

SZAKDOLGOZAT

MÁRTON LILI

Kertészmérnöki Alapképzési Szak

Keszthely

2023



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Georgikon Campus

Kertészmérnöki Alapképzési Szak

Édesburgonya dugvány gyökeresedés vizsgálata

Belső konzulens: Dr. Kovács János

egyetemi docens

Készítette: Márton Lili

IWBDNT

Levelező tagozat

ZÖLDSÉG- ÉS GOMBATERMESZTÉSI TANSZÉK

Keszthely

2023

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés és célkitűzés	2
2. Irodalmi áttekintés	3
2.1. Az édesburgonya rendszertana, származása, alaktana	3
2.2. Felhasználása	4
2.3. Termesztése	4
2.4. Szaporítóanyag előállítása	5
2.5. Palántanevelési módok	6
2.6. Palántanevelő termesztő közeg	7
2.7. Naftil-ecetsav hatása a gyökeresedésre	8
3. Anyag és módszer	10
3.1. Kísérlet beállítása	10
3.2. Talaj előkészítése a vizsgálatához	11
3.3. Előhajtatás	13
3.4. Édesburgonya hajtásdugványok előállítása	13
3.5. Az édesburgonya dugványok előkészítése	14
3.6. A termesztő közegek előkészítése	14
3.7. Dugványozás	14
3.8. Gyökereztető por használata	14
3.9. Dugványozás utáni teendők	15
3.10. Édesburgonya palánta előállítása	15
4. Vizsgálati eredmények és értékelésük	19
5. Következtetések, javaslatok	33
6. Összefoglalás	34
7. A szakirodalom jegyzéke	36

1. Bevezetés és célkitűzés

Szakdolgozatomban az édesburgonya (*Ipomoea batatas*(L.)Lam.) hajtásának gyökeresedését vizsgálom és értékelem különböző termesztő közegekben, valamint az INCIT-2 gyökereztető por használatának hatásosságát.

Vizsgálatomat Somogy vármegyében, Berzencén, a Ko-Ko Kft.-nél végeztem, fő tevékenységük zöldségféle, dinnye, gyökérnövény és gumósnövény termesztése. Mintegy 120 ha termőterületen gazdálkodnak. Fő növényként édesburgonyát termesztenek, ami magába foglalja a szaporítóanyag előállítását is. Törekednek a csúcstermések elérésére, és gazdaságilag is elvárás a pénzügyi eredmény maximalizálása.

A vizsgált édesburgonya fajtája Beauregard. Elterülő növekedésű, levelei szív alakúak, levélgyelete enyhén lilás színű lehet. Gumójának héja rózsaszínes-barna, húsa narancssárga. Az USA-ban közkedvelt fajta (LOEBENSTEIN- THOTTAPPILLY, 2009).

Vizsgálatom célja a legkedvezőbb termesztő közeg kiválasztása az édesburgonya hajtásának leggyorsabb fejlődéséhez és legeredményesebb gyökeresedésének eléréséhez, valamint a különböző termesztő közegek gazdaságosságának vizsgálata.

2. Irodalmi áttekintés

2.1. Az édesburgonya rendszertana, származása, alaktana

Az édesburgonya vagy batáta (*Ipomoea batatas* L. Lam.) a zárvatermők (*Magnoliophyta*) törzsébe, a valódi kétszikűek (*Eudicots*) csoportjába, a burgonyavirágúak (*Solanales*) rendjébe és a szulákfélék (*Convolvulaceae*) családjába a hajnalka (*Ipomoea*) L. nemzetségbe tartozó növényfaj (INTERNET1).

A burgonya (*Solanum tuberosum*) a burgonyafélék (*Solanaceae*) családba és a *Solanum* nemzetségbe tartozó növény, így rendszertanilag nem rokonok, csak a gumók alakja hasonlít egymásra (RAGASITS, 1994).

Őshazája Dél-Amerika, innen került a világ különböző részeibe (BERÉNYI-SZABÓ, 2001). Európába Kolumbusz Kristóf hozta be 1492-ben (FRÁTER, 2016).

Az édesburgonya szára akár 1,5 méter hosszúra is

megnőhet, kúszó, elfekvő. A levelek szórt állásúak, egymástól 100-150 mm-re távolságba vannak. Fajtától függően a levelek lehetnek ép szélűek vagy szeldeltek,

3-5 karéjúak. Fajtától függően a levéllemezek lehetnek szőrözöttek vagy teljesen kopaszok, valamint nagyságuk is eltérhet, 40-200 mm közötti terjedelemben. A virágok a levélhóraljából fejlődnek, szirmai forrtak, tölcsér alakúak, színük a fehértől a vöröseslilaig változhat. Termése gömbölyű, száraztoktermés, 1-4 maggal. Rövidnappalos növény (COBLEY, 1970). Virágai reggel nyílnak és délután záródnak (LEON, 1968).

Vitatott, hogy az édesburgonya gumója megvastagodott szár-e vagy igazi gyökér. Anatómiai bizonyítékok igazolják, hogy egy másodlagos gyökérmegvastagodás. A gumó alakja gömb alaktól a hengeresig változhat típusonként. Felületük lehet érdes vagy sima, színük pedig a sárga, a fehér, a lila és ezeknek árnyalatai (LEON, 1968).

Rokon faja az óvilági trópusokról származó vízispenót (*Ipomea aquatica*). Évelő futónövény, melynek szára üreges, levele hosszúkas, nyilas vállú. Délkelet-Ázsiában termesztik legfőképp sekély folyóvizekben. Friss hajtásait fogyasztják (FRÁTER, 2016).



1. ábra

Az édesburgonya botanikai
illusztrációja

<https://hu.pinterest.com/pin/477170522999495902/>

2.2. Felhasználása

A trópusokon sok helyen alapélelmiszer, az egyik legelterjedtebb gumós növény. Gumói vaskosok, orsó alakúak melyek magas tápértékűek, vitaminokban gazdagok. Felhasználása rendkívül sokoldalú. Élelmiszer-ipari alapanyagként alkoholt és cukrot is tudnak gyártani belőle. Legelterjedtebben főzik, sütik vagy kandírozzák (FRÁTER, 2016). Lisztnek a fehér és halványsárga húsúakat használják fel (LEON, 1968). Az édesburgonyák ízben, méretben, formában rendkívül változatosak. A világos színű fajták kevésbé édesek, több a nedvesség tartalmuk és kevesebb vagy semennyi béta-karotint és A-vitamint tartalmaznak, mint a sötétebb színű fajták. Elsősorban a gumóját fogyasztják, de a hajtásai is hasznosíthatók akár takarmánynak (LOEBENSTEIN- THOTTAPPILLY, 2009).

2.3. Termesztése

Az édesburgonya alapvetően élő növény, termesztésben azonban egyéves. Termesztése az egész világon a trópusi, szubtrópusi éghajlatú országokra koncentrálódik, fő termelési körzete DK- Ázsia. A mérsékelt öv melegebb részein ott termesztik, ahol a tenyészidőszakban megfelelő a hőösszeg a számára, mivel 5 hónapon keresztül tartó, napi 20-25 °C középhőmérséklet szükséges termesztéséhez, 12-13 órás napi megvilágítással. Alacsony hőmérséklet mellett, a fény intenzitás csökkenésével a gyökerek másodlagos megvastagodása lelassul. A növekedés 10 °C alatt megáll, a levélzet 0 °C-on elhal, a gyökerek -2 °C-on elpusztulnak (BERÉNYI-SZABÓ, 2001; LEON, 1968).

Az édesburgonya sokféle talajon termeszthető, közepesen termékeny, homokos vagy homokos-vályogtalajokon, ahol kiváló minőségű, vonzó formájú és megjelenésű gumók termeszthetők. Az édesburgonyát általában bakhátban művelik, ami segít a víz elvezetésében, talaj megfelelő levegőztetésében. Enyhén savanyú talaj a legjobb, optimális pH-értéke 5,6-6,6. Mint más növényeknél az édesburgonyánál is előnyt jelent a termesztésében, ha a talaj megfelelően termőképes. Gyökérnövényként magas a kálium igénye. A talaj magas nitrogéntartalma azonban túlzott lombnövekedést vált ki és korlátozza a gyökerek fejlődését. A gyökérképződés fokozására használható hamu, ami káliumban gazdag, és a talajba bedolgozható.

A kiültetendő növény nagysága 15-30 cm hosszúság között változik, ez függ a fajtától, termesztési módtól. Az ültetési távolság 30 cm tötáv és 100 cm sortáv. A gazdák szeretnek kísérletezni az ültetési távolságokkal, mivel a távolság beállításával a tárológyökér szabályozható méretű. Nagyobb arányban lesz apróbb az édesburgonya gyökere kisebb térközökkel, amelyek egyes piacokon kedveltebbek (MARU, 2018).

Tenyészideje általánosan 120-150 nap, növekedési időszakában 20 °C és 25 °C közötti az optimális hőmérséklet. A korai érésű édesburgonya fajták tenyészideje 90-135 nap. A hőmérséklet és a napsütéses napok száma erősen befolyásolja az édesburgonyák hozamát. Ha a hőmérséklet alacsony, a tenyészidőszakot meg kell hosszabbítani akár 180-210 naposra. A rossz termesztési körülményeknél a termés mennyisége csökken, minősége romlik (MARU, 2018).

2.4. Szaporítóanyag előállítása

Az édesburgonya generatív, ivaros szaporítása ritkán valósul meg. Termése 1-4 magot tartalmazó toktermés. Magja általában 3-5 mm nagyságú, fekete színű, egyik oldala lapos másik oldala domború. A magokat kemény maghéj borítja, ami megnehezíti a csírázást. Szabálytalan virágzása, kevés virágszáma és nehezen csírázó magja megnehezíti a magról való szaporítást, ezért csak speciális esetekben szaporítják magról, például új fajta előállításakor. Több technikával próbálják előidézni a nagyobb virágszám kialakulását, mint például hormonkezelésekkel és szárgyűrűzéssel. (LEON, 1968) A magok heterogenitása miatt sem ajánlott az édesburgonyát ivaros szaporítani (LOEBENSTEIN- THOTTAPPILLY, 2009).

A vegetatív, ivartalan szaporítás a hagyományos zöldségtermesztésben alig alkalmazott. A zölddugványozás is egy ilyen eljárás, mellyel klónokat hozunk létre (ANDRÁSFALVY-SURÁNYI, 1978). Az édesburgonyát ezzel ellentétben jellemzően vegetatív, ivartalan úton szaporítják, hajtásdugvánnyal, és in vitro mikroszaporítással. Az in vitro módszerrel a vírusmentesség is biztosíthatóvá válik. A szövettenyésztési eljárás a nemesítésben és az új fajták előállításában, valamint a fajták felszaporításában és a szaporítóanyag előállításában játszik szerepet (RAGASITS, 1994).

Egyes zöldségfajok szaporítása megvalósulhat generatív és vegetatív módon is, például hagymafajok. A vegetatív szaporítás előnye, hogy morfológiailag azonos állományt kapunk és rövidebb idő alatt fejlődnek ki növényeink (SOMOS, 1983).

A zöldségtermesztésben a palántanevelés számos növénynél nélkülözhetetlen. A palánta minősége jelentősen meghatározza a termesztés sikerét (TAKÁCSNÉ, 2014).

A jó minőségű palánta ismérve, hogy a gyökérzet dús, megfelelő, hordozza a fajta jellegét földfeletti részeivel (SOMOS, 1983).

A szaporítóanyag előállításához megfelelő termesztő berendezés szükséges, ami megteremti a kedvező klímát. Ezekben a létesítményekben szabályozott, mesterséges körülmények között lehet a palántát nevelni a külső környezeti tényezők befolyása nélkül. Sikeres palánta előállításnál a fiatal

növény szükségletét ki kell elégíteni a megfelelő hőmérséklettel, vízzel, fénnel, talajjal, térállással, tápanyaggal. A palántanevelés hátránya a nagy munkaerő-szükséglet és a költséges felszerelés, például gépesített konténer töltés (ZATYKÓ, 1994).

2.5. Palántanevelési módok

A palántákat termesztőlétesítményekben nevelik, melyek zárt terek, és a környezeti tényezők optimalizálhatóak benne. Ilyen létesítmény a melegágy, üvegház, műanyag borítású létesítmény (ZATYKÓ, 1994).

A zöldségfélék szaporítása történhet ivaros, generatív szervekkel (mag) és ivartalan, vegetatív szaporítóképletekkel. A magvetés történhet végleges helyrevetéssel vagy palántanevelő edényekbe. A vegetatív szervekkel történő szaporításkor a növényi részek végleges helyre ültetésével vagy palántanevelő edényekbe való ültetésével. Alkalmazhatunk tűzdelés nélküli szálas és földlabdás (tálcsás, tápkockás, cserepes) palántanevelést vagy tűzdeléses palántanevelést. A tűzdelés 2 lombleveles állapotban történik. Ennek előnye a hely-és fűtőanyag megtakarítás a kezdeti időszakban, hátránya a nagyobb kézimunkaigény. A palántanevelés megkezdése a kiültetés időpontjától, a palántanevelés módjától, a környezeti feltételektől, illetve a fajtól, fajtától függ (KOCSISNÉ, 2021).

A földlabdás palántanevelés típusai a tálcsás, a tápkockás és a cserepes. Előnyük, hogy a palánták gyökere a termesztő közeggel együtt fejlődik, majd ezzel együtt történik a kiültetés, így jobb az eredés és a kiültetés utáni regenerációs idő lerövidül, valamint egyöntetűbb növényállományt adnak, mint a szálas palánták. Ez a módszer történhet tűzdeléssel vagy anélkül.

Tálcsás palántanevelésnél műanyag tálákba vetik a magot vagy ültetik a növényi részeket és kiültetésig abban nevelik. Hátránya a növekedés során szükséges szétrakás.

A legdrágább módszer a tápkockás és cserepes palántanevelés, itt a növények egyesével vannak elhelyezve és nevelve. Ennél hosszú a nevelési idő, de könnyebben megoldható a szétrakás, ezáltal fejlettebb palánták ültethetők ki és kevesebb idő telik el a terméshozásig (TAKÁCSNÉ, 2014).

Hazánkban kezdetben a tápkockák szerepét a gyepkockák töltötték be. Nagyon jó víz- és tápanyag- raktározó közeg, de a nagy kézimunka igénye és a gépiesítés sikertelensége miatt fel kellett hagyni használatával (SOMOS, 1983).

A palánták nevelésekor szabályozni kell a hőmérsékletet, a fényellátást - pót megvilágítással vagy árnyékolással, a vízigényt - víz pótlásával, frissítő öntözéssel, levegő páratartalmának szabályozásával, a tápanyagellátást, a gyomírtást. A palántanevelés utolsó 10-12 napjában a

növények edzetése szükséges, hogy előkészítsük őket az ültetésre. A jó palánta gyökere a földlabdát teljesen átszötte, de még nem kezd barnulni. Magról vetett növényeknél a sziklevel egészséges, az alatta lévő szár rövid. Szára nincs megnyúlva, 5-6 fejlett lombszele van, esetleg már bimbós állapotú. A palántanevelés időtartama 4-12 hét között ingadozik (ZATYKÓ, 1994).

2.6. Palántanevelő termesztő közeg

A palántanevelésnél elsődleges szempont a jó talaj. Általában mesterséges talajkeveréken folyik a nevelése a palántáknak. A talajfertőtlenítése történhet gőzöléssel vagy vegyszerezéssel. A talajelőkészítés célja a tápanyagutánpótlás, a jó talajszerkezet létrehozása és vízzel való feltöltése, hogy a növények fejlődése azonnal megindulhasson (ZATYKÓ, 1994).

A talaj tulajdonságait meghatározza:

- talaj szerkezet-morzsálékosság
- talaj fajsúly– egységnyi térfogat tömege
- nedvességtartam– abszolút száraz talajra számított víztartalom
- természetes vízkapacitás– az a vízmennyiség, amennyit a talaj a gravitációval szemben megtart
- talajok humusztartalma
- kémhatás– pH: 6,2–8 az optimális
- mésztartalom- az 1–5% a megfelelő (TAKÁCSNÉ, 2014).

A talaj nélküli termesztésnek három nagy csoportja van:

- természetes szerves anyagok (p.: tőzeg, fakéreg)
- természetes szervetlen anyagok (pl.: perlit, zeolit, kőgyapot)
- mesterséges anyagok (pl.: hygromul, PVC)

Előnyeikhez sorolható sterilitása, szerkezetük stabilabb, vegyszertartalmuk alacsonyabb, jól gépiesíthetőek, jól automatizálhatóak (TERBE, 1993).

Palántanevelésénél használt közegek:

- Talajt javító anyagok, melyek a talajok fizikai– és kémiai tulajdonságait javítják, például Gipsz– CaSO_4 – a pH emelésére
- Természetes szerves anyagok: jó adszorpciós–, puffer és vízmegkötő képességűek, például szalma, fakéreg, tőzeg, kókuszrost
- Természetes szervesetlen anyag például perlit, vermikul
- Mesterséges anyagok például polisztirol golyók, hygromull.

A földkeverékek és a mesterséges talajok többféle ásványi– és szerves anyagból tevődnek össze, ezáltal folyamatossá válik a tápanyag–szolgáltató képességük.

A tőzegek vízgazdálkodásánál megemlítendő, hogy rossz fizikai tulajdonsággal bír, mert kiszáradást követően az összezsugorodott anyagot nem lehet újra nedvesíteni, illetve túllöntözésnél gyenge a levegőzöttsége.

A kókuszrost fizikai tulajdonságai hasonlóak a tőzegéhez. Jobb tulajdonsága, hogy nagyobb a levegő kapacitása, viszont gyengébb a víztartó képessége. Oka a kókuszrost eltérő mikro szerkezete. Kutatók megállapították, hogy a kókuszrostban gyökereztetett palántáknál a gyökérfejlődés jobb volt, mint az tőzegetben nevelteké (TAKÁCSNÉ, 2014).

A kertészeti perlit könnyű, nagy szemcséjű, steril, súlyához mérten nagy a felülete (NAGY, 1978). A perlit vízbe folyt láva üvegszerű megdermedésével keletkezett. Termesztőközegnél keverékek komponenseként ajánlható, főként a vízadszorpció növelése céljából. Javítja a közeg újranedvesíthetőségét, növeli a kapillaritást, ezáltal biztosítja a gyökérközeg egyenletes nedvességtartalmát, a durva szemcseméretű (2000–3000 μm) javítja a közeg levegőkapacitását. Kutatások megállapították, hogy a nagyobb arányú jelenléte a termesztő közegben csökkenti a magok csírázását (TAKÁCSNÉ, 2014).

2.7. Naftil-ecetsav hatása a gyökeresedésre

Elterjedté vált a vegetatív szaporítóanyagok, általában hajtásdugványok gyökeresedést serkentő fitohormonos kezelése. Rövidebb a gyökeresedési idő, a kezelés hatására kiegyenlítettebb növény állományt kapunk, gyorsabb a növekedés és a gyökeresedési százalék is magasabb. A gyökereztetést serkentő hormonkezelés nem mindig feltétlenül szükséges a hajtásdugványok gyökereztetéséhez, viszont lerövidítheti napokkal a dugvány gyökeresedését. Javul a gyökeresedési százalék és nagyobb gyökérlabda képződik (ANDRÁSFALVY-SURÁNYI, 1978).

Ezek a növekedésszabályozók egyik része szintetikusan előállított hormonok, másik része pedig a természetes hormonok termelését, vagy aktivitását elősegítő, vagy gátló készítmények (HEGEDÜS, 1978).

A legelterjedtebb gyökeresedést elősegítő vegyületek az IES (B-indolecetsav), a NES (L-naftil-ecetsav), az IVS (B-indolvajsav) és ezek származékai (SEBŐKNÉ, 1978).

Az auxin (indol-ecetsav) egy természetes növekedésserkentő vegyület. Biokémikusok találtak fenol- vagy naftalin- és indol- származékokat, melyek hasonló tulajdonságot hordozó, auxinhatású vegyületek (SURÁNYI, 1978).

A naftil-ecetsav egy színtelen szemüvegkristály. Az 1-naftil-ecetsavat szintén használják az édesburgonyatermelés fokozására. A naftalin-ecetsav vagy az 1-naftil-ecetsav egy széles spektrumú növény-növekedés-szabályozó, amely elősegíti a sejtosztódást és az expansziót, elősegíti a véletlenszerű gyökerek kialakulását, így elősegíti a dugványok gyökereztetését. Az epidermiszen-felhámon keresztül jutnak a növénybe, és tápanyag-áramlás szállítja az egész növénybe (INTERNET2).

3. Anyag és módszer

3.1. Kísérlet beállítása

A vizsgálatomat Berzencén, egy 4500 m²-es, 5 hajós fóliasátorban végeztem, ami automata tető szellőztetéssel van felszerelve. A szellőztetés a sátor oldalának nyitásával is megvalósítható, ami kiválóan alkalmazható a palánták edzetésénél is. Vegyes tüzelésű kazán biztosítja a megfelelő hőmérsékletet a palántáknak a hidegebb napokon, éjszakákon. Az édesburgonya palánták öntözése esőztető öntözéssel valósítható meg.

Vizsgálatom célja a legkedvezőbb termesztő közeg kiválasztása az édesburgonya hajtásának leggyorsabb és legeredményesebb gyökeresedésének eléréséhez.

A vizsgált édesburgonya fajtája a Beauregard. A hajtásdugványok, körülbelül 15 cm magasak, minimum 3 levelesek. Egészséges, erőteljes, a fajta bélyegeit hordozó hajtás, egészséges gumóról szedve.

Az édesburgonya meleg igényes növény, ültetési ideje május 17- június végéig tart, így a palántázását elég elkezdni áprilisban, hogy megfelelő állapotú palántákat tudjunk előállítani.

A termesztő közegek, amiket választottam a vizsgálatomhoz a legáltalánosabb és a leggyakrabban használt termesztő közegek, amit a palánta nevelésére szoktak használni.

Termesztő közegek:

1. Florasca BIO - Hansági rostos tőzeg semleges kémhatású BIO tőzeg, 20 L kiszerelés- 1900 Ft- 2022. évi ár
 - származás: Fertő-Hanság Nemzeti Park
 - mészmentes tőzegképződmény
 - használatuk hosszú ideig javítja a talaj szerkezetét, víz- és levegőgazdálkodását, így széleskörű lehetőséget nyújt rossz minőségű talajok javítására is
 - jó pufferoló képesség
 - hansági rostos tőzeg (INTERNET3)
2. Perlit- Kertészeti, 25 L kiszerelés- 1990 Ft- 2022. évi ár
 - termőföldmentes trágya keverékeknek ajánlott
 - levegőztet és az optimális nedvességtartalom biztosítása
 - gyökereztetésnél 100% perlitet használnak
 - felhasználható: üvegházi termesztéshez, tájkertészethez és otthon, házi növényekhez (INTERNET4)

3. Kókusztegla- mosott 4,5 kg-60-70 L- 3990 Ft- 2022. évi ár

- melléktermék, a kókuszdió megőrölt héjából készül
- 100% természetes alapú
- pH-ja semleges
- víztartó képessége nagy
- felhasználható: egyedüli közegként vagy talajkeverékek feljavítására (INTERNET5)

A gyökereztetés elősegítéséhez gyökereztető port választottam.

4. INCIT-2 Gyökérserkentő hormon a BioPlant kertészeti laboratóriumtól, 50 g-850 Ft- 2022. évi ár

- ajánlott lágyszárúakhoz mint szegfű, zöldségfélék, paradicsom, paprika 0.2%
- hatóanyag: naftilecetsav 0.1-0.5% hatóanyag tartalmú, vivőanyag talkum-Az INCIT név utáni számok egyúttal a hatóanyag koncentrációt is jelentik ezrelékben kifejezve
- felhasználás: A kissé nedves dugvány talpat kb. 5 mm mélyen a hormonporba mártjuk, majd enyhén lerázzuk. Ezután a dugványt a gyökereztető közegbe ültetjük és a továbbiakban a termesztőtechnológia szerint kezeljük (INTERNET6)

A dugványokat földlabdás palántának neveltem, tápkockás formában. A tápkockák mérete: 107 cm³.

3.2. Talaj előkészítése a vizsgálathoz

A különböző termesztő közegeket önmagukban és egymással összekeverten is megvizsgáltam. A gyökereztető hormont egy vizsgálathoz használtam.

A dugványozáshoz használt termesztő közegeim:

1. Önmagában: Florasca BIO - Hansági rostos tőzeg
2. Önmagában: Kókusztegla- mosott
3. Önmagában: Perlit- Kertészeti
4. 1:1 arányban: Florasca BIO - Hansági rostos tőzeg +1:1 arányban: Kókusztegla- mosott
5. 1:1:1 arányban: Florasca BIO - Hansági rostos tőzeg + 1:1:1 arányban: Kókusztegla- mosott +1:1:1 arányban: Perlit- Kertészeti

6. 1:1 arányban: Florasca BIO - Hansági rostos tőzeg + 1:1 arányba: Kókusztegla- mosott →
+ INCIT-2 Gyökérserkentő hormon



2. ábra

A vizsgálathoz szükséges termesztő közegek, palántanevelő tálca és Incit-2 gyökérserkentő hormon saját



3. ábra

A vizsgálathoz használt termesztő közegek:

- felső sor balról jobbra: önmagában kókuszrost; önmagában tőzeg; kókuszrost + tőzeg; kókuszrost + tőzeg + perlit; önmagában perlit
- alsó sor: kókuszrost + tőzeg + Incit-2 gyökérserkentő hormon saját

Így 6 féle gyökereztetési módot vizsgáltam. Mind a 6 féle gyökereztetési módot 40 db ismétlőszámmal végeztem el.

3.3. Előhajtatás

Az édesburgonya hajtásokat a gumók hajtásával kapjuk. Ennek elkezdése a kiültetés időpontjától függ. Májusi ültetéshez a gumókat áprilistól célszerű hajtani. A szaporítandó anyag szükséges, hogy ép, egészséges, vírusos leromlás nélküli, a fajta leírásának megfelelő legyen. A hajtásra kikerülő gumók egészsége előfeltétel a sikeres szaporítóanyag előállításához (RAGASITS, 1994).

A hajtásra megfelelő gumókat ágykonténerben hajtadjuk. Ez kis költséggel jár. Szerkezete fóliából és szegélylécből áll. A termesztő létesítményben 140-150 cm széles ágyásokat készítenek. A fóliát a talajra fektetjük, majd elkészítjük az ágyás keretét a szegélyekből. A tápanyagutánpótlás a gumók számára könnyen megvalósítható fejtrágyázással (GYÚRÓS, 1993).

A melegágyba való helyezést megelőzően a szaporításra szánt édesburgonya gumókat előcsíráztatják 24-30°C-on és 90-95% relatív páratartalomon tartják 2-4 hétig. Ezután teszik ki a melegágyakba.

A melegágyak talajának jó vízáteresztő képességűnek kell lennie. A gumókat egyenletesen kell elosztani az ágyásokban, majd kb. 5 cm vastagon, egyenletesen talajjal borítani. A vetőgumó rothadását minimálisra csökkenthető, ha a beteg gyökök nem kerülnek a melegágyba. A melegágy alá kerülhet fólia is a legyökerezés megakadályozása és a stabilabb keret szerkezet megtartása érdekében. Az egyenletes takarás lényeges, mert a túl mélyre kerülő gumó nem kap elég O₂, valamint felhalmozódik a CO₂, ami rothadást idéz elő. Fontos a maximális termelés érdekében a melegágyak trágyázása. 100 m²-re 36 kg 8-8-8 NPK műtrágya javasolt. A gyomnövények számát minimálisan kell tartani a tápanyag és vízért való versengés elkerülése érdekében. Az édesburgonya gumója fagyérzékeny, ezért az ágyásokat átlátszó műanyag fóliával takarják, hogy a melegítő hatás jobban érvényesüljön. A fólia takarást szellőztetni kell 24-48 órán belül, hogy a túlmelegedés elkerülhető legyen (RUBEN- GRIGGS, 1982).

3.4. Édesburgonya hajtásdugványok előállítása

A legelterjedtebb ivartalan szaporítási mód a dugványozás, aminél az anyanövényről leválasztott részt gyökereztetjük meg. A növény fiatal leveles hajtása, ami a legalább egy ízközös, hajtásdugványnak nevezzük. Gyökeresedésig meleg, párás, árnyékos helyen nedves, steril szaporító közegben tartjuk a dugványokat (TAKCSNÉ et al., 2018).

Amikor a hajtásban lévő gumók hajtásai elérik a 40-50 cm hosszúságot (1-3 hónappal az ágyazás után), lehet levágni őket közvetlenül a talajfelszín felett. A hajtásdugványok közvetlenül a vágás után ültethetők, vagy árnyékos helyen, nedvesen tartva 1-3 napig edzethetjük őket, sokkhatásra a dugványok gyökerei gyorsabban, erősebben gyökeresedésnek indulnak (WILSON, 1988).

A nagyobb hozamok előállítása és a betegségek terjedésének csökkentése érdekében csak egészséges ültetési anyag legyen, a betegség jeleit mutató, a fajtabélyeget nem hordozó hajtásokat ne szedjük (WILSON, 1988).

3.5. Az édesburgonya dugványok előkészítése

A hajtások megszedésekor ügyelni kell, hogy egészséges, egyforma erősségű és nagyságú hajtásokat ültessünk el. Így egyöntetű, egyforma fejlettségi állapotú palántákat kapunk a gyökereztetés után.

A hajtásokat a megszedést követően célszerű azonnal elültetni, különben összefonnyad, és nehezen kezelhetővé válik, az ültetés nagyon megnehezítődik.

3.6. A termesztő közegek előkészítése

Érdemes a hajtások megszedése előtt már megtölteni a tápkockákat, hogy minél gyorsabban el lehessen ültetni a hajtásokat szedésüket követően.

Ha kókuszteglával dolgozunk, először be kell áztatni, hogy szétessen és az ültetésre alkalmas szerkezetét elnyerje.

Első lépésként a rostos tőzeghez és kókuszrosthoz annyi vizet engedtem, amíg még egyben maradt, nem vált folyóssá, ezzel is azonnal biztosítva a hajtások vízellátását, valamint a tápkockákba így jobban beletapadnak.

Második lépésben összemértem a különböző vizsgálatokhoz a közegeket, majd megtöltöttem a tápkockákat.

3.7. Dugványozás

A dugványozás folyhat a termesztő létesítményben vagy féltető alatt is időjárástól, hőmérséklettől függően. Az édesburgonya hajtásait a tápkocka mélységének feléig ültetjük, így biztosítva, hogy elég gyökér tudjon képződni rajta. A dugvány körül alaposan le kell tömöríteni a termesztő közeget, hogy a közeg és gyökér (jelen esetben még hajtás szár) kapcsolat létrejöhessen. Ezután, ha szükséges a tápkocka pereméig vissza kell tölteni. A megfelelő dugványozás után a dugvány nem fordul ki a tápkockából, ha enyhén felfelé meghúzzuk, szállítjuk.

3.8. Gyökereztető por használata

1:2 Florasca BIO - Hansági rostos tőzeg + 1:2 arányba: Kókuszteglá- mosott-hoz használtam az INCIT-2 Gyökérserkentő hormont.

A hormon sterilitásának megőrzése érdekében, nem a gyökereztető hormon téglébe mártogattam a hajtásokat, hanem külön edénybe kimértem egy kisebb adagot és ebbe mártogattam.

Itt a dugványozás menete ugyanaz, kivéve, hogy a gyökereztető por utasításait betartva, először megnedvesítem a hormonnal kezelni kívánt hajtásokat, majd 5 mm mélyen belemártottam és így ültettem.

3.9. Dugványozás utáni teendők

A dugványokat világos, védett helyre kell elhelyezni, így a tálcákat a fóliasátorban helyeztem el. A palánta tálcákat úgy helyezzük el, hogy a fóliasátor területét maximálisan kihasználjuk, de szükséges hagyni utakat magunknak köztük, hogy figyelni tudjuk egészségi állapotukat, fejlődésüket, és a berendezések elérhetőek maradjanak.

A dugványokat miután elhelyeztük, alaposan belocsoljuk, beiszapoljuk.

3.10. Édesburgonya palánta előállítása

A palánta előállításához használt édesburgonya hajtásokat a lehető legeggyöntetűbben próbáltam összeválogatni. Kb. 15 cm hosszú, 3-4 leveles, ép, egészséges hajtásokat válogattam össze.

A palántákat 2022. május 12-én dugványoztam, mind a 6 féle gyökereztető közegbe.

A képeken a palánták a 6 féle közegben mindig ebben az elrendezésben jelennek meg, a képeket mindig öntözés előtt készítettem, hogy láthatóbbak legyenek a közegek szerkezetei is:



4. ábra
2022.05.12.: A 6 féle természetes közegben eldugványozott édesburgonya
hajtások
saját

Felső sor: 40 db önmagában perlit; 40 db kókuszrost + tőzeg + perlit; 40 db kókuszrost+tőzeg+Incit-2 gyökérserkentő hormon;

Alsó sor: 40 db önmagában kókuszrost; 40 db önmagában tőzeg, 40 db kókuszrost + tőzeg.

A fóliasátorban 25-30°C fok körüli hőmérséklet volt tartva, 30°C felett az ablakok automatikusan kinyíltak.

A palánták öntözése esőztető öntözéssel történt. Az öntözés általában napi kétszer volt a tápkockák teljes méretének átnedvesedéséig. A palánták fejlődése folyamatos figyelmet követel, a kártevők, kórokozók, gyomok elkerülésének érdekében, hogy a palánták megfelelő minőségűek maradjanak.

Az eldugványozott hajtásoknál a 3. napon (2022.05.15-én) már látható különbség volt a 6 féle közegben. A kókuszrost + tőzeg + perlit-ben lévő hajtások elkezdtek felegyenesedni, míg a többi 5 közegben lévő hajtások még mindig elhajolva voltak. Jól látható volt, hogy az önmagában használt tőzeggel megtöltött tápkockák jobban ki voltak száradva, mint a többi 5 féle közeg.

A palánták fejlődése napról napra láthatóan változott. A 4. napra (2022.05.16.) az önmagában használt tőzegbe rakott hajtások kivételével majdnem az összes hajtás felegyenesedett.

6. napra (2022.05.18.) az önmagában használt tőzegben lévő hajtások is kezdtek magukhoz térni, kezdtek felegyenesedni, de látszólag elmaradtak voltak.

8. napra (2022.05.20.) a hajtások álltak, láthatóan elmaradt az önmagában használt tőzegben lévő palántáknak a fejlődése a többi palántától.

10. napra (2022.05.22.) a lombozat kezd összezárni. A sima tőzegben lévő palánták elmaradottak, kisebbek, mint a többi közegben lévő palánta.

14. napra (2022.05.26.) a lombozat teljesen összezárt, az önmagában használt tőzegben lévő palánták levelén látszódott a kezdeti nehéz eredés, a többi palánta levele ép. Az önmagában használt perlitben és tőzegben lévő palánták levele valamivel kisebb, mint a másik 4 féle közegben lévő palántáké.



5. ábra

Balról jobbra: 2022.05.15- 22.: Az édesburgonya hajtásdugványok fejlődése a 6 féle termesztő közegben saját

18. napra (2022.05.30.) a palánták egységesnek hatottak, szépen fejlődtek. A tálcákat megemelve látszódtak, hogy a gyökérzet átszőtte a tápkockát. A palánták megfelelő fejlettségbe kerültek a kiültetésre. A gyökerezés vizsgálatát ekkor tudtam elkezdni.



6. ábra

18. nap, 2022.05.30. A palánták átszőtték a tápkockák közegét, így megfelelő fejlettségbe kerültek a kiültetésre saját

4. Vizsgálati eredmények és értékelésük

A palántákat eltávolítottam a tápkockákból.

Először szemrevételeztem mindet. A gyökér nagyságára kettő kategóriát különböztettem meg a tápkocka közegének átszőtttségét értékelve:

- alig átszőtt
- teljesen átszőtt

Önmagában kókuszrost:

Az önmagában használt kókuszrostban lévő palánták gyökérzete egyöntetűen volt átszőve mind a 40 db tápkockában. A gyökerek egészségesek, színük fehér volt. A hajtások egészségesek, mélyzöld színűek, azonos nagyságúak voltak.

Értékelés: teljesen átszöttek voltak a tápkockák.



7. ábra
40 db kókuszrostba nevelkedett tápkockás palánta
gyökeresedése
saját

Önmagában tőzeg:

Az önmagában használt tőzegben lévő palánták gyökérszete eltérőek voltak. A 40 darabból, kb. 20 darab alig szőtte át a tápkockát, a másik 20 darab is csak közepesen szőtte át a tápkockát. A gyökerek egészségesek, fehér színűek voltak. A kis gyökérrel rendelkező palánták hajtása kisebbek, fejletlenebbek maradtak, mint a jobban átszőttek.

Értékelés: alig átszőttek voltak a tápkockák.



8. ábra
40 db tőzegben nevelkedett tápkockás palánta
gyökeresedése
saját

Kókusz + Tőzeg:

A kókuszrost + tőzegben lévő palánták gyökérzete teljesen átszotta a tápkockákat, erősek, fejlettek, egyöntetűek voltak. Egészségesek, fehér színűek voltak a gyökerek. A hajtások mélyzöldek, egészségesek voltak.

Értékelés: teljesen átszóttek voltak a tápkockák.



9. ábra
40 db kókusz + tőzegben nevelkedett tápkockás
palánta gyökeresedése
saját

Önmagában perlit:

Az önmagában használt perlitben lévő palánták gyökérzete nem szőtte át a tápkockákat, inkább csak lefelé irányult a növekedésük, kinőttek a tápkockák alján lévő lyukakon, így a tápkockából való kiszedésük nehézkes volt, valamint mivel nem szőtte át a gyökérzet, így szétszóródott a közeg a kiszedéskor. A gyökerek színe rózsaszínes fehérek, vékonyak voltak és könnyen szakadtak. A hajtások egészségesek voltak, de alacsonyak maradtak.

Értékelés: alig átszőttek voltak a tápkockák.



10. ábra
40 db perlitben nevelkedett tápkockás palánta
gyökeresedése
saját

Kókuszrost +Tőzeg + Perlit:

A kókuszrost + tőzeg + perlitben lévő palántáknak a gyökérzete egyöntetű volt. Az összes szépen átszótta a tápkockát. A gyökérzet vékony szálú volt, viszont egészséges, fehér színű.

Értékelés: teljesen átszóttek voltak a tápkockák.



11. ábra
40 db kókusz + tőzeg + perlitben nevelkedett
tápkockás palánta gyökeresedése
saját

Kókuszrost + Tőzeg + Incit-2 gyökerezés serkentő hormon:

A kókuszrost + tőzeg + Incit-2 gyökerezés serkentő hormonba mártott palánták gyökere jól átszőtte a tápkockákat, erős, egészséges, fehér színű volt.

Értékelés: teljesen átszőttek voltak a tápkockák.



12. ábra
40 db kókusz + tőzegben nevelkedett tápkockás
palánta gyökeresedése Incit-2 gyökérserkentő
hormon használatával
saját

A szemrevételezés alapján a kókuszrost + tőzeg + Incit2 gyökerezés serkentő hormonba mártott palánták gyökérzete fejlődött a legeggyöntetűbben és a legerősebben. Az önmagában használt perlitben lévő palánták voltak a legrosszabb minőségűek.

A 6 féle közegben lévő palántákat a szemrevételezés után külön- külön M10 műanyag rekeszekbe raktam.

Slaggal minél óvatosabban, hogy ne szakadjanak le a gyökérszetről darabok, kimostam a termesztő közegeket. 1 napig hagytam leszáradni a vizet a gyökérszetről, utána kezdtem meg a mérésüket (2022.05.31-én).



13. ábra

A gyökértömeg leméréséhez kimosott 6 féle termesztő közegben nevelkedett
kimosott gyökérzetek
saját

A gyökérzetet mérés előtt a gyökérnyaknál elvágva leválasztottam a palántáról.



14. ábra

Gyökérnyaknál levágott gyökérzetek

Balról jobbra: perlit; kókuszrost + tőzeg + perlit; kókuszrost + tőzeg + Incit-2;
kókuszrost + tőzeg; kókuszrost; tőzeg
saját

A mérést Radwag AS 220.R2 típusú analitikai mérleggel végeztem.



15. ábra

A méréshez használt AS 220 R2 típusú analitikai mérleg
saját

A mért eredményeket Excel táblázatban összesítettem. A 40 db ismétlést átlagoltam, a kapott értékek grammban adtam meg.

16. ábra: Az édesburgonya palánták gyökerének tömege a különböző közegekben

Ismétlésszám	Kókuszrost	Tőzeg	Kókuszrost+Tőzeg
1	2,9639	1,5496	2,8463
2	2,4336	1,3262	2,5532
3	1,3653	3,19	5,4077
4	5,3314	2,3594	4,2242
5	1,3143	1,2721	4,2582
6	3,3174	1,6997	1,36
7	2,6485	2,0433	5,9203
8	1,3167	3,4941	2,5601
9	2,9763	2,6999	3,3585
10	2,634	2,309	3,1123
11	1,736	2,3578	2,456
12	1,4645	0,8879	1,404
13	2,4799	2,8891	3,4129
14	2,1996	4,538	4,9933
15	2,93	3,6033	3,0335
16	3,4786	3,572	2,2672
17	4,2968	0,9999	4,1927
18	3,9426	2,6258	1,6775
19	2,7868	2,0608	3,8786
20	1,4087	1,0195	2,3522
21	2,5468	3,0697	2,4542
22	1,9852	2,3729	2,8112
23	2,0489	2,0201	3,7419
24	2,1414	0,8924	1,9304
25	1,5683	1,0715	4,3044
26	1,7949	1,7834	2,5074
27	5,3244	2,4142	3,909
28	1,2792	1,4976	3,4273
29	2,8046	1,5917	2,5145

30	1,2393	2,6344	2,2202
31	4,2445	2,3469	2,8301
32	2,828	2,3229	3,3613
33	2,0419	1,5978	4,295
34	1,7074	1,5136	4,5168
35	2,113	0,8533	3,0421
36	0,736	1,2539	1,8332
37	3,891	1,1768	2,5702
38	2,3755	2,316	4,5695
39	1,8493	2,0846	2,6571
40	1,8493	1,3707	2,9595
Ismétlések átlaga (g)	2,48	2,07	3,19

27. ábra: Az édesburgonya palánták gyökerének tömege a különböző közegekben

Ismétlésszám	Kókuszrost+Tőzeg+Perlit	Perlit	Kókuszrost+Tőzeg+Incit-2 gyökérserkentő hormon
1	3,4216	0,973	4,4523
2	4,6414	2,214	3,6651
3	2,6934	2,9215	3,0765
4	1,3202	1,6821	2,5155
5	4,9158	2,2255	7,3004
6	3,5756	2,3378	4,1512
7	3,5493	1,4672	3,3416
8	2,3758	2,2942	2,134
9	4,4891	1,991	2,5864
10	5,7474	1,286	4,212
11	3,4104	1,0917	5,0482
12	3,4104	0,6122	1,6537
13	2,3822	1,291	2,0873
14	2,5533	1,3794	2,3196
15	6,1	1,2382	2,7604
16	3,7338	0,5855	3,5103
17	5,0113	2,1179	3,581

18	5,0868	2,9692	3,2515
19	2,9074	1,133	3,8099
20	1,7495	1,8359	3,6712
21	3,3871	2,0044	3,2201
22	3,644	1,187	2,4861
23	1,5245	1,054	2,0538
24	3,6798	0,7299	4,4424
25	1,5927	0,9987	2,328
26	3,0825	2,7014	2,0927
27	3,797	2,0192	3,6404
28	2,588	1,6086	2,8839
29	3,3574	1,0867	3,1693
30	5,6405	1,4996	2,4151
31	1,8967	1,9591	3,1361
32	2,6415	1,8384	2,9682
33	3,6707	1,336	5,1475
34	3,1668	2,4713	2,2199
35	2,1524	0,7984	3,9494
36	1,9521	0,8558	3,4391
37	3,3035	1,0941	2,4751
38	2,535	0,7419	7,0012
39	1,9521	1,0806	3,7632
40	3,4988	1,5	3,1342
Ismétlések átlaga (g)	3,30	1,56	3,38

Ismétlések átlaga:

Kókuszrost: 2,48 g

Tőzeg: 2,07 g

Kókuszrost+Tőzeg: 3,19 g

Kókuszrost+Tőzeg+Perlit: 3,30 g

Perlit: 1,56 g

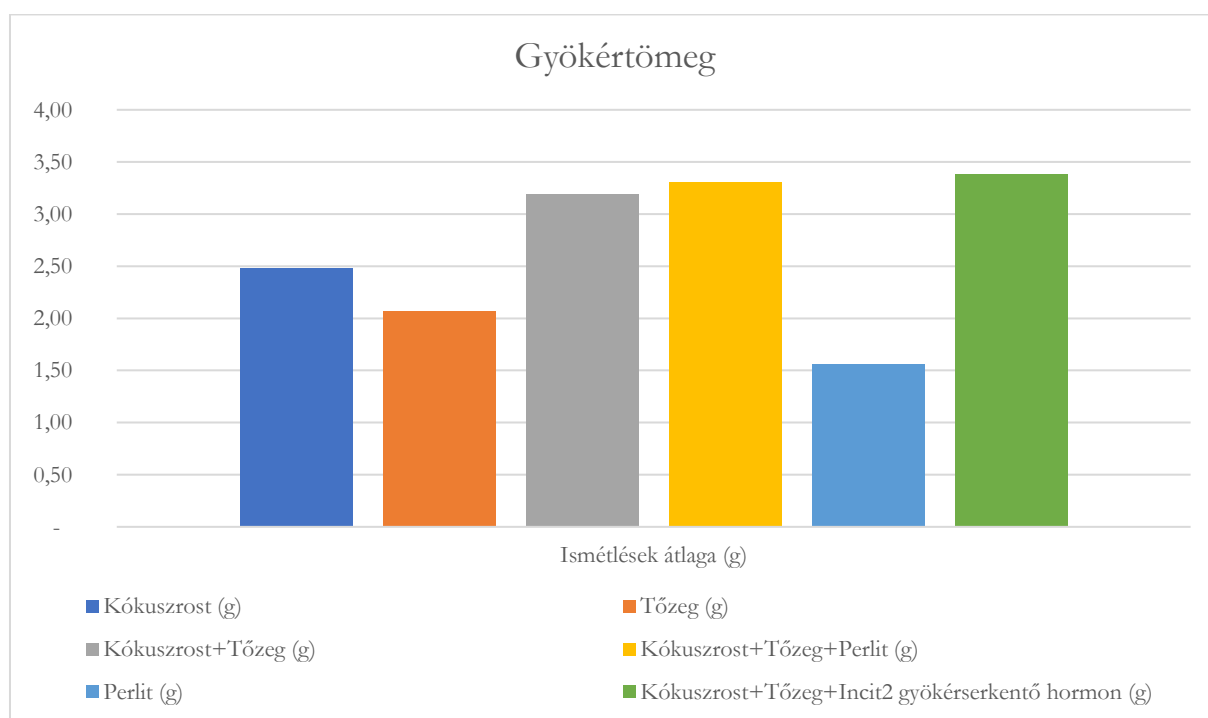
Kókuszrost+Tőzeg+Incit-2 gyökérserkentő hormon: 3,38 g

A mérések átlagából megfigyelhető, hogy a 6 különböző közegből a legjobb eredmény a Kókuszrost+ Tőzeg talajközegben lévő, Incit2 gyökérserkentő hormonnal kezelt palánták voltak, a 40 db palánta gyökértömegének átlaga 3,38 g. Ugyan ez a közeg Incit2 gyökérserkentő hormon nélkül 3,19 g, ami a 6 eredmény közül a harmadik legjobb.

A második Kókuszrost + Tőzeg + Perlit 3,3 g, a negyedik az önmagában használt Kókuszrost 2,48 g, az ötödik az önmagában használt Tőzeg 2,07 g, a hatodik, egyben az utolsó, legrosszabbnak bizonyuló közeg az önmagában használt Perlit, ami 1,56 g átlagosan.

A legjobb eredmény és a legrosszabb közti különbség 1,82 g ami több mint a kétszerese.

18. ábra: Az egyes termesztő közegekben nevelkedett palánták gyökértömegének átlaga



19. ábra: 1 liter közeg ára (Ft)

Közeg	1 liter ára (Ft)
Kókuszrost	61,4
Tőzeg	95
Perlit	79,6

20. ábra: Serkentőanyag ár (Ft)

Serkentő hormon	1 gramm ára Ft	1 db növény kb. 0,3 grammot vesz fel
Incit-2 gyökérserkentő hormon	17	5,67

A kísérlet 40*107 cm³-es tápkockákban végeztem, ez 4280 cm³ összesen. 1 liter 1000 cm³, így az egyes vizsgálatokhoz 4,28 liter közeg volt szükséges.

Az édesburgonya javasolt ültetése 25 cm tőtáv és 1 m sortáv. 1 ha-ra, így 40.000 db palánta szükséges.

21. ábra: Különböző közegek összehasonlítása

	1 db, 107 cm ³ tápkocka közeg költsége (Ft)-	A vizsgálatokhoz szükséges 40 db tápkocka közeg árai (Ft)-4,28 l	1 ha való növényanyag, 40.000 db palánta közegének ára (Ft)-4280 l	40 db palánta gyökértömeg átlaga (gramm)
Közeg	0,107 l	(Ft)-4,28 l	(Ft)-4280 l	
Kókuszrost	6,5698	262,792	262.792	2,48
Tőzeg	10,165	406,6	406.600	2,07
Perlit	8,5172	340,688	340.688	1,56
Kókuszrost+Tőzeg+Perlit	8,4173	336,692	336.692	3,3
Kókuszrost+Tőzeg	8,3674	334,696	334.696	3,19
Kókuszrost+Tőzeg+Incit- 2 gyökérserkentő hormon	14,0374	561,496	561.496	3,38

A 6. táblázatból látszik, hogy a legnagyobb gyökértömeggel rendelkezik a Kókuszrost+Tőzeg+Incit-2 gyökérserkentő hormon, valamint ennek a legdrágább az előállítása.

Ugyan ez a közeg (Kókuszrost+Tőzeg), a hormon használata nélkül alig marad el gyökértömegben-0,19 grammal, viszont előállítási költségben majdnem fele annyiba kerül.

A Kókuszrost+Tőzeg, a Kókuszrost+Tőzeg+Perlit és a Perlit közel azonos árban van, a kevert közegekben fejlődött gyökerek tömege közel azonos. A sima Perlitben fejlődő növények gyökere viszont jóval elmaradottabb tőlük.

A második legdrágább közeg a sima Tőzeg, de ebben a közegben lévő gyökértömegek második legrosszabb helyen végeztek.

A legolcsóbb közeg a Kókuszrost, ebben a gyökerek a 3. helyen zártak.



22. ábra

2022. 05. 30., kiültetésre alkalmas palánták

A 6 féle közegben gyökeresedett palánták

Balról jobbra: kókuszrost; tőzeg; kókuszrost + tőzeg; perlit; kókuszrost + tőzeg + perlit; kókuszrost + tőzeg + Incit-2 gyökérserkentő hormon saját

5. Következtetések, javaslatok

Nem ad jó eredményt a tőzegben nevelt palánták. Kiszáradása után nehezen veszi fel és engedi át a vizet. A gyökerek vékonyak voltak. Ár- érték arányban a második legdrágább a vizsgált közegekhez képest, gyökértömegben viszont elmarad a többitől, a második legrosszabb lett.

Az önmagában Perlitben nevelt palánták gyökere vékonyak és gyengék voltak, könnyen szakadtak, nem szőtték át a tápkockát megfelelően. Kevés fejlődött. Árban a 3. legdrágább, de jócskán kisebb a többihez képest a gyökértömege, ez zárt az utolsó helyen. Nem ajánlom a használatát.

Az önmagában használt kókuszrost a legolcsóbb, a gyökerek szépen fejlődtek benne, teljesen átszötte a tápkockákat. A gyökértömege a 3. helyen zárta. Ha olcsó megoldást szeretnénk, biztos eredméllyel, ennek a használatát javaslom.

A kevert közegek- Kókuszrost+Tőzeg+Perlit és Kókuszrost+Tőzeg- jobb eredmény értékek el, mint külön önmagukban használva. Közel azonos az árak és a gyökértömegükben is hasonlókat produkáltak. A kókuszrost 1/3-ával olcsóbb náluk, ennyivel is marad el a gyökérének tömege. Ezeknek a használatát is tudom ajánlani, de a keverés miatt többletmunka.

A legdrágábbak az Incit-2 gyökérserkentő hormonnal kezelt palánták, ez jóval többbe kerül, mint amennyivel megérné. Igaz ez hozta a legjobb eredményt, ezeknek a dugványoknak lett a legnagyobb gyökértömegük. A legkisebb gyökértömegű az önmagában perlitben nevelt palánták gyökértömegének a háromszorosa. Az önmagában használt kókuszrostnak a duplája, de gyökértömegében nem lett az. Akkor javaslom, ha kevés palántát állítunk elő és minél jobb eredményt szeretnénk velük elérni. Szükséges hozzá plusz munkakapacitás a hormon mártogatására, a közegek összekeverésére.

Nagyüzemi palánta előállításra önmagában a kókuszrostot vagy ennek keverékeit ajánlom.

6. Összefoglalás

Vizsgálatom célja volt a legkedvezőbb termesztő közeg kiválasztása az édesburgonya hajtásának leggyorsabb fejlődéséhez és legeredményesebb gyökeresedésének eléréséhez, valamint a különböző termesztő közegek gazdaságosságának vizsgálata.

Az édesburgonya palánták előállítását tűzdelés nélküli tápkockás palántaneveléssel végeztem, hajtásdugványozással.

6 féle termesztő közeget, közegenként 40 darab ismétlésszámmal vizsgáltam a dugványok gyökeresedésének intenzitását. 1 közeghez Incit-2 gyökerezés serkentő hormont is használtam.

A gyökérzeteket szemrevételezéssel kettő kategóriába soroltam a tápkocka közegének átszórttságát értékelve, majd a gyökérzetek tömegét is lemértem. A gyökereztetés 18 napot vett igénybe. (2022.05.12-30.)

Az édesburgonya palánta előállításának gazdaságosságát hektárra vetítve számoltam, a kapott eredmények így átláthatóbbak.

A tápkockás palánták előnye, hogy jobb az eredés és a kiültetés utáni regenerációs idő lerövidül. Fontos, hogy a szaporítóanyagok megfelelő minőségűek legyenek és nem mindegy, hogy milyen fejlett palántát ültetünk ki.

A tápkockás édesburgonya palánta előállításakor fejlett, jó habitusú és gazdaságosan előállítható termékre törekszünk.

A fenti elvárásoknak megfelelően a nagyüzemi palánta előállításra önmagában a kókuszrostot vagy ennek keverékeit ajánlom. Önmagában a tőzeg és perlit használata nem ad jó eredményt. Gyökérserkentő hormon használatát kis mennyiségben való előállításakor, biztos eredés érdekében javaslom.

Jól látható volt, hogy az önmagában használt tőzeggel megtöltött tápkockák jobban ki voltak száradva és nehezebben vették fel a vizet, mint a többi 5 féle közeg. A tőzeg kiszáradása után való nehéz vízfelvétel és a kókuszrostban gyökereztetett palánták jobb gyökérfejlődését a tőzeghez képest TAKÁCSNÉ (2014) is megállapította. TAKÁCSNÉ (2014) által is elfogadott, hogy a perlit segíti a közeg újra nedvesíthetőségét, növeli a kapillaritást, ezáltal biztosítja a gyökérközeg egyenletes nedvességtartalmát. Ez megmutatkozott a perlittel kevert közegben is, hiszen az keverék másik kettő komponensét önmagukban is megvizsgálva rosszabb eredményt produkáltak. ANDRÁSFALVY-SURÁNYI (1978) pedig megállapították, hogy a gyökereztetést serkentő hormonkezelés nem mindig feltétlenül szükséges a hajtásdugványok gyökereztetéséhez, viszont

lerövidítheti napokkal a dugvány gyökeresedését. Javul a gyökeresedési százalék és nagyobb gyökérlabda képződik, amely láthatóan az édesburgonya gyökeresedésére is igaz.



23. ábra

Önmagában használt perlitben nevelt gyökérzet /bal oldal/ és
gyökérserkentő hormonnal kezelt gyökérzet /jobb oldal/
saját

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnék köszönetet mondani mindazoknak, akik segítettek dolgozatom elkészítésében.

Köszönettel tartozom témavezetőmnek, Dr. Kovács János egyetemi docensnek, aki szakmai hozzáértésével hasznos tanácsokkal látott el, támogatott és segítséget nyújtott a szakdolgozatom elkészítésében.

Köszönöm Kovács Jánosnak, a Ko-Ko Kft. ügyvezető igazgatójának a szakmai útmutatásait.

7. A szakirodalom jegyzéke

- Balázs S.- Fischer I. (Eds) (1994): Zöldségtermesztők kézikönyve. in A zöldségnövények szaporítása. Zatykó F.; in Termesztőlétesítmények. Gyúros J..2., javított kiadás. Mezőgazda Kiadó, Budapest. pp. 146, 147, 151, 152, 154, 144, 157.
- Berényi B.- Szabó L. (2001): Növénytermesztés trópusokon-szuprópusokon. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest. pp. 72, 73.
- Fráter E. (2016): Egzotikus piacokon- Botanikai kalauz a trópusi haszonnövényekhez. Scolar Kiadó, Budapest. pp. 106, 107.
- Ivány K., Kismányoky T., Ragasits I. (1994): Növénytermesztés. in. Gyökér- és gumós növények. Ragasits I..3., átdogozott kiadása. Mezőgazda Kiadó, Budapest. p.238, 254, 255.
- Katona J.- Oláh L. (Eds) (1978): Kertészek könyve. in A növény, amellyel a kertésznek dolga van. Hegedüs Á.; in Dísnövénytermesztés. Nagy B..Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. pp. 21, 341.
- Kocsisné M. G. (2021): Kertészkedés mindenkinek. Pannon-Literatúra Kft., Kisújszállás. pp. 20, 22, 23, 24.
- Leon, J. (1968): Fundamentosbotanicos de loscultivatostropicales. Primeraedicion, no.18, InstitutoInteramericano de CienciasAgrícola (IICA), Peru. pp. 217-220.
- Loebenstein, G.- Thottappilly G. (2009): The sweetpotato. Springer Science+Business Media B. V., Israel. pp. 4, 36, 37, 65
- Maru, J. (2018): EverythingYouEverWantedtoKnowaboutSweetpotato. Topic 6-SweetpotatoProduction and Management ReachingAgents of ChangeToTTrainingManual. International Potato Center, Lima, Perú. pp. 4, 6, 12.
- Ruben, L. V.- Griggs, T. D. (1982): Sweet potato-Proceedings of thefirstinternationalsymposium. AVRDC Publication, No. 82-172, Asian. pp. 221, 222, 223.
- Somos A. (1983): Zöldség-termesztés. ötödik, átdogozott és bővített kiadás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. pp. 124, 136, 137, 146.
- Surányi D. (Ed) (1978): Növekedésszabályók a kertészetben. in Szintetikus auxinok. Surányi D.; in A klón- előállítás vegyszeres fokozása. Sebőkné.; in Klónok előállítása, gyökereztetés, átültetés. Andrásfalvy A- Surányi D.; in Az ivartalan szaporítás és a növekedésszabályozók. Komiszár L.. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. pp. 13, 46, 169, 263, 264

Takácsné H. M. (2014): Zöldségfajtatás. Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen. pp.25, 26, 30, 31, 32, 33

Takácsné H. M.- Zsiláné André A.- Csihon Á.- Rakonczás N. (Eds) (2018): Kertészeti alapismeretek I–II. Gyakorlati jegyzet Kertészmérnöki BSc hallgatók részére. Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen. p. 29.

Túri I. (Ed) (1993): Zöldségfajtatás. in Talajművelés, trágyázás. Terbe I.; in A zöldségnövények szaporítása. Gyúró J..Mezőgazda Kiadó, Budapest. pp. 87, 88, 102, 103.

Wilson, J. E. (1988): Agro-Facts-Sweet Potato(*Ipomoeabatatas*)PlantingMaterial. IRETA Publications No. 2/88, Hawaii pp.5,7,10.

Internet1: <https://hu.wikipedia.org/wiki/%C3%89desburgonya> (2023.04.27.)

Internet2: <http://hu.fengchengroup.org/chemicals/featured-chemicals/naphthaleneacetic-acid-or-1-naphthylacetic.html> (2023.04.26.)

Internet3: <https://kreativfarmer.hu/termek/florasca-bio-hansagi-rostos-tozeg-20-l/> (2023.04.26.)

Internet4: <https://tajkertesz.com/termek/kerteszeti-perlit-25-l-masolat/> (2023.04.26.)

Internet5:<https://viragfold.arukereso.hu/kokusztegla-mosott-4-5kg-65-70l-p544663359/> (2023.04.26.)

Internet6: <http://bioplant.hu/termekeink> (2023.04.26.)

NYILATKOZAT

a szakdolgozat¹ nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Márton Lili

A Hallgató Neptun kódja: IWBDNT

A dolgozat címe: Édesburgonya dugvány gyökeresedés vizsgálata

A megjelenés éve: 2023.

A konzulens tanszék neve: Georgikon Campus, Zöldség- És Gombatermesztési Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat² egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, s az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

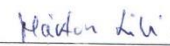
Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a Záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

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 dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe.

Kelt: 2023. év április hó 30. nap


Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

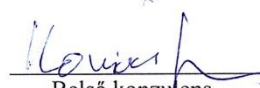
KONZULTÁCIÓS NYILATKOZAT

Márton Lili (hallgató Neptun azonosítója: IWBDNT) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfólió¹ áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom².

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen **nem**^{*3}

Kelt: 2023. év április hó 30. nap


Belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzendő.

³ A megfelelő aláhúzendő.