermesztés szempontjából (pl. rossz minőségű talaj miatt), hiszen itt nincs szükség termőtalajra a termesztéshez.

A tőzeg, amit a munkám során támasztóközeggént használtam, a zöldségtermesztésben kedvelt ültetőközeg. A tőzeg növényi eredetű anyag, mely anaerob bomláson ment keresztül. Színe a szalmasárgától a feketéig terjed. A kókuszdió rostjából készített kókuszrost is kiváló ültetőközeg talaj nélküli termesztési módszer választás esetén. Teljesen organikus, jól levegőző közeg. (Csontos, 2022.), (Dalal et al., 2022), (Pandya, 2022)

2.7. Növényvédelem

Az üvegházi molytetű, más néven liszteske tudományos nevén *Trialeurodes vaporariorum* hazánkban az egyik legjelentősebb üvegházi kártevő. Ahogy a nevében is benne van, növényházakban jelent problémát. Külföldről behurcolt faj, a meleg hőmérsékletet kedveli, szabadföldön nem, de növényházakban egész évben károsít. A kártevő a növények levelét károsítja, megrágja azokat. (Csontos, 2022.)

A lisztharmat az üvegházban termesztett növényeknél is megjelenik. Tipikus tünete a lisztre emlékeztető bevonat a levelek felületén. A leveles és virágos növények többsége fogékony a betegsége. (Terbe & Hodossi & Kovács, 2005)

A tripszek szűrő-szívó szájszervvel rendelkező kártevők. Felismerni a növény levelén megjelenő ezüst színű bevonatról lehet. 1-2 mm a testnagyságuk, soknemzedékesek. Legismertebb fajtáik a nyugati virágtripsz (*Franklinella occidentalis*) és a dohánytripsz (*Thrips tabaci*). (Csontos, 2022.)

Jelen vannak az olyan gombák által okozott megbetegedések is mint pl. a palántadőlés. (*Rhizoctonia Solani*), (Terbe & Hodossi & Kovács, 2005)

A levéltetvek (*Aphididae*) a növények hajtását szívogatják, melynek következménye levelek torzulása és a rendellenes növekedés. (Khan et al., 2022)

2.8. Élelmiszerbiztonság

A mikroöldségeknél nagyon oda kell figyelni, hogy a betakarítás során ne szenvedjen sérülést a növény, mert ha mégis megsérül, az a fogyaszthatóságot nagyon megrövidíti, esetlegesen ellehetetleníti. A betakarítás után különösen fontos a megfelelő hőmérsékleten tárolás a növény eltarthatósága szempontjából. A mikroöldségek eltarthatósága a betakarítás után nagyon rövid időtartam, maximum 3-5 nap. Az ültetésnél figyelni kell a megfelelő levegőáramlásra, ugyanis a betegségek könnyebben terjednek, ha az ültetési sűrűség túl nagy. (Hájos et. al., 2020.) (Turner et al., 2020) (ScholarWorks et al., 2020) (Rai et al., 2022.)

A higiéniai előírások betartása elengedhetetlen. Az olyan körülmények biztosításával, mint a megfelelő hőmérséklet, jó minőségű vetőmagok, sok probléma megelőzhető. (Pandya, 2022)

3. Alkalmazott módszerek

3.1. Cél

Ahogy azt a bevezetőben említettem, célom a mikroöldségek termesztési folyamatának vizsgálata, a termesztésük során fellépő problémák és azok megoldásának feltárása, megfigyelése, továbbá az értékesítés folyamatának végig kísérése, tapasztalatok rögzítése.

3.2. A vizsgálat helyszíne

A megfigyeléseket, méréseket lakóhelyemen, a Pest vármegyei Pilisen működő kertészetben (Séf kertje) végeztem. A kisváros Budapesttől 46 km-re található, közúton és vasúton is 30-40 perc alatt elérhető a főváros, ami földrajzilag a vevőkör szempontjából (viszonylag kedvező szállítási költségek, a rövid eltarthatóságú termékek gyors célba juttatása) kimondottan előnyös, miután a célközönség többségében budapesti, valamint néhány vidéki étterem. A kertészetben 30féle növényt tesztenek. A mikroöldségeken kívül ehető virágok és békizöldségek termesztésével is foglalkoznak.

A kertészetben a növényeket közép magas belmagasságú, dupla falú, fűvett fóliasátorban tesztenek. A szerkezet oldal- és tetőszellőzéssel egyaránt ellátott. A létesítmény energiaernyővel és kiegészítő világítással felszerelt. A csírázás csírázókamrában zajlik, amiben az optimális hőmérsékletről klímaberendezés gondoskodik. A fóliasátorban télen fűtőberendezés biztosítja a megfelelő hőmérsékletet.

3.3. Vizsgálatok

A dolgozatban bemutatom a mikroöldségek termesztéstechnológiáját, a termesztési, értékesítési folyamatot egészen a szállításig. Ismertetem továbbá az esetleges kórokozók és kártevők elleni küzdelem, illetve megelőzés lépéseit, módszereit, fontosságát.

A kísérlet során először a vizsgálatra kiválasztott növények elültetésére kerítettem sort. A termesztéshez a Kekkila Professional tőzegkeveréket használtam.

A vizsgálatok során használt eszközök: Flo 4 in One digitális talajmérő, pH mérő, EC mérő és mérőszalag voltak.

A fóliasátorban a levegő és az ültetőközeg hőmérsékletének mérését egyaránt elvégeztem a Flo 4 in One digitális talajmérőműszerrel.

3.4. A Kekkila Professional tőzegkeverék, a termék jellemzése

Ültetőközegnek magvetésre alkalmas Kekkila Professional magvetőföldet használtam. Ez a közeg kiválóan alkalmasnak bizonyult a fiatal növények termesztésére. A tőzegkeveréket a Webgazdabolt webáruházból szereztem be.

A tőzegkeverék tulajdonságai, idézve a Webgazdabolt webáruház leírását:

- 70% barna Sphagnum-moha tőzeg és 30% érett, sötét Sphagnum-moha tőzeg keverék
- 0-6 mm szemcseméret
- starterműtrágya-tartalom: 1,5 kg/m³ KS1 (15.12.29+Me)
- nedvesítő adalékanyaggal ellátva a könnyű beöntözhetőségért
- pH: 5.9

A tőzeg használatának előnyei, hogy a tőzeg magas víz- és levegőmegtartó-képességgel rendelkezik, ami fontos a tápanyagellátás és a növényi légzés szempontjából.

A közeg kationcsere kapacitása is magas, így a tápanyagok képesek tárolódni, nem mosódnak ki. Használatával kisebb a növények igénye a műtrágya használatra.

A Kekkila Professional által forgalmazott tőzeg északi területekről származik, gyom- és szennyeződésmentes.

(<https://www.Kekkilaprofessional.Com/Growing-Tips/Peat-the-Supreme-Substrate-Raw-Material/>, 2024.)

3.5. A vetőmagok kiválasztásának módszere, a kiválasztott fajták rövid jellemzése vetőmagforgalmazó cégek leírása szerint

A mikroöldségek termesztéséhez szükséges vetőmagok beszerzése külföldről történik. A használt vetőmagok mindegyike csávázatlan. A magok nem estek át sterilizálási eljáráson.

A vetőmaggyártó és -forgalmazó webáruházak különféle vetőmagok széles választékával rendelkeznek (bio változat, egy fajta mikroöldségből többféle).

A megrendelők a kiválasztás során, egyeztetett időpontban akár tucatnyi fajta magból előállított különböző érési szakaszban lévő növények kóstolása alapján választják ki a számukra megfelelő ízvilágúnak ítélt mikroöldségeket, a kertészet ily módon tud igazodni folyamatosan a megrendelői igényekhez. A jelenleg használt magok több éves tapasztalat és folyamatos csapatmunka kiválasztásának eredményei. A vetőmagok több különböző beszállítótól származnak.

3.5.1. Retek (*Raphanus sativus*, L.)

A retek (*Raphanus sativus*) az egyik leggyorsabb növekedésű mikrozöldség fajta. Sok fajtája ismert pl. Red Rambo, Radish Pink, Radish Daikon, Red Arrow.

2. táblázat: Retek általános jellemzése

Betegségek	a retek mikrozöldség hajlamos palántadőlésre
átlagos érési idő	9-15 nap
csírázási idő:	3 nap
magok vetés előtti áztatása	nem szükséges

Forrás: MP Seeds. <https://mpseeds.eu/>

3.5.2. Borsó (*Pisum sativum*, L.)

A borsó (*Pisum Sativum*) is többféle változatban létezik pl. Pea Foxy, Pea Jumbo.

3. táblázat: Borsó általános jellemzése

Betegségek	a borsó mikrozöldség hajlamos palántadőlésre
átlagos érési idő	9-15 nap
csírázási idő:	3 nap
magok vetés előtti áztatása	szükséges

Forrás: MP Seeds. <https://mpseeds.eu/>

3.5.3. Zöld mizuna (Brassica rapa niposinica)

4. táblázat: Zöld mizuna általános jellemzése

átlagos érési idő	7-12 nap
csírázási idő:	3-4 nap
magok vetés előtti áztatása	nem szükséges

Forrás: MP Seeds. <https://mpseeds.eu/>

4. Eredmények és értékelésük

4.1. Termesztéstechnológia

4.1.1. Vetés

A vetést a reggeli órákban végeztem. Az ültetéshez hagyományos műanyag ültetőtálcát alkalmaztam. A vetés precíz munkát igényel, egyenletesen az ültetőtálca minden részére egyenlő arányban juttattam magokat, a borsónál kb. 10 mm, a zöld mizunánál és a reteknel kb. 5 mm mélységig. A borsó magját az ültetés előtt 8 órán keresztül áztattam, miután az ültetőtálcát feltöltöttem az általam használt ültetőközzeggel. A talajban ujjal vagy ültetőbottal megfelelő mélységig lyukat ástam, ahová behelyeztem az ültetendő vetőmagokat. A magok egyenletes szétszórását, majd földdel való befedését követően bőségesen megöntöztem vízzel. Az elültetett növényeket 3 napra csírázókamrába helyeztem.

5. táblázat: A magok vetésének aránya

	borsó	reték	zöld mizuna
magok száma db / g	13	67	350
elvetett mag g-ban kifejezve 10 cm x 20 cm- es tálcán	250	35	18

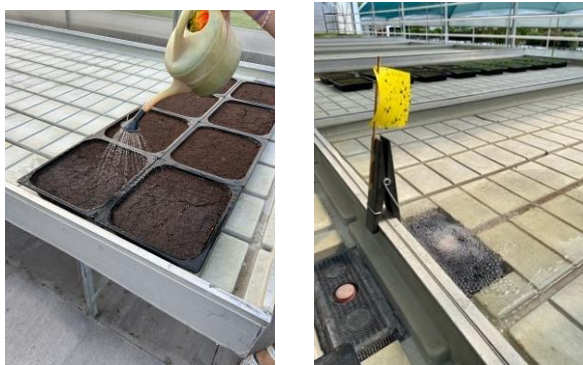
4.1.2. Csírázás

A vetést követően 3 napra a csíráztató kamrába helyeztem az ültetett mikrozöldségeket, ahol számukra ideális körülmények biztosítottak. A kamrában klímaberendezés gondoskodik a megfelelő hőmérséklet biztosításáról, 18-22 celsius fokos határok között mozog a hőmérséklet.

4.1.3. Öntözés

Az öntözésről árapály öntözőrendszer, valamint kézi öntözés gondoskodik a kertészetben. A rendszer a növény gyökérzetét alulról naponta egyszer friss vízzel árasztja el, a lyukacsos tálcáknak köszönhetően pedig a felesleges folyadék távozik. A rendszer alkalmazásának lényeges eleme, hogy egy asztalon azonos vízigényű növények kerüljenek elhelyezésre. Az

öntözővíz 18-22°C hőmérsékletű. A vetést követően azonnal bőséges vízzel megöntözzük a növényt. A megfigyelésemnél a növények öntözéséhez kézi öntözést alkalmaztam.



3. ábra: Öntözés a kertészetben (saját fénykép)

4.1 4. Növénygondozás

Folyamatos tápoldatos öntözés biztosítása mellett a növények pH és EC szintjéről rendszeresen ellenőrzést végeztem. A kertészetben vízdoldható komplex műtrágyákkal kezeltem a növényeket, melyek tartalmazzák a növény számára a fejlődéshez szükséges tápanyagokat. A kertészet beépített tápoldat adagolóval ellátott. A műtrágyainjektor Dosatron márkájú, D3GL típusú.



4. ábra: Dosatron műtrágya injektor (saját fénykép)

4.1.5. Betakarítás, szállítás, értékesítés

A szállítást a partner éttermek két féle módon igényelhetik: betakarított állapotban és gyökeresen, ültetőtálcaival együtt. A betakarítási munka során a vágás mindig tiszta ollóval kell, hogy történjen, nagyon óvatosan a növények érzékenysége miatt. A tárolás vágott növény

esetén műanyag dobozokban, mindenképpen hűtőben történik. A partner éttermek igénye szinte kizárólag a szállítás, ültetőtálcával együtt. Ez biztonságosabb a növény minőségének megőrzése szempontjából, frissebb marad a termék.

6. táblázat: Növényvédelem

A kertészetben a termesztés során megjelent növényegészségügyi problémák, megoldási kísérletek, megelőzési intézkedések		
Növényegészségügyi probléma	A kertészetben termesztett, a problémával érintett növények	Megoldás, megelőzés
palántadőlés  5. ábra: saját fénykép: Palántadőlés (saját fénykép)	cékla, koriander, turbolya, répa, lestyán	Trifender permet alkalmazása
káposzta földibolha  6. ábra: Káposzta földibolha, (saját fénykép)	zöld mizuna	Ultrica Boroillal permetezés,

		megelőzésre mechanikai védelem alkalmazása:  7. ábra: Káposzta földibolha(saját)
lisztharmat	árvácska, kömény, kapor	Amazon gombaölőszer alkalmazása
tripsz	a növényházban általánosan előfordult	Bora alkalmazása
levéltetű	árvácska, menta, szagos müge, mitsuba, kömény	sárga színű ragacslapok
üvegházi molytetű  8. ábra: üvegházi molytetű (saját fénykép)	menta	sárga színű ragacslapok
hernyó levéltetűk	a növényházban általánosan előfordult	Delfin rovarölőszer



9. ábra: saját fénykép. Permetezés: Ultrica Boroil (saját fényképek)

4.2. Ültetőközeg pH szintje

4.2.1. Mérőeszköz bemutatása

A vizsgálathoz szükséges eszközök a Flo digitális talajmérőműszere: Ez egy 4 az 1-ben talajmérő eszköz mely képes a talajnedvesség a pH szint, valamint az ültetőközeg és a levegő hőmérsékletének megállapítására. Az eszköz használata rendkívül egyszerű: az elem behelyezése után a mérendő közegbe kell szúrni a műszert, amely ezután kiértékeli az adatokat és elvégzi az ültetőközeg pH tartalmának vizsgálatát.

4.2.2. Eredmény és következtetés

A talajközeg pH szintjének megállapításra a Flo 4 in One nevezetű műszert használtam.

Az eszköz bekapcsolása után leszúrtam a talajba, az pedig a 7-es értéket mutatta. A talaj pH szintje nem változott a mérések időszaka alatt, tartotta a stabil 7-es értéket. Az összes növény a fajta számára ideális arányban volt kezelve vízzoldható komplex műtrágyákkal.

4.3. Ültetőközeg EC érték megállapítása

4.3.1. Mérőeszköz bemutatása

A talaj EC mértékét kézi és telepített EC mérővel egyaránt megvizsgáltam. A kertészet rendelkezik telepített EC mérővel is.

4.3.2. Eredmény és következtetés

Az elektromos vezetőképesség (EC) mérést a növény fejlődési időszaka alatt hetente egyszer elvégeztem. A végeredmény 0,73 mS/cm volt, mely eredményt a telepített eszköz igazolt. A fejlődési időszak alatt egyik növénynél sem figyeltem meg az EC értékben változást. A vizsgálatot a kézi EC mérővel (ADWA TDS) vittem véghez. Először megtisztítottam, majd kalibráltam az eszközt melyhez 1.413-as mS/cm kalibrálófolyadékot használtam. Mintát vettem a talajból, amihez desztillált vizet adagoltam, majd kis idő elteltével az oldatba helyeztem a kalibrált eszközt, mely elvégezte a mérést.



10. ábra: EC mérés, mérőműszerek (saját fényképek)

4.4. Gyökér fejlődésének vizsgálata

4.4.1. vizsgálat célja

A vizsgálat célja a borsó, a retek és a zöld mizuna mikrozöldségek gyökerének fejlődését vizsgálni az adott körülmények között. A vizsgálat kivitelezéséhez 3féle mikrozöldséget választottam, melyek a következők: borsó, retek, zöld mizuna. A növények a vetést követően 3 napig csírázókamrában továbbiakban pedig a fóliasátorban fejlődtek.

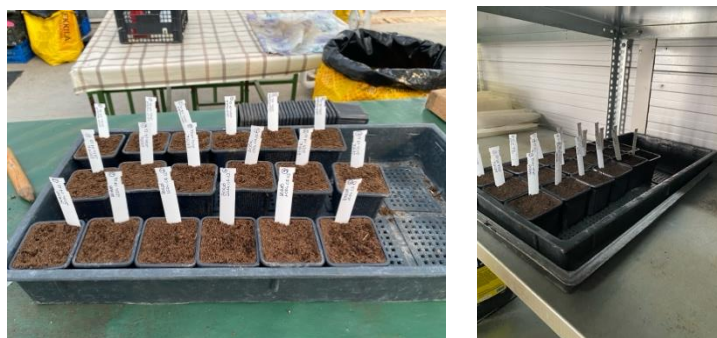
A méréshez szükséges eszközök: 18 db ültetőcserép, 18 db jelölőpapír, filctoll. Az ültetéshez használtam Kekkilä Professional tőzegkeverék, öntözőkanna, tápoldatos öntözővíz, vetőmagok. A továbbiakban mérőszalagra, a Flo digitális talajmérőjére, hőmérőre és mérlegre volt szükségem.

4.4.2. A vizsgálat menete

A méréshez növényfajonként 6 műanyag ültetőcserepet választottam. 6 db-ot a borsónak, 6-ot a zöld mizunának és további 6 db-ot a reteknek. Az összes jelölőpapírra filctollal felvázoltam a vetés időpontját (2024. július 23.) és a növény számát és fajtát. A magokat elvetettem a Kekkilä Professional-lel feltöltött műanyagcserepekbe. A borsóból, a retekből és a zöld mizunából is 4-4db magot vetettem. Az ültetett növények cserepét megjelöltem a jelölőpapírokkal, majd

alapos tápoldatos öntözést követően 3 teljes napra csíráztatókamrába helyeztem. A fejlődési időszak alatt folyamatosan gondoskodtam a tápoldatozásukról, öntözésükről. Az első hosszúság, súly, pH tartalom mérést a vetést követő 3. napon hajtottam végre. Az első cserepet kiöntöttem mindegyik növényfajból. A gyökerét kiszedtem az ültetőközezből és megtisztítottam. Az alapos mosást követően egy A4-es fehér papírlapra helyeztem és mérőszalaggal megmértem a növény gyökerének hosszát és súlyát. A súly méréséhez mérleget használtam, a 4 magból kikelt szárat és hajtást a mérlegre helyeztem majd átlagot számoltam. Így jártam el a továbbiakban 3 naponként.

A talaj hőmérsékletét minden mérési napon a Flo digitális talajmérő műszerrel végeztem. A mérőműszer 4 féle funkcióval ellátott, képes a talaj és a levegő hőmérsékletének mérésére, talajnedvesség és pH mérésre. Az eszköz használata egyszerű, a műszerbe elemet helyeztem, majd bekapcsolás után csak a mérendő területre szúrtam az eszközt, ami kiértékelte az adatokat. A mérést 3 naponta végeztem el.



11. ábra: Gyökér vizsgálata (saját fényképek)

4.4.3. A vizsgálat eredménye, következtetés

A vizsgálat folyamán folyamatosan ellenőriztem a következőket:

pH szint: A közeg pH szintje nem változott, minden mérés alkalmával 7 volt, a retek a borsó és a zöld mizuna esetében is. A rövid fejlődési időszak alatt ugyanazzal a tápoldatos öntözővízzel kezeltem a növényeket.

EC szint: A közeg EC szintje nem változott, minden mérés alkalmával 0,73 mS/cm volt a retek a borsó és a zöld mizuna esetében is. A rövid fejlődési időszak alatt ugyanazzal a tápoldatos öntözővízzel kezeltem a növényeket.

Gyökér hossz és súly: A zöld mizuna, a retek és a borsó is folyamatosan növekedett súlyuk gyarapodott, egészségesen fejlődtek. Nem jelent meg fejlődési probléma, rendellenesség egyiknél sem.

A mikrozöldségek gyökerének és hajtásának súlya mérlegen:

A súlymérés adatai a rendkívül alacsony értékek miatt 4 db gyökér és hajtás súlyának átlagából lettek kiszámolva. A mikrozöldségek törékenyek, könnyűek, nem túl hosszú szárúak, alacsony a súlyuk. A zöld mizuna az első mérési napon olyan alacsony értékű volt, hogy a mérleg nem tudott eredményt mutatni. A továbbiakban az értékek az alábbiak szerint alakultak:

7. táblázat: Gyökér súlymérés (saját mérés)

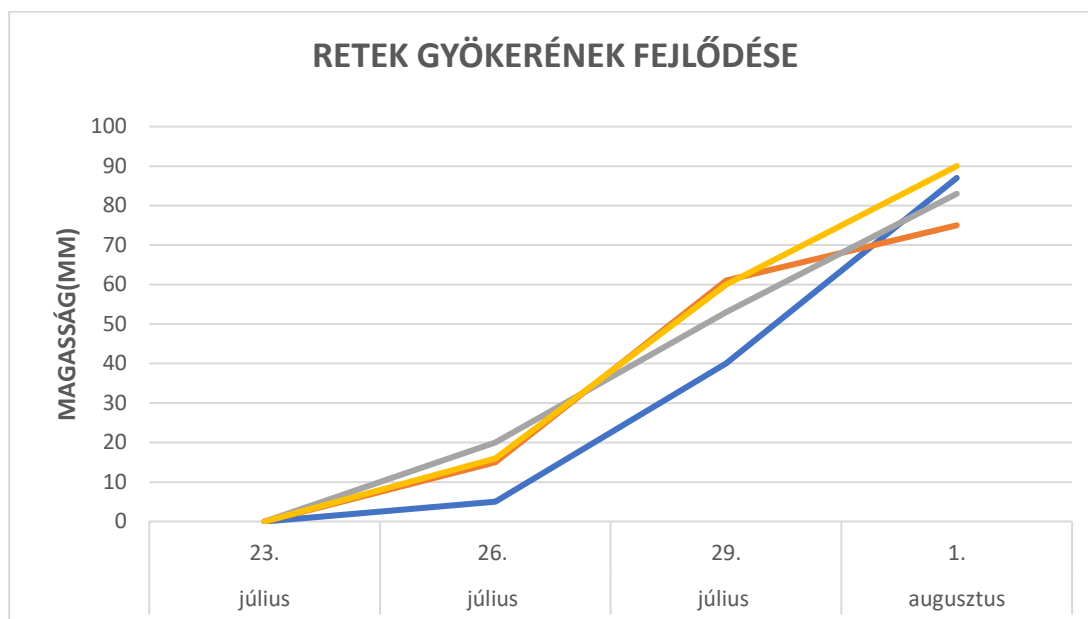
súly	július 23	július 26	július 29	augusztus 1	augusztus 4
zöld mizuna	0 g	nem mérhető	0,035 g	0,23 g	0,42 g
reték	0 g	0,045 g	0,16 g	0,78 g	a betakarítás megtörtént
borsó	0 g	0,6 g	0,79 g	3,02 g	3,1 g

A legnagyobb mért érték zöld mizunánál 0,42g, a reteknél 0,78g a borsó estében pedig 3,1g volt.

4.4.5. Retek gyökérvizsgálat

8. táblázat: Retek gyökérfejlődés nyáron (saját mérés)

NÖVÉNYEGYED RETEK	július 23.	július 26.	július 29.	augusztus 1.
1. számú egyed	0 mm	5 mm	40 mm	87 mm
2. számú egyed	0 mm	15 mm	61 mm	75 mm
3. számú egyed	0 mm	20 mm	53 mm	83 mm
4.számú egyed	0 mm	16 mm	60 mm	90 mm



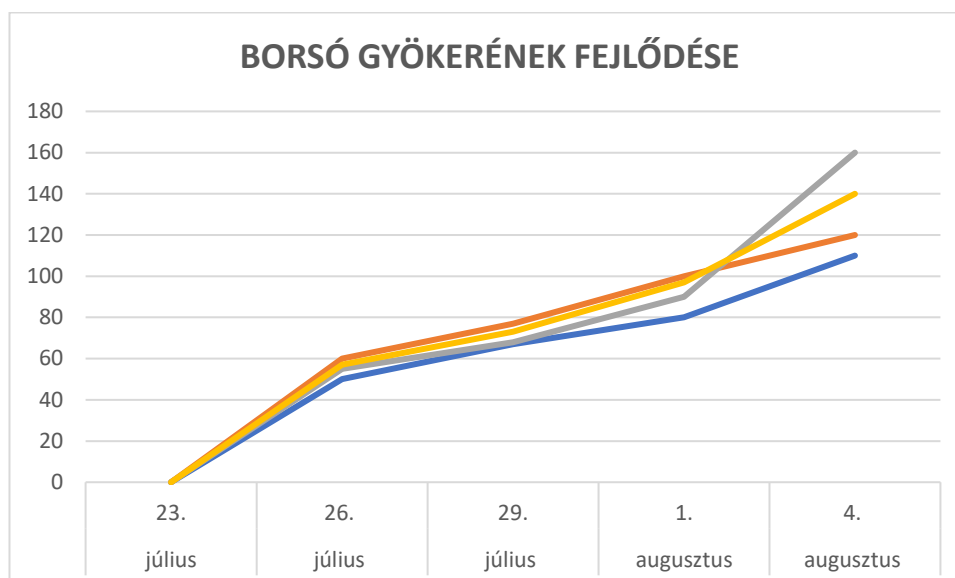
12.. ábra: Retek gyökérfejlődés vizsgálat

A retek gyökérének fejlődése az első mérésig kissé lassabb, majd lineárisan növekvő tendenciát mutatott. A kifejlett példányok gyökere 75 és 90 mm között voltak.

4.4.6. Borsó gyökérvizsgálat

9. táblázat: Borsó gyökérfejlődése nyáron (saját mérés)

borsó gyökérhossz növényegyed	július 23.	július 26.	július 29.	augusztus 1.	augusztus 4.
1. számú egyed	0 mm	50 mm	67 mm	80 mm	110 mm
2. számú egyed	0 mm	60 mm	77 mm	100 mm	120 mm
3. számú egyed	0 mm	55 mm	68 mm	90 mm	160 mm
4. számú egyed	0 mm	57 mm	73 mm	97 mm	140 mm



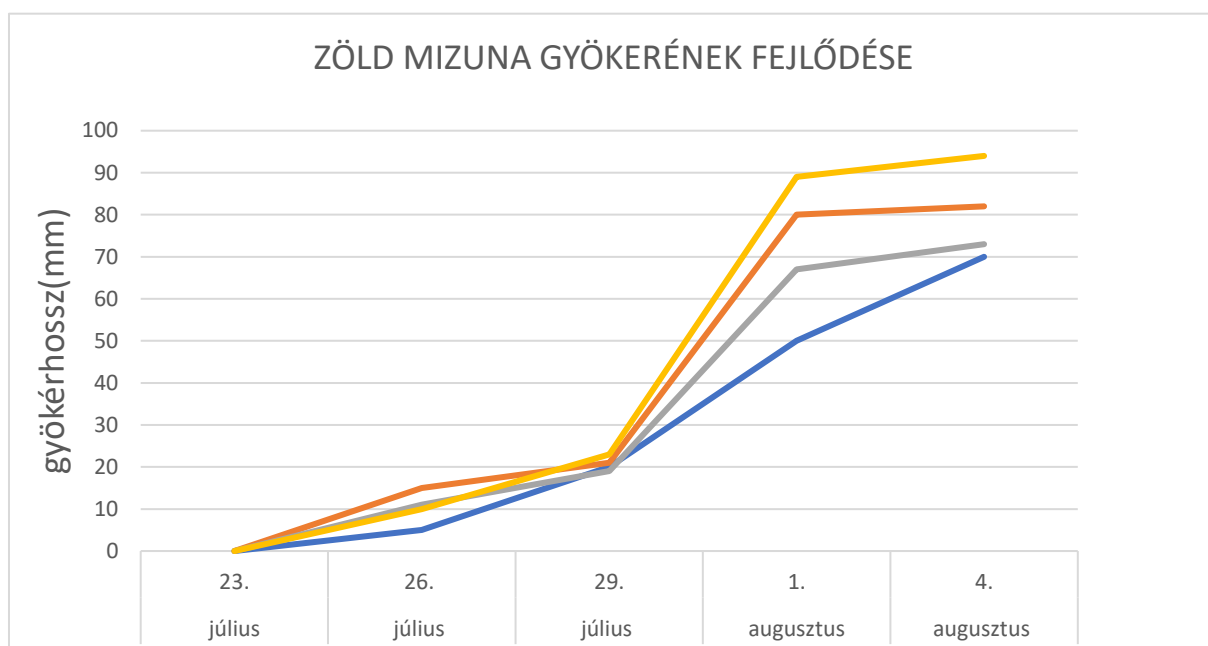
13. ábra: Borsó gyökérfejlődése nyáron, grafikonos megjelenítés

A borsó gyökérének fejlődése az első időpontig kissé gyorsabb, majd enyhén lassabb, lineárisan növekvő tendenciát mutatott. A kifejtett borsó egyedek gyökerei 110 és 160 mm közötti méretet produkáltak.

4.4.7. Zöld mizuna gyökérvizsgálat

10. táblázat: Zöld mizuna gyökérfejlődése nyáron (saját mérés)

NÖVÉNYEGYED ZÖLD MIZUNA	július 23.	július 26.	július 29.	augusztus 1.	augusztus 4.
1.számú egyed	0 mm	5 mm	20 mm	50 mm	70 mm
2.számú egyed	0 mm	15 mm	21 mm	80 mm	82 mm
3. számú egyed	0 mm	11 mm	19 mm	67 mm	73 mm
4.számú egyed	0 mm	10 mm	23 mm	89 mm	94 mm



14.. ábra: Zöld mizuna gyökérvizsgálat nyáron, grafikonos megjelenítés

A zöld mizuna gyökere a második mérési időpontig lassú növekedést, a harmadik és negyedik időpont között nagyobb, majd az utolsó mérésig ismét mérsékelt növekedést mutatott. A betakarításkori gyökérhossz 70 és 94 mm között volt.

4.5. Hajtásvizsgálat

4.5.1. Cél

A hajtásvizsgálat célja a mikrozöldségek hosszának mérése volt különböző időszakokban. Minden mikrozöldségfajból 10 egyedet vizsgáltam. A vizsgálatot ugyanazokon az egyedeken végeztem. A mérés kivitelezéséhez mérőszalagot használtam. A növekedés adatait nem a teljes fejlettségi állapot eléréséig, hanem a gyakorlat szerint az éttermek általános igényeinek megfelelő fejlettségig dokumentáltam.

4.5.2. Következtetés

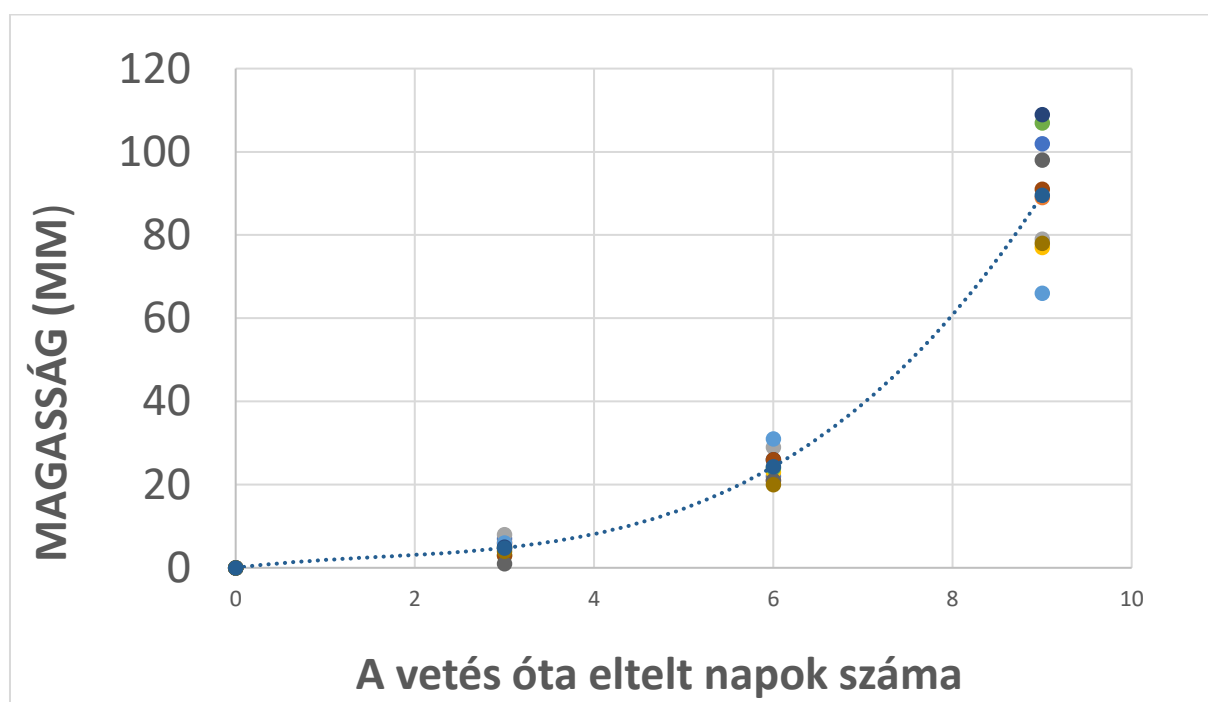
A különböző évszakokban fejlődött mikrozöldségek esetében nem észleltem jelentős méretbeli vagy a fejlődés gyorsaságában/ütemében különbségeket. Az oka az azonos tápoldatozás, növényápolás, valamint a fóliasátorban, szabályozott körülmények között végzett termesztés.

A fóliasátorban a hűvösebb időszakokban fűtőberendezés gondoskodik a megfelelő hőmérséklet biztosításáról.

4.5.3. Retek hajtásának fejlődése különböző időszakokban:

11. táblázat: Retek magasságvizsgálat télen (saját mérés)

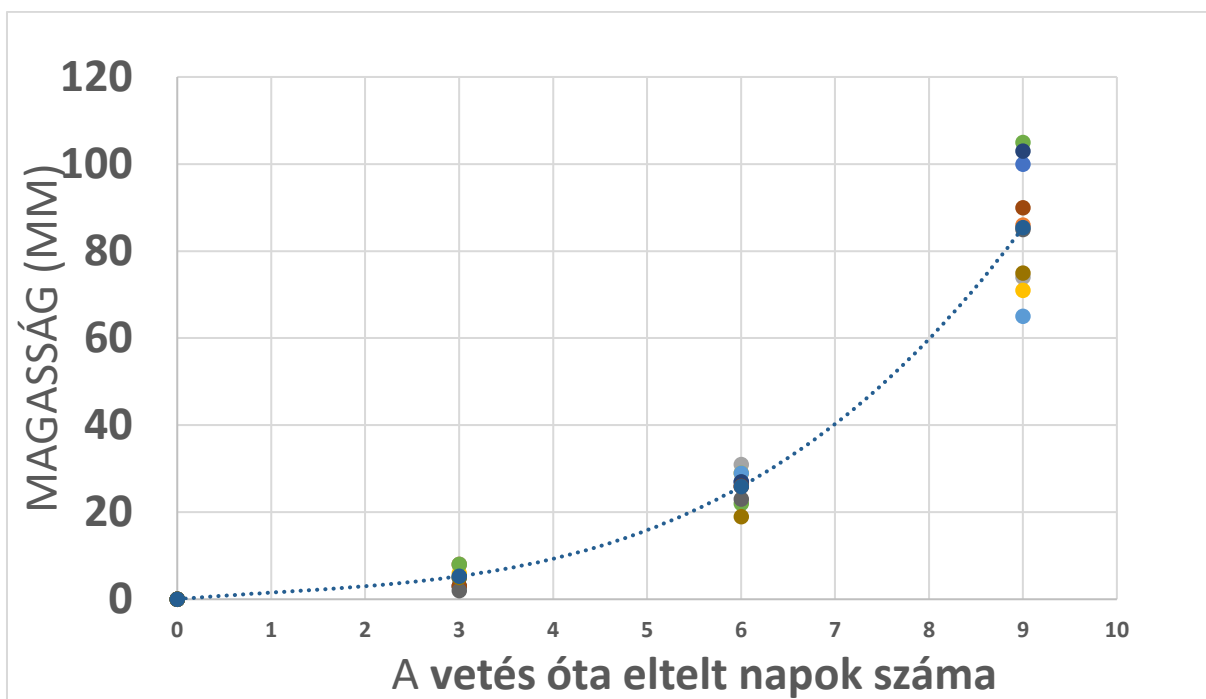
RETEK MAGASSÁGA MM-BEN						
növényegyed	december 29.	január 1.	január 4.	január 7.	jan 10.	jan 13.
1.	0	7	22	102	-	-
2.	0	6	21	89	-	-
3.	0	8	29	79	-	-
4.	0	5	23	77	-	-
5.	0	6	31	66	-	-
6.	0	3	24	107	-	-
7.	0	5	26	109	-	-
8.	0	3	26	91	-	-
9.	0	1	21	98	-	-
10.	0	4	20	78	-	-
átlag magasság	0	4,8	24,3	89,6	-	-



15. ábra: Retek magasságvizsgálat télen, grafikonos megjelenítés

12. táblázat: Retek magasságvizsgálat tavasszal (saját mérés)

RETEK MAGASSÁGA MM-BEN						
növényegyed	március 11.	március 14.	március 17.	március 20.	március 23.	március 26.
1.	0	5	27	100	-	-
2.	0	8	26	86	-	-
3.	0	8	31	74	-	-
4.	0	6	29	71	-	-
5.	0	5	29	65	-	-
6.	0	8	22	105	-	-
7.	0	3	27	103	-	-
8.	0	3	26	90	-	-
9.	0	2	23	85	-	-
10.	0	5	19	75	-	-
átlag magasság	0	5,3	25,9	85,4	-	-

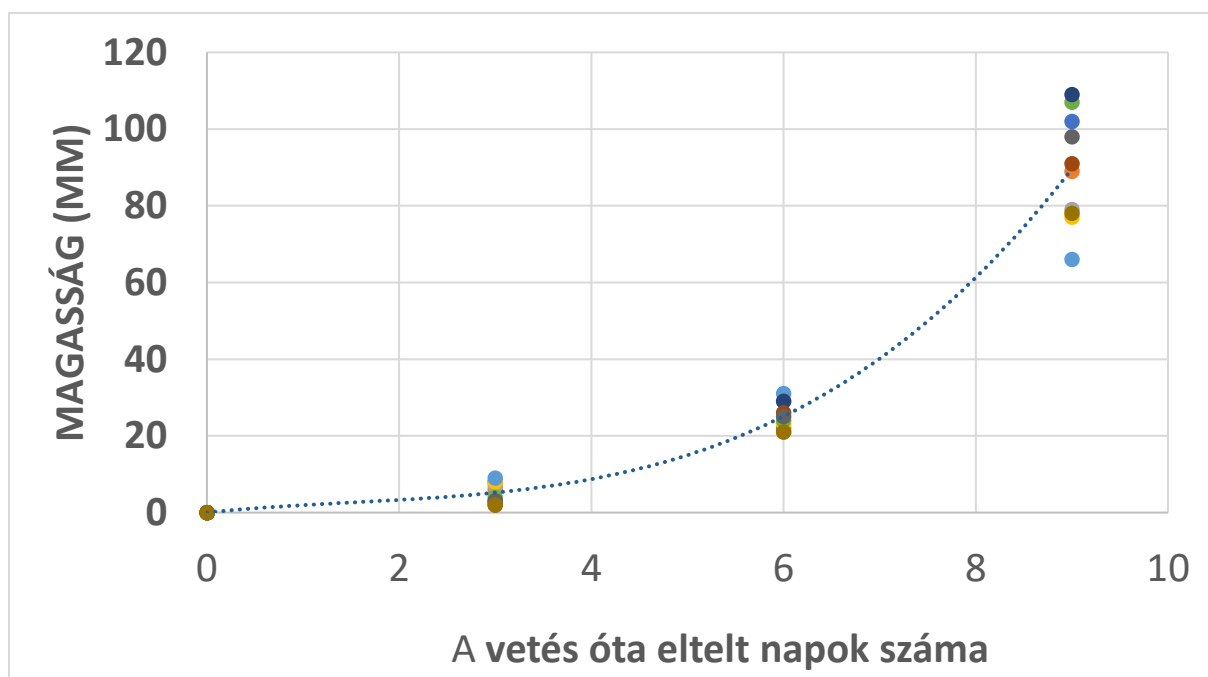


16. ábra: Retek magasságvizsgálattavasszal, grafikonos megjelenítés

13. táblázat: Retek magasságvizsgálat nyáron (saját mérés)

RETEK MAGASSÁGA MM-BEN						
növényegyed	július 23.	július 26.	július 29.	augusztus 1.	augusztus 4.	augusztus 7.
1.	0	8	22	102	-	-
2.	0	6	21	89	-	-
3.	0	7	29	79	-	-
4.	0	8	23	77	-	-

5.	0	9	31	66	-	-
6.	0	4	24	107	-	-
7.	0	3	29	109	-	-
8.	0	2	26	91	-	-
9.	0	3	25	98	-	-
10.	0	2	21	78	-	-
átlag magasság	0	5,2	25,1	89,6	-	-



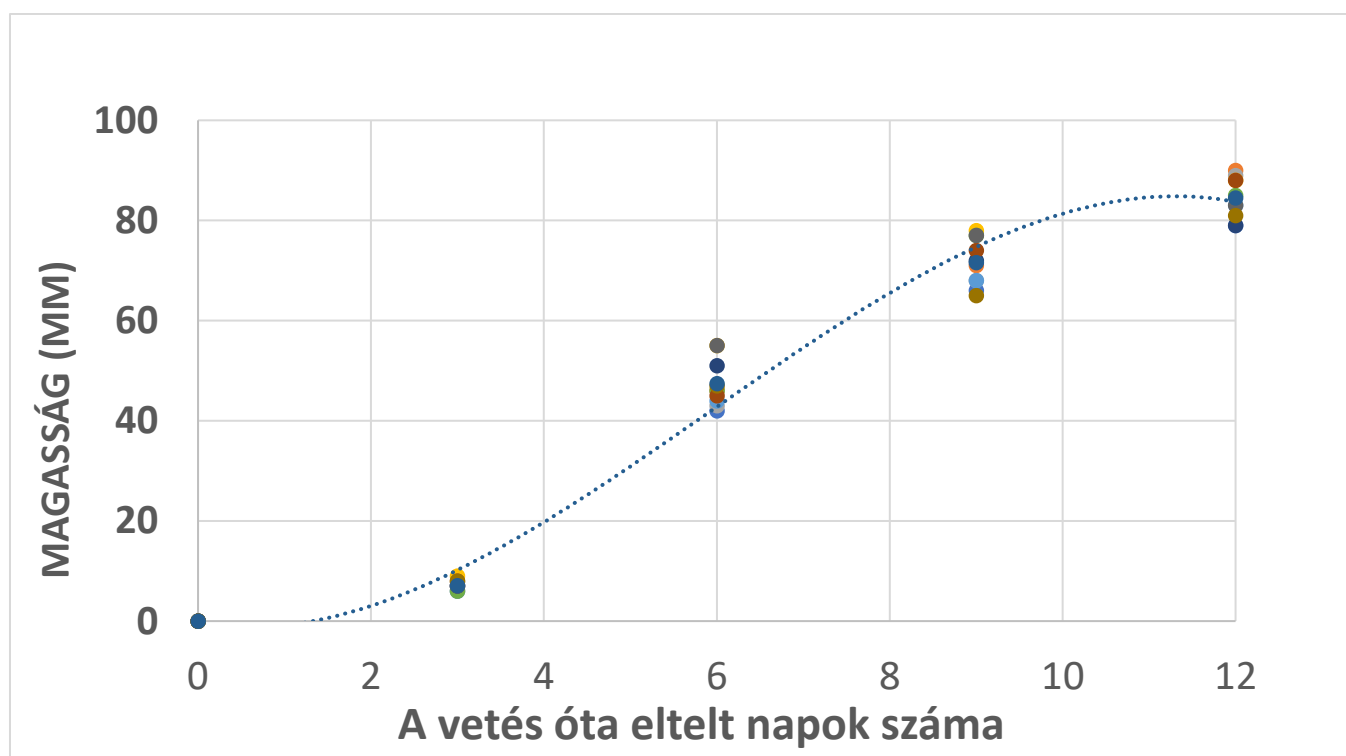
17. ábra: Retek magasságvizsgálat nyáron, grafikonos megjelenítés

A retek mikrozöldségek hajtásainak magassága az egyes évszakokban nem mutatott jelentős különbséget: ennek oka az erősen szabályozott környezet, melyet a korábban részletezett fóliasátor a klímával, illetve fűtőberendezéssel szabályozott hőmérséklet, az azonos ültetőközeg, tápoldatozás, egyéb körülmények.

4.5.4. Borsó hajtásának fejlődése különböző időszakokban

14. táblázat: Borsó magasságvizsgálat télen (saját mérés)

BORSÓ FEJLŐDÉSE MM-BEN						
növényegyed	december 29.	január 1.	január 4.	január 7.	jan 10.	jan 13.
1.	0	7	42	66	79	-
2.	0	7	46	71	90	-
3.	0	6	43	68	89	-
4.	0	9	55	78	88	-
5.	0	6	44	68	83	-
6.	0	6	46	77	85	-
7.	0	7	51	72	79	-
8.	0	8	45	74	88	-
9.	0	7	55	77	83	-
10.	0	8	47	65	81	-
átlag magasság	0	7,1	47,4	71,6	84,5	-

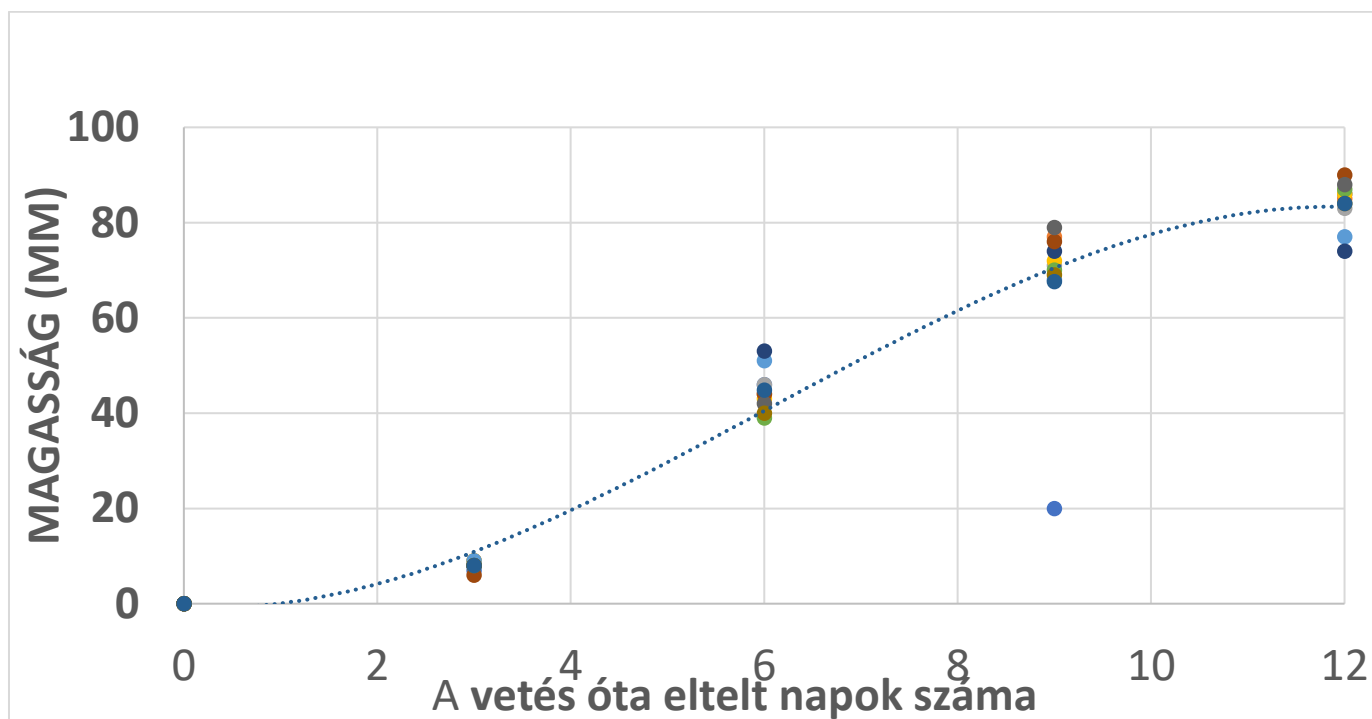


18.. ábra: Borsó magasságmérés télen, grafikonos megjelenítés

15. táblázat: Borsó magasságvizsgálat télen (saját mérés)

BORSÓ FEJLŐDÉSE MM-BEN						
------------------------	--	--	--	--	--	--

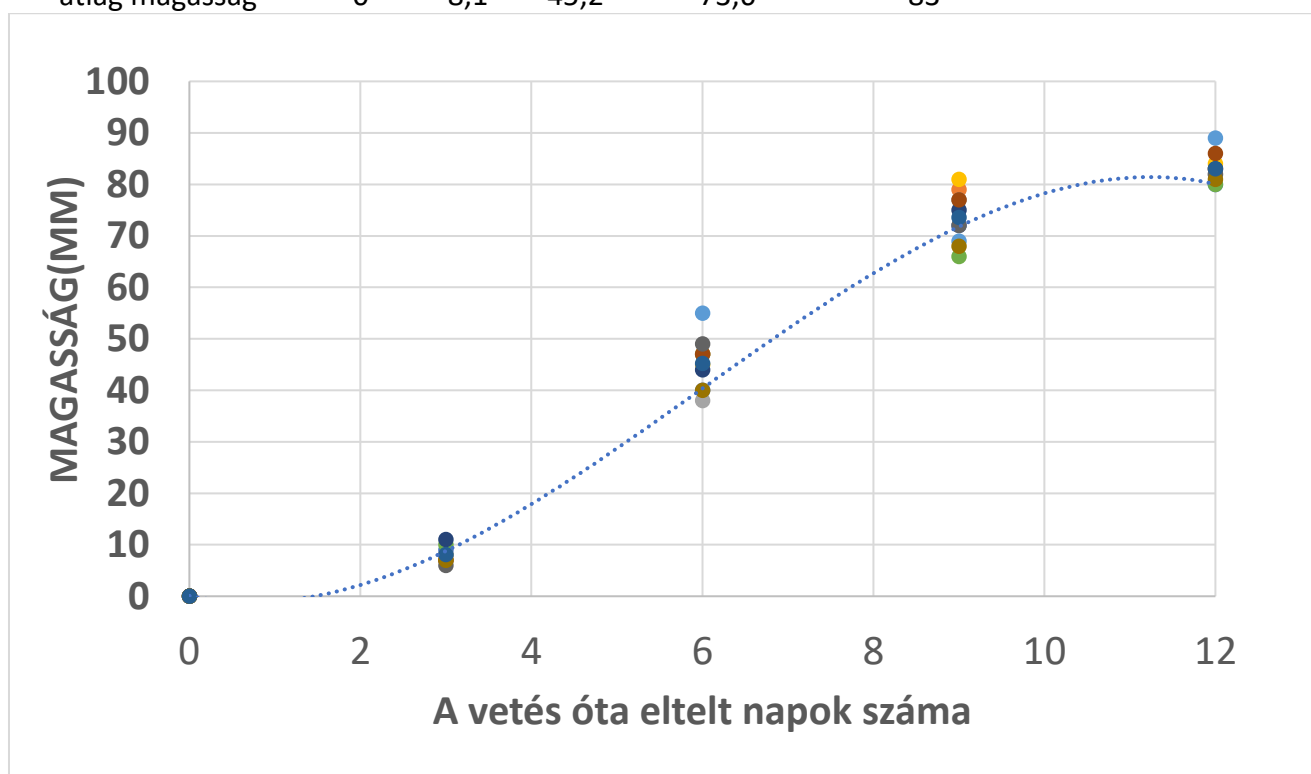
növényegyed	március 11.	március 14.	március 17.	március 20.	március 23.	március 26.
1.	0	7	46	77	86	-
2.	0	9	44	71	85	-
3.	0	8	46	72	83	-
4.	0	9	43	68	86	-
5.	0	9	51	70	77	-
6.	0	8	39	74	87	-
7.	0	8	53	76	74	-
8.	0	6	44	79	90	-
9.	0	8	42	69	88	-
10.	0	8	40	74	84	-
átlag magasság	0	8	44,8	73	84	-



19. ábra: Borsó magasságvizsgálat tavasszal, grafikonos megjelenítés

16. táblázat: Borsó magasságvizsgálat tavasszal (saját mérés)

BORSÓ FEJLŐDÉSE MM-BEN						
növényegyed	július 23.	július 26.	július 29.	augusztus 1.	augusztus 4.	augusztus 7.
1.	0	9	40	72	80	-
2.	0	8	47	79	83	-
3.	0	7	38	77	82	-
4.	0	8	45	81	84	-
5.	0	8	55	69	89	-
6.	0	10	47	66	80	-
7.	0	11	44	75	83	-
8.	0	7	47	77	86	-
9.	0	6	49	72	82	-
10.	0	7	40	68	81	-
átlag magasság	0	8,1	45,2	73,6	83	-



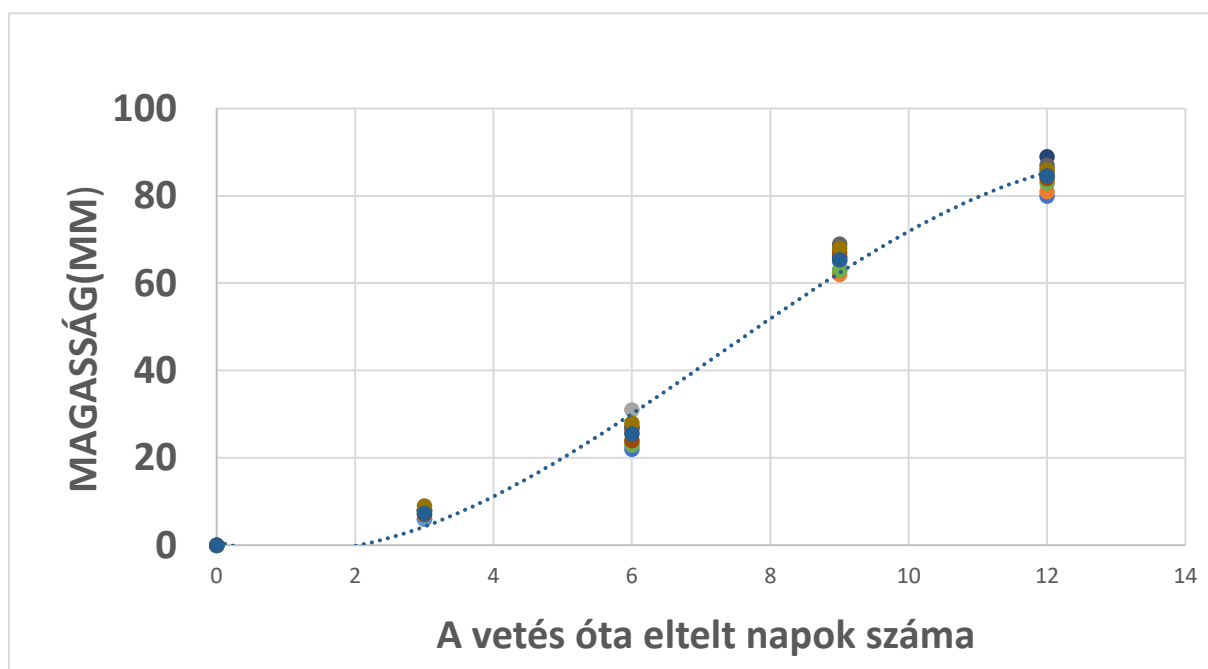
20. ábra: Borsó magasságvizsgálat tavasszal grafikonos megjelenítés

A borsó mikrozöldségek hajtásainak hossza az egyes évszakokban nem mutatott jelentős eltérést: ennek oka az erősen szabályozott környezet, melyet a korábban bemutatott fóliasátor a klímával, illetve fűtőberendezéssel szabályozott hőmérséklet, az azonos ültetőközeg, tápoldatozás, és egyéb körülmények határoztak meg.

4.5.5. Zöld mizuna hajtásának fejlődése különböző időszakokban:

17. táblázat: Zöld mizuna magasságvizsgálat télen (saját mérés)

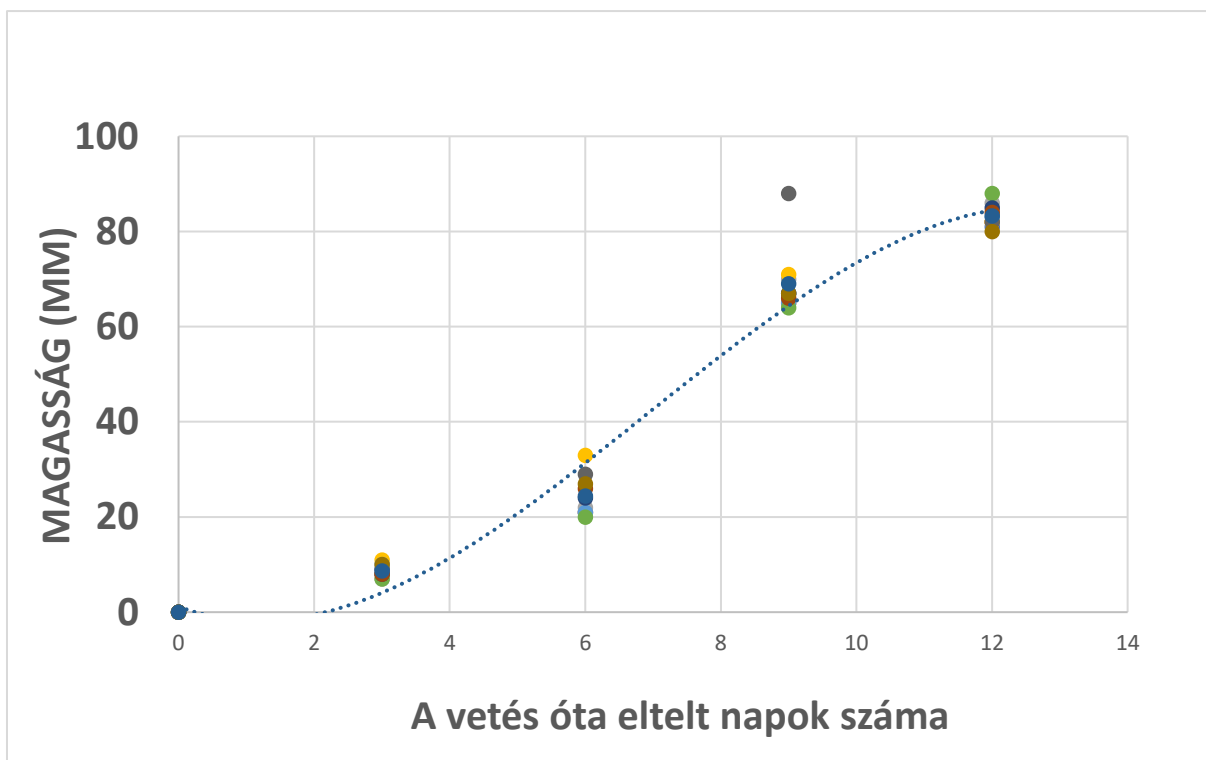
ZÖLD MIZUNA FEJLŐDÉSE MM-BEN						
növényegyed	december 29.	január 1.	január 4.	január 7.	jan 10.	jan 13.
1.	0	6	22	63	80	-
2.	0	6	26	62	81	-
3.	0	7	31	65	86	-
4.	0	8	24	66	85	-
5.	0	6	23	65	85	-
6.	0	8	23	63	83	-
7.	0	8	27	66	89	-
8.	0	7	24	67	84	-
9.	0	8	27	69	87	-
10.	0	9	28	68	86	-
átlag magasság	0	7,3	25,5	65,4	84,6	-



21. ábra: Zöld mizuna magasságvizsgálat télen, grafikonos megjelenítés

18. táblázat: Zöld mizuna magasságvizsgálat tavasszal (saját mérés)

ZÖLD MIZUNA FEJLŐDÉSE MM-BEN						
növényegyed	március 11.	március 14.	március 17.	március 20.	március 23.	március 26.
1.	0	9	21	67	81	-
2.	0	8	21	65	82	-
3.	0	7	22	70	86	-
4.	0	11	33	71	82	-
5.	0	10	21	65	83	-
6.	0	7	20	64	88	-
7.	0	8	24	67	85	-
8.	0	8	26	66	84	-
9.	0	9	29	88	82	-
10.	0	10	27	67	80	-
átlag magasság	0	8,7	24,4	69	83,3	-



22.. ábra: Zöld mizuna magasságvizsgálat tavasszal, grafikonos megjelenítés

19. táblázat: Zöld mizuna magasságvizsgálat nyáron (saját mérés)

ZÖLD MIZUNA FEJLŐDÉSE MM-BEN						
növényegyed	július 23.	július 26.	július 29.	augusztus 1.	augusztus 4.	augusztus 7.
1.	0	7	24	66	84	-
2.	0	8	23	67	83	-
3.	0	8	31	65	83	-

4.	0	9	29	55	79	-
5.	0	6	28	66	81	-
6.	0	5	25	63	86	-
7.	0	4	24	65	79	-
8.	0	10	23	64	80	-
9.	0	10	20	66	81	-
10.	0	8	19	67	80	-
átlag magasság	0	7,5	24,6	64,4	81,6	-

A zöld mizuna mikroöldségek hajtásainak magassága az egyes évszakokban nem mutatott jelentős különbséget: ennek oka az erősen szabályozott környezet, melyet a korábban részletezett fóliasátor a klímával, illetve fűtőberendezéssel szabályozott hőmérséklet, az azonos ültetőközeg, tápoldatozás, egyéb körülmények.

4.6. Hőmérsékletmérés

4.6.1. A mérés körülményei:

A méréseket a reggeli órákban végeztem minden alkalommal. A növénytermesztés beltéren zajlik (középmagas belmagasságú dupla falú fűvott, oldal- és tetőszellőzéssel egyaránt ellátott fóliasátorban). A létesítmény energiaernyővel és pótvilágítással egyaránt felszerelt. Télen és a hideg időszakokban a hőmérsékletszabályozásról beépített fűtőberendezés gondoskodik.

4.6.2. Az ültetőközeg hőmérséklete

20. táblázat: Ültetőközeg hőmérsékletének mérése (saját mérés)

Az ültetőközeg hőmérséklete (°C) időszak/mérés napja	0.NAP	3. NAP	6.NAP	9.NAP	12.NAP
december- január	20	21	19	22	21
március	21	21	21	22	21
július-augusztus	22	23	22	22	22

Az ültetőközeg hőmérséklete nem változott jelentős mértékben a különböző időszakokban, aminek oka a beltéri szabályozott környezet. A december-januári mérés során az átlaghőmérséklet 20,6°C volt a mérési napok hőmérsékletének átlaga alapján. Ez márciusban 21,2°C július-augusztusban pedig 22,2°C volt. A nyári rendkívüli kánikula napjaiban az

ültetőközeg hőmérséklet kissé magasabb értéket mutatott a többinél, de a termés hozamot nem befolyásolta.

4.6.3. A levegő hőmérséklete

21. táblázat: A levegő hőmérséklete (saját mérés)

időszak/mérés napja	0.NAP	3. NAP	6.NAP	9.NAP	12.NAP
december- január	20	20	19	20	20
március	21	22	22	22	21
július-augusztus	24	26	24	25	24

A levegő hőmérsékletét minden mérés alkalmával a reggeli órákban végeztem. A levegő hőmérséklete nem változott jelentős mértékben, aminek oka a beltéri szabályozott környezet. A december januári átlag 19,8°C volt, ez márciusban 21,6°C, július-augusztusban pedig 24,6°C. A nyári rendkívüli kánikula napjaiban a levegő hőmérséklete kissé magasabb értéket mutatott a többinél, de a termés hozamot nem befolyásolta.

4.7. Vállalkozásvezetés és kapcsolatteremtés az éttermekkel, séfekkel

Ha egy érdeklődő a kertészet termékeit szeretné használni, az első megrendelést megelőzően lehetőség van személyes konzultációra, látogatásra. Ilyenkor a partner éttermekből általában a séfek vagy séfhelyettesek ellátogatnak a kertészetbe, ahol megkóstolhatják az összes mikrozöldséget, fűszernövényt, majd ízlésüknek és ötleteiknek megfelelően kiválasztják, hogy miből mennyit és milyen érettségi szakaszban szeretnék rendelni. Ez általában egy 1-2 órás körbevezetéssel jár, de nagyon fontos a kapcsolatteremtés szempontjából. A látogatás kölcsönösen hasznos az éttermek és a kertészet számára is, a séfek inspirációt nyerhetnek fogások, menüsorok kialakításához, a kertészet dolgozói pedig visszajelzést kapnak a partnerektől.

5. Következtetések és javaslatok

Napjainkban az egészséges, úgynevezett reform élelmiszerek terjedése és a konyhaművészet térnyerése igényt generál újabb egészséges alapanyagok, többek között a mikroöldségek termesztésére. Rostokban, vitaminokban és ásványi anyagokban való gazdagságukon kívül látványos megjelenésük teszik őket népszerűvé. Mutató, friss és rendkívül ízletes elemei a fogásoknak a modern konyhaművészetben.

Dolgozatomban a mikroöldségek termesztéstechnológiáját tanulmányoztam, meghatározott körülmények közötti fejlődésüket, az előállítás során fellépő problémákat (betegségek, kártevők megjelenését és problémakezelésüket). Vizsgáltam továbbá a növények fejlődését különböző évszakokban.

Vizsgálataim során arra a következtetésre jutottam, hogy a mikroöldségek rövid idő alatt, jól szabályozható körülmények között, kis területen, viszonylag alacsony kockázat mellett előállíthatók. A rövid termesztési periódusnak köszönhetően, ha bármilyen növényegészségügyi probléma megjelenik, az viszonylag gyorsan orvosolható és a kár nem olyan jelentős, mint egyéb termesztési ágazatokban. A külső fóliasátron kívüli időjárási éghajlati viszonyoknak értékelhető módon nincs hatásuk a növények fejlődésére. Munkámat a Séf kertje kézműves kertészetében végeztem, ahol több párhuzamosan folyó termelési periódust nyomon tudtam követni, mivel a termesztés folyamatos.

Vetés minden hétköznapon zajlik, a kora reggeli órákban, erre a megrendelők folyamatos friss áruval való ellátása miatt van szükség, hiszen a termék eltarthatósága korlátozott, a csúcsgasztronómiában pedig kizárólag friss, magas minőségű alapanyagokkal dolgoznak.

A Séf kertjében szállítás heti négy alkalommal történik, a partnerekkel egyeztetett időpontokban. A meglévő üzleti kapcsolatokra alapozva folyik a termesztés, konkrét megrendelőknek szállítanak, az egyes éttermek részére a séfek egyedi igényei szerinti kívánt méretben. A személyes kapcsolattartás, a visszacsatolás, a folyamatos kommunikáció kiemelt fontosságú az együttműködésben. A vállalkozás egy erre kijelölt munkatársa időszakosan látogatja az éttermeket, tapasztalatgyűjtés céljából, hogy minél inkább a megrendelő igényéhez tudják igazítani a termelést (pl. méret, fajtaválasztás), valamint lehetőséget biztosítanak az éttermek számára – sőt, ez kölcsönös igény, elvárás -, hogy alkalmanként személyes látogatást tegyenek a kertészetben, tájékozódás, inspirálódás céljából. Ilyenkor kóstoló alapján a séfek, séfhelyettesek el tudják dönteni, hogy milyen növényfajtát, milyen méretben, életszakaszban találnak számukra megfelelőnek. Az egyes termékek ízvilága a fejlődés egyes szakaszaiban

eltérést mutat, a megrendelő egyedi igényéhez kell időzíteni a szállítást. Az optimális állapot, fejlettség nem kategorikusan meghatározott, azt bizonyos időkeretek között az egyéni igény, ízlés szabja meg, hogy mely időpontban találják az egyes megrendelők megfelelőnek a növény ízvilágát.

A kertészetben nem cél a termelt nagyságrend bővítése. A minőség és színvonal megőrzéséhez fontos a személyes kontroll és személyes együttműködés (ismerni a partner igényeit, a partner pedig ismerje a termékeket, az előállítás körülményeit).

6. Összefoglalás

Az egészségtudatos táplálkozás terjedésével, valamint a magas szintű gasztronómia, konyhaművészet térnyerésével új, egészséges ételek honosodtak meg. Ide tartoznak az egészséges, magas vitamin- és ásványi anyag tartalmú, egyben dekoratív és ízletes mikrozöldségek.

A munkám során az összes vizsgálatot és megfigyelést Pilisen, a Séf kertje kézműves kertészetében végeztem.

A kertészet tőzegalapú ültetőközeget használ a termesztésre. A szakdolgozatomban a mikrozöldségek ezen belül 3 kiválasztott fajta példáján keresztül (borsó, retek, zöld mizuna) mutattam be a mikrozöldségek termesztésének lépéseit, fejlődésüket az előállítás során felmerülő problémákat és kezelésüket (beleértve a kártevők megjelenését és irtását). Folyamatosan figyelemmel tartottam a fejlődés körülményeit (rendszeres EC és pH szint mérés, hőmérsékletmérés). Az EC és pH szintje a fejlődés során nem változott. A pH tartotta a 7-es szintet, az EC értéke pedig a 0,73 mS/cm értéket.

Méréseket végeztem a gyökérzet és hajtás fejlődését illetően. Vizsgáltam, hogy van-e lényeges különbség különböző évszakokban ültetett növények fejlődése esetében, a levegő és ültetőközeget hőmérsékletét folyamatosan figyelemmel kísérve. Megállapítottam, hogy a külső időjárási tényezőknek nincs számottevő hatása a fejlődési folyamatokra. Ez a tény a termesztési körülményekre vezethető vissza (duplafalú fűvott fólia, klíma, fűtőberendezés, tápoldatozás, stabil szabályozott termesztéstechnológia, növényvédelem).

Bemutattam a vállalkozás üzletpolitikáját, kapcsolattartási módszereit. Foglalkoztam továbbá az ezzel kapcsolatos marketing folyamatokkal, a megrendelők (éttermek, séfek) és a kertészet közötti kommunikáció fontosságával, a felhasználás és az igények folyamatos nyomon követésének hatásával a termékre. Az egyedi elvárásokat kiszolgáló egyenletes prémium minőséget – hiszen fine dining éttermekről van szó - csak kisvállalkozási keretekben, állandó személyes vezetői, szakértői kontrollal lehet megtartani.

7. Irodalomjegyzék

- Bhaswant, M.; Shanmugam, D.K.; Miyazawa, T.; Abe, C.; Miyazawa, T. (2023) Microgreens—A Comprehensive Review of Bioactive Molecules and Health Benefits. *Molecules* 2023, 28, 867. <https://doi.org/10.3390/molecules28020867>
- Bunning, M. (2019), *SPROUTS VS. MICROGREENS HOW DO THE RISKS COMPARE?*
- Csontos. (2022.). *Pal% C3%A1nta%20II.%20olvas% C3%B3lecke.*
- Dr. Kovács András, Dr. Terbe István, Hodossi Sándor, (2005). *Zöldségtermesztés termesztőberendezésekben* Mezőgazda Kiadó.
- Dubey, S., Harbourne, N., Harty, M., Hurley, D., & Elliott-Kingston, C. (2024). Microgreens Production: Exploiting Environmental and Cultural Factors for Enhanced Agronomical Benefits. In *Plants* (Vol. 13, Issue 18). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/plants13182631>
- Johnny's Selected Seeds, <https://www.johnnyseeds.com/vegetables/microgreens/microgreen-vegetables/radish-red-rambo-microgreen-seed-2539M.html>
- Kekilla tözeg, https://webgazdabolt.hu/kekkila_tozeg_dsm_3_w_finom_300_l_szemelyes_atvetel?srsltid=AfmBOor6pDt5RHD1IBQ6Cx5trCJmlB_gOYpGLLZ9Laam-cfh6za2i94C.
- <https://www.Kekkilaprofessional.Com/Growing-Tips/Peat-the-Supreme-Substrate-Raw-Material>
- Khan, F., Bhat, S. A., & Padder, S. (2022). *Growing Hydroponic Microgreens-A New Class of Vegetable Food Revolution.* <https://www.researchgate.net/publication/361322654>
- Kovácsné Madar Ágota, Takácsné Hájos Mária (2020), *Különböző zöldségfajokból előállított mikrozöldségek (microgreen-ek) értékelése.* Élelmiszervizsgálati közlemények, **66**, (4), 3221.
- Lévai Péter, Turiné Farkas Zsuzsa, (2007). *Növényházi vágott virágok hidrokultúrás termesztése,* Agrártudományi Közlemények **27**, 139-146.
- Lone, J. K., Pandey, R., & Gayacharan. (2024). Microgreens on the rise: Expanding our horizons from farm to fork. In *Heliyon* (Vol. 10, Issue 4). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25870>
- Mándoki, Zoltán, Fail, József. (2007). *Növényházi polifág kártevők.* Agroiinform. **16**, 14.
- MP Seeds. <https://mpseeds.eu/> (accessed 11.9.24).
- Pandya, Himanshu & Macwan, Jemima & Pandya, Dhruv. (2022). *Microgreens.* LAP LAMBERT Academic Publishing, ISBN: 978-620-0-31349-2
- Rajan, P., Lada, R. R., & MacDonald, M. T. (2019). Advancement in Indoor Vertical Farming for Microgreen Production. *American Journal of Plant Sciences*, *10*(08), 1397–1408. <https://doi.org/10.4236/ajps.2019.108100>
- Rocky Mountain Food Safety Conference 2019 https://rmfoodsafety.org/wp-content/uploads/2019/06/RMFSC-2019_Bunning_.pdf
- Septina Carolina, H. (2023). Training on Microgreen Cultivation as a Strategy to Strengthen Food Security and Family Nutrition. In *International Journal of Community Engagement Payungi*, *3*(2), 54-61.
- Shafeena, T. (2016). Smart aquaponics system: Challenges and opportunities. *European Journal of Advances in Engineering and Technology*, *3*(2), 52-55.
- Shomodder, A., Thammawong, M., & Nakano, K. (2022). Postharvest Technologies for Quality Maintenance of Sprouts. In *Reviews in Agricultural Science* (Vol. 10, pp. 239–256). Gifu University - United Graduate School of Agricultural Science. https://doi.org/10.7831/ras.10.0_239
- Shrouf, A., & Alshrouf, A. (2024.). Hydroponics, Aeroponic and Aquaponic as Compared with Conventional Farming. *American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences*, *27*(1), 247–255. https://asrjetsjournal.org/index.php/American_Scientific_Journal/article/view/2543

- Singh, A., Singh, J., Kaur, S., Gunjal, M., Kaur, J., Nanda, V., Ullah, R., Ercisli, S., & Rasane, P. (2024). Emergence of microgreens as a valuable food, current understanding of their market and consumer perception: A review. In *Food Chemistry: X* (Vol. 23), 101527. <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2024.101527>
- Student, G., & Dunn, B. (2013). *Oklahoma Cooperative Extension Service Arjina Shrestha*. <http://osufacts.okstate.edu>
- Takácsné Dr. Hájos Mária, (2014), *Zöldség-hajtatás, Debreceni Egyetemi Kiadó*, ISBN: 978-963-318-319-9
- Vojnich. (2021). *TALAJ NÉLKÜLI TERMESZTÉS A TALAJ NÉLKÜLI TERMESZTÉS FOGALMA, FELOSZTÁSA*. SZTE Elektronikus Tananyag Archívum, https://eta.bibl.u-szeged.hu/5036/12/EFOP_343_AP6_Talaj%20n%C3%A9lk%C3%B3li%20termeszt%C3%A9s_01_Olvas%C3%B3lecke_Viktor_jav.pdf
- Zhang, Y., Xiao, Z., Ager, E., Kong, L., & Tan, L. (2021). Nutritional quality and health benefits of microgreens, a crop of modern agriculture. In *Journal of Future Foods* (Vol. 1, Issue 1, pp. 58–66). Beijing Academy of Food Sciences. <https://doi.org/10.1016/j.jfutfo.2021.07.001>

1. ÁBRA: A SÉF KERTJE (SAJÁT FÉNYKÉPEK)	4
2. ÁBRA: MIKRÖZÖLDSÉG (SAJÁT FÉNYKÉP)	5
3. ÁBRA: ÖNTÖZÉS A KERTÉSZETBEN (SAJÁT FÉNYKÉPEK)	17
4. ÁBRA: DOSATRON MŰTRÁGYA INJEKTOR (SAJÁT FÉNYKÉPEK)	17
5. ÁBRA: SAJÁT FÉNYKÉP: PALÁNTADÖLÉS (SAJÁT FÉNYLÉP).....	18
6. ÁBRA: KÁPOSZTA FÖLDIBOLHA, (SAJÁT FÉNYKÉP)	18
7. ÁBRA: KÁPOSZTA FÖLDIBOLHA(SAJÁT) FÉNYKÉP9MECHANIKAI VÉDELEM)	19
8. ÁBRA: ÜVEGHÁZI MOLYTETŰ (SAJÁT FÉNYKÉP)	19
9. ÁBRA: SAJÁT FÉNYKÉP. PERMETEZÉS: ULTRICA BOROIL (SAJÁT FÉNYKÉPEK).....	20
10. ÁBRA: EC MÉRÉS, MÉRŐMŰSZEREK (SAJÁT FÉNYKÉPEK)	21
11. ÁBRA: GYÖKÉR VIZSGÁLATA (SAJÁT FÉNYKÉPEK)	22

1. TÁBLÁZAT: 12 LEGGYAKORIBB TERMESZTETT (MIKOZÖLDSÉG) NÖVÉNYCSALÁD	6
2. TÁBLÁZAT: RETEK ÁLTALÁNOS JELLEMZÉSE	14
3. TÁBLÁZAT: BORSÓ ÁLTALÁNOS JELLEMZÉSE	14
4. TÁBLÁZAT: ZÖLD MIZUNA ÁLTALÁNOS JELLEMZÉSE.....	15
5. TÁBLÁZAT: A MAGOK VETÉSÉNEK ARÁNYA	16
6. TÁBLÁZAT: NÖVÉNYVÉDELEM.....	18
7. TÁBLÁZAT: GYÖKÉR SÚLYMÉRÉS (SAJÁT MÉRÉS)	23
8. TÁBLÁZAT: RETEK GYÖKÉRFEJLŐDÉS NYÁRON (SAJÁT MÉRÉS)	23
9. TÁBLÁZAT: BORSÓ GYÖKÉRFEJLŐDÉSE NYÁRON (SAJÁT MÉRÉS)	24
10. TÁBLÁZAT: ZÖLD MIZUNA GYÖKÉRFEJLŐDÉSE NYÁRON (SAJÁT MÉRÉS)	25
11. TÁBLÁZAT: RETEK MAGASSÁGVIZSGÁLAT TÉLEN (SAJÁT MÉRÉS)	27
12. TÁBLÁZAT: RETEK MAGASSÁGVIZSGÁLAT TAVASSZAL (SAJÁT MÉRÉS)	28
13. TÁBLÁZAT: RETEK MAGASSÁGVIZSGÁLAT NYÁRON (SAJÁT MÉRÉS).....	28
14. TÁBLÁZAT: BORSÓ MAGASSÁGVIZSGÁLAT TÉLEN (SAJÁT MÉRÉS)	30
15. TÁBLÁZAT: BORSÓ MAGASSÁGVIZSGÁLAT TÉLEN (SAJÁT MÉRÉS)	30
16. TÁBLÁZAT: BORSÓ MAGASSÁGVIZSGÁLAT TAVASSZAL (SAJÁT MÉRÉS)	32
17. TÁBLÁZAT: ZÖLD MIZUNA MAGASSÁGVIZSGÁLAT TÉLEN (SAJÁT MÉRÉS).....	33
18. TÁBLÁZAT: ZÖLD MIZUNA MAGASSÁGVIZSGÁLAT TAVASSZAL (SAJÁT MÉRÉS)	34
19. TÁBLÁZAT: ZÖLD MIZUNA MAGASSÁGVIZSGÁLAT NYÁRON (SAJÁT MÉRÉS)	34
20. TÁBLÁZAT: ÜLTETŐKÖZEG HŐMÉRSÉKLETÉNEK MÉRÉSE (SAJÁT MÉRÉS).....	35
21. TÁBLÁZAT: A LEVEGŐ HŐMÉRSÉKLETE (SAJÁT MÉRÉS)	36

9. Nyilatkozatok

NYILATKOZAT

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió¹ nyilvános hozzáféréseiről és eredetiségéről

A hallgató neve: SIMÓ DOROTTYA
A Hallgató Neptun kódja: QPN93E
A dolgozat címe: A NÖVÉNYTERMESZTÉS KEVÉSBÉ ISMERT OLDALA: A FINE DINING ÉTTERMEK KISZÁGÁLÁSA
A megjelenés éve: 2024.
A konzulens intézetének neve: NÖVÉNYTERMESZTÉSI-TUDOMÁNYOK INTÉZET
A konzulens tanszékének a neve: AGRONÓMIA TANSZÉK

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió² 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 mindenkor szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatomban elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumba. 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 MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumban.

Kelt: 2024. év 11. hó 11. nap

Simó Dorottya
Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törölendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törölendő.

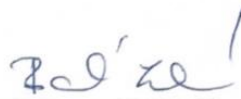
NYILATKOZAT

Simó Dorottya hallgató (Neptun azonosítója: Q8N9BE) 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.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: Gödöllő, 2024. november 1.



belső konzulens
Dr. Balázs László