

Debreceni Egyetem
Agrár- És Gazdálkodástudományok Centruma
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi És
Környezetgazdálkodási Kar
Kertészettudományi Intézet

Intézetvezető:

Prof. Dr. habil Holb Imre

egyetemi tanár

KÜLÖNBÖZŐ ALANYOK HATÁSA A GÖRÖGDINNYE OLTVÁNYOK NÖVEKEDÉSI
TULAJDONSÁGAIRA A PALÁNTANEVELÉS IDŐSZAKÁBAN

Készítette:

Horváth Dóra Elvira

kertészmérnöki MSc

Konzulens:

Takácsné dr. habil Hájos Mária

egyetemi docens

Debrecen

2012

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS.....	3
1. TÉMAFELVETÉS.....	5
2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS	6
2.1. Görögdinnye származása	6
2.2. Görögdinnye morfológiája.....	6
2.3. Görögdinnye szaporítása	8
2.3.1. Vetés	8
2.3.2. Vegetatív szaporítási módok	8
2.4. Oltásra használt fajok	9
2.5. Oltási módok	11
2.6. Palántanevelés	13
2.6.1. Gyepkockás palántanevelés.....	13
2.6.2. Tápkockás palántanevelés	14
2.7. Különbségek az oltott görögdinnye-termesztésben az oltatlanhoz képest ...	14
3. ANYAG ÉS MÓDSZER.....	17
4. EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE	24
4.1. Oltás előtti eredmények.....	24
4.2. Oltás utáni mérések	25
4.2.1. Növekedés üteme	25
4.2.2. Oltványok morfológiai tulajdonságai kiültetés előtt	27
4.3. Paraméterek közötti összefüggések.....	32
5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK.....	35
ÖSSZEFOGLALÁS.....	36
SZAKIRODALMI JEGYZÉK	37
MELLÉKLETEK	40
NYILATKOZAT.....	45

BEVEZETÉS

A görögdinnye (*Citrullus lanatus*) évezredek óta ismert és termesztett növény. Kedveltsége első sorban magas víztartalmának köszönhető, amelynek következtében a világ számos országában kellemes nyári szomjoltóként fogyasztják. A magas víz-és alacsony kalória értéke miatt a fogyókúrázók egyik kedvence, mivel kiválóan alkalmas a belek gyors kiürítésére és a salakanyagok eltávolítására (LANTOS, 2011).

A görögdinnye gazdag káliumban, folsavban, A, B- és C- vitaminokban, valamint antioxidáns hatású likopinban. Egyes vöröshúsú fajtái 40%-kal több likopint tartalmaznak, mint a nyers paradicsom. Ráadásul a paradicsommal ellentétben, ahol a likopin nagy része csak hőkezelés után válik felvehetővé, a görögdinnyében jelen lévő likopin az emberi szervezet számára közvetlenül hasznosítható (SZAMOSI, 2006).

A világ termesztési volumene az elmúlt 10 évben évről-évre nő, ami jelenleg mintegy 3,5 millió hektárt jelent (NAGY, 2007).

Magyarországon a görögdinnye termesztésnek már a honfoglalás előtti időszakból is vannak tárgyi bizonyítékai. A honfoglaló őseink pedig minden kétséget kizáróan már ismerték a görögdinnyét. Később a török hódoltság idején számos dinnyefajta került Magyarországra és a dinnyetermesztés technológiája is megváltozott. A görögdinnye termesztése ekkor még leginkább az uradalmi kertekben történt, de később a paraszti gazdálkodásban is elterjedt. Lassan kialakultak a termesztési körzetek Pest, Heves, Szolnok, Hajdú-Bihar, Békés, Csongrád és Bács-Kiskun megyékben. Egyre több gyepet törtek fel és kezdtek el görögdinnyét termeszteni a helyén. Termesztése kifizetődőbb volt, mint a búzáé vagy a kukoricáé (NAGY, 2005).

A dinnyetermesztés újabb felvirágzására a II. világháborút követően a termelőszövetkezeti rendszer kialakulása után került sor. Létrejöttek a dinnyekutató- és nemesítő állomások, és számos magyar dinnyefajta jelent meg a termesztésben. Ebben az időben mintegy 22 000 hektáron folyt dinnyetermesztés, a termésátlagok pedig 12 t/ha körül alakultak. A termelőszövetkezetek felszámolásával a termőterületek drasztikusan lecsökkentek, országosan alig haladta meg a 3 000 hektárt. Ezt követően a 2000-es évek elejéig fokozatosan nőtt a termesztőterület, aminek az Uniós csatlakozás, illetve az ezzel együtt járó piaci folyamatok vetettek véget. A közelmúlta a folyamatos termőterület csökkenés volt a jellemző, ami a termesztés koncentrálódását hozta magával.

A termesztőkörzetek száma csökkent és a köztermesztésből kiszorultak a hazai nemesítésű fajták. A felvásárlási ár évről- évre ingadozó, ami részben a hipermarketek árstratégiájának és a külföldi versenytársak erősödésének tulajdonítható.

Az utóbbi évtizedben a termesztéstechnológia tekintetében is jelentős változásokon ment át a magyar dinnyetermesztés, amely még mindig tart. Elterjedtté vált a csepegtető öntözéssel kombinált színes-fóliás talajtakarás, illetve az ezzel együtt járó ágyásos termesztés. A növényállományokon megjelent a váznélküli és a kisalagutas fóliatakarás, amely a korábbi kiültetés mellett korábbi betakarítást tesz lehetővé.

A közelmúlt legnagyobb horderejű változása mégis az oltás elterjedése volt a dinnyetermesztés technológiájában. Az ezredforduló után dinamikusan növekedett az oltott dinnye területe, amely magával hozta a választható alanyok számának ugrásszerű bővülését. A palántanevelő cégek reagálva a piaci lehetőségekre, hamar elsajátították a dinnye oltványnevelésének fortélyait. Rajtuk kívül számos termesztő is sikerrel állít elő saját felhasználásra oltott palántákat.

1. TÉMAFELVETÉS

Az Európai uniós csatlakozás óta rohamosan csökkenő termesztőfelület ellenére még mindig a dinnye az egyik legjelentősebb zöldségfélénk. Fontosságát erősíti, hogy a megtermelt mennyiség nagyobbik hányada külföldön értékesül, amivel a leginkább exportképes zöldségnek számít hazánkban. A kedvező természeti adottságoknak köszönhetően jó ár-érték aránnyal tudunk fellépni a versenytársainkkal szemben.

A megfelelő termésmennyiség és minőség elérésének érdekében égetően fontos, hogy hatékonyan tudjunk alkalmazkodni az utóbbi időben egyre sűrűbbé váló időjárási anomáliákhoz. Ugyanakkor a termesztés koncentráldásával egyre jelentősebb korlátozó tényezőként jelentkezik a megfelelő vetésforgó betartásának hiánya, valamint az ebből adódó talajuntsági- és növényvédelmi problémák. A termesztésben jelentkező problémák egy részére hathatós megoldást jelenthet az oltott palánták alkalmazása. Erre vonatkozóan már számos pozitív tapasztalat van, aminek köszönhetően évről- évre látványosan nő az oltott palánták aránya a magyarországi dinnyetermesztésben.

Ma már azonban nem elég az oltott és sajátgyökerű palántahasználat felől döntenünk, ki kell választanunk az alanyt is. Ahogy a gyümölcsfák és szőlő esetében természetes, hogy az alanyt is ki kell választani a termesztés sajátosságainak megfelelően, úgy a dinnyetermesztésben is el kell, hogy terjedjen ez a szemlélet. Hozzá kell szoknunk, hogy nemcsak görögdinnye hibridet, hanem a gyökérként közreműködő alanyt is ki kell választanunk. Ezzel kapcsolatban csak az utóbbi pár évben kezdődtek el a vizsgálatok a hazai kutatóintézetekben.

Munkánk során néhány perspektivikusnak ígérkező alany jellemző tulajdonságait, illetve a ráoltott nemesre gyakorolt hatásait kívánjuk megvizsgálni a palántanevelés időszakában. A kísérlet rövid időtartama miatt az általunk kapott eredmények nem elegendőek az alanyok komplex megítéléséhez, ugyanakkor további szabadföldi vizsgálatokkal kiegészítve segítséget nyújthatnak a termőhelyhez és termesztéstechnológiához alkalmazkodó alanyválasztásban.

2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. Görögdinnye származása

A görögdinnye (*Citrullus lanatus* L.) őshazáját Perzsiában, Turkesztánban, Indiában találjuk, de Afrikát és a Földközi-tenger partvidékét is géncentrumnak tartják (LANTOS, 2011). Mind a sárga, mind a görögdinnye kutatásánál rengeteg lehetséges származási helyet jelöltek meg, és ezekhez bizonyítékokat is találtak. Augus de Candolle -aki a növények rendszertanával foglalkozott, megállapítva, hogy a dinnye Afrikában az Egyenlítőtől déli- és északi irányban is megtalálható mint őshonos növény. Ezek között voltak édes és keserű ízű dinnyék, amelyeket az állatok és az emberek egyaránt fogyasztottak. Az afrikai származás mellett szól még, hogy itt található meg a legnagyobb formagazdagságban. Egyes kutatók szerint Indiából eredeztethető, és innen került Kínába, majd terjedt el Ázsiában, Afrikában, legvégül Európában. Amerikába Kolumbusz vitte be.

A világon 6 dinnyefajt különböztetnek meg, ebből ötnnek $2n=22$ kromoszómaszáma van, egynek pedig $2n=24$. A nagyobb kromoszómaszámú az indiai faj, a többi afrikai eredetű (NAGY, 2005).

A dinnyét az emberiség már régóta ismeri. Kezdetben a régi vad típusokból kereste az ízeesebb, édeesebb típusokat, míg végül elindult a dinnyék aktív termesztése. Az egyiptomiak, időszámításunk előtt 1500 évvel már termesztették szabadföldi körülmények között (NAGY, 1997).

2.2. A görögdinnye morfológiája

Gyökérzet

A sajátgyökerű görögdinnye gyökérzete fajtára jellemző, de kialakulásához igen fontosak a környezeti tényezők. A gyökérzet legnagyobb része a talaj 20-25 centiméteres mélységében található, bár a termelők szerint hatalmas gyökérzetet fejleszt, amivel a szükséges tápelemeket fel tudja venni. Ez nagy részben igaz, de az intenzív hibrideknek jó víz- és tápanyag ellátottság mellett gyökérzetük nem hatol mélyre (NAGY, 2000).

Hajtásrendszer

Szintén fajtafüggő. Ismerünk determinált (guggon ülő), féldeterminált és folytonos növekedésű hajtásrendszerrel rendelkező fajtákat. A főhajtás az első lomblevél megjelenése után alakul ki, majd annak levélhónaljából nőnek ki az oldalhajtások.

Hajtáshosszúság alapján az alábbi csoportosítás ismert:

- rövid hajtású (1 méternél rövidebb),
- közepes (1,1- 1,5 m),
- nagy (1,6- 2 m),
- igen nagy (2,1 m felett).

Növényenként 3-7 darab hajtás is fejlődhet, melyek keresztmetszete lehet szögletes vagy kerek, de a szőrözöttség is fajtánként változó. Mindemellett az ízköz hosszúsága is jellemzi az adott fajtát, ami alapján megkülönböztetünk:

- rövid (kisebb, mint 5 cm),
- közepes (5- 10 cm)
- és hosszú (10 cm felett) ízközűt (NAGY, 1997).

Levél, kacs

Levéllemez gyengén, vagy erősen szeldelt, felületén viaszréteg van, színe a zöldtől az olajzöldig terjed. Levélnyele 5-10 cm hosszú (HODOSSI et al., 2004).

A kacsok, fajtától függően lehetnek elágazás nélküliek vagy 2-3 irányba elágazók (HODOSSI et al., 2004).

Virág

Virágai kisméretűek, zöldessárga színűek, idegentermékenyülők, megporzását méhek vagy más rovarok végzik. Három virágtípusa van hím, hímnős és nő (NAGY, 2005).

Termés, mag

Igen változatos a termés, melynek alakja lehet gömb, lapított gömb, és csaknem hengeres is. Méret szerint lehet kicsi (2,5 kg-ig), közepes (2,5-5 kg) és nagy (> 5 kg). A héj színe lehet a fehérestől, a középzöldön át, egészen sötétzöld. A héj felszíne lehet sima, barázdált, csíkos vagy márványozott (NAGY, 2000).

A hús színe is igen változatos - fehér, sárga, citromsárga, világos rózsaszínű, piros, vérvörös (NAGY, 1997).

Magja 7-15 mm hosszú, 3-6 mm széles. Termésenként 300-600 darab magot tartalmaz, melyek 6 évig őrzik meg csírázókéességüket (FEHÉR, 1998).

Ezermag tömege 20-150 g (HODOSSI et al., 2004).

2.3. Görögdinnye szaporítása

2.3.1. Vetés

A vetés alapja a kiváló minőségű vetőmag, amelynek tisztasága eléri a 99 %-ot, valamint legalább 96 %-os a csírázóképesége. Az I. osztályú vetőmag is hasonló tulajdonságokkal kell, hogy rendelkezzen, de csírázóképesége minimálisan csak 92% (FEHÉR, 1998).

A termesztők felismerték, hogy vetés előtt a magok vízben való áztatása, jótékonyan hat a görögdinnye csírázására. 20 °C-os vízben 16 órát kell áztatni, míg 30 °C-os vízben csak 2 órát igényel. A megduzzadt magvakat ezután előcsíráztatjuk 30 °C-on, ügyelve az egyenletes hőmérsékletre. 2 nap elteltével 3-5 mm-es csírá fejlesztenek. Ennél hosszabb csíra nem kell, mert a vetést akadályozhatja és le is törhet. Az előcsíráztatott magot addig vethetjük, míg nem kezd el barnulni (NAGY, 1980).

A görögdinnye magvetésénél elterjedt volt a fészekkészítés. Ezt a vetési módot azért alkalmazták, mert a dinnyét nagyobb térállásban termesztették és a szervestrágya igénye is nagy volt. A fészkeket vetés előtt 1-2 héttel kellett elkészíteni, amibe 4-6 magot vetettek.

A vetés mélységét meghatározza a talaj típusa. Homok talajon 4-6 cm, közép-kötött talajon pedig 3-4 cm a vetésmélység (NAGY, 2006).

A vetés körülbelül az év 100. napján van, amikor a talaj hőmérséklete már eléri a 13-15 °C-ot. A helyrevetés olcsóbb, mint a palántanevelés, de később érnek be a termések és a termesztési kockázat is nagyobb (FEHÉR, 2009a).

2.3.2. Vegetatív szaporítási módok

Vegetatív szaporítási módok közé tartozik a dugványozás, a mikroszaporítás és az oltás. A dugványozásnak a nemesítésben lehet szerepe, ahol az új fajtát gyorsan kell felszaporítani. A mikroszaporítással szintén az új fajtákat tudjuk gyorsan felszaporítani a növény szöveteiből, és előnye még, hogy segítségével a vírusmentesítés is megoldható. Hátrányaként említhetjük, hogy igen költséges, nagyfokú sterilitást igényel, a keletkezett növényeket sokáig kell akklimatizálni és a kész palánták ugyanolyan mértékben fogékonyak a fertőzésekre, mint a hagyományosan előállított egyedek (NAGY- FATALIN, 1997).

A harmadik vegetatív szaporítási mód az oltás. Itt gyökérzetként egy tök fajt, illetve fajtát alkalmaznak, ami ellenáll a talajból fertőző kórokozóknak és erőteljes gyökérzettel rendelkezik (OLÁH, 2005).

A kabakosok oltásával Ázsiában már régóta foglalkoznak. Kínában az első említés a VI. századból való, és mind a mai napig Japán és Dél- Korea vezető az oltás terén. Egyik koreai kertész a VIII. század elején a közelítő oltás módszerét írta le, mely során négy különböző faj gyökerén nevelt egy töknövényt (OMBÓDI, 2005).

Magyarországon a dinnye oltásáról már 1860-ban lehetett olvasni, de annak előnyeit csak az 50-es évektől ismerték. A művelet jelentős elterjedése azonban csak a 2000-es évektől indult el (NAGY, 2005).

Hazánkban az oltott görögdinnye palánták használatát a tőpusztulás miatt vezették be, mivel a kiültetés utáni lehűlések és az egyoldalú talajhasználat nyomán ez gyakran előfordult. A tök alanynak köszönhetően nem kell a vetésváltást szigorúan betartani, az alany gyökérzete erősebb, így jobban hasznosítja a talaj tápanyagtartalmát az ellenállóság mellett (RIMÓCZI, 2002).

Elmondható, hogy az alany erősen vegetatív jellegű, ennél fogva a nemest úgy válasszuk, hogy az inkább generatív tulajdonságú legyen, mert ha et nem tartjuk szem előtt, akkor felborul a generatív-vegetatív egyensúly (TÖMPE, 2011).

Az oltott palánták előnyeit a termelők is felismerték, és kísérletek is bizonyították. A fent említett jó tulajdonságaik mellett, az oltott növények a nagy melegben az UV sugárzással szemben is ellenállóak, mivel nagyobb lombozatot nevelnek, így nem szenvednek napégést a termések (BALÁZS, 2011).

Az oltott dinnye előnyei a következők:

- biztonsággal termesztethető a megfelelő vetésváltás nélkül,
- életerős állomány,
- rossz időjárásnak jobban ellenáll,
- kisebb tőszámú állomány is elegendő,
- jobban hasznosítja a vizet és a tápanyagot (DORCSINYES, 2006).

2.4. Oltásra használt fajok

Lopótök (*Lagenaria siceraria* L)

A lopótök, akárcsak a görögdinnye, az emberiség egyik legkorábban domesztikált növényfaja, amit igen sokféleképpen használtak. Előállítottak belőle gyógyszert, ételmet és használati tárgyakat is.

Erőteljes növekedésű egyéves lágyszárú növény. Szára elterülő vagy kúszó. Alakja szögletes keresztmetszetű, bordázott, vastag, felszíne gyengén szőrözött. Levelei akár 40 centiméter szélesek és hosszúak is lehetnek, valamint enyhén szőrözöttek. Alakja igen változatos. Ismert tojásdad, vese vagy szív alakú forma is, valamint osztottat (3-7 karéj) és osztatlant, csaknem szögletes is. Levélnyele hosszú, vastag, belseje gyakran üreges, és erősen szőrözött. Afrikában őshonos, innen terjedt el Ázsiába és Európába. A lopótököt főként ártéri homok területeken találjuk meg, de fellelhető még vörös agyagos talajokon, sík- és hegygerinces terepen, és folyópartokon is (I1, 2012).

A termesztésben a *Lagenaria* alanynak megvannak a maga előnyei és hátrányai. Előnyei a következők:

- a ráoltott nemes virágai jobban kötnek,
- korai termés várható,
- kisebb lombot nevel,
- könnyebben oltható.

Hátrányukként említhető, hogy nem elég erősek a szélsőséges körülményekkel szemben. Érdemesebb jobb minőségű, jó víz- és tápanyag ellátottságú talajba kiültetni. Erős növekedésű fajták alá ajánlják. A korai telepítést nem bírja, mert érzékeny a hidegre. Ez az alany jobb ízű dinnyét nevel, így az igényes piaci elvárásoknak is megfelel (TÖMPE, 2010a).

Interspecifikus alany

Ezek az alanyok két tök faj keresztezésével jöttek létre, ahol a szülők *Cucurbita maxima* (óriástök) és a *Cucurbita moschata* (pézsmatök). Ezzel az alannal elérhető a nagyon korai kiültetés, mivel igen jól tűri a hideget (8-9 °C-ot is), mindemellett sokkal jobban hasznosítja a talaj tápanyag tartalmát is, így igen nagyméretű termésekre számíthatunk.

A hozamra is pozitívan hat. Hátrányukként említhető, hogy oltásuk nehezebb, később szedhető róla termés, mert a tenyészidőt meghosszabbítja (TÖMPE, 2010a).

A hidegtűrése mellett még meg kell említenünk a betegségekkel (*Fusarium sp.*, *Verticillium sp.*) szembeni ellenállóságát, de a virágzás idejét és a cukortartalmat is befolyásolhatja az alany (I2, 2012).

Az interspecifikus alanyok gyökérzete a talajban függőlegesen lefele nő, ami lehetővé teszi a homoktalajon való termesztését is. A levegőtlen talajokat viszont nem tűri. A cukortartalom mellett az alany a hús konzisztenciáját is befolyásolhatja, olykor keményebb, rostosabb és sötétebb színű lesz (I6, 2012).

Egyéb fajok

Görögdinnye oltásánál alanyként használnak még laskatöket (*Cucurbita ficifolia*), valamint sárgadinnyét és vaddinnyét is (I2, 2012).

A laskatök alanyánál kitűnően alkalmazható a csúcsba oltás, mivel sziklevelei közel vízszintesen állnak, így könnyebb a hajtáscsúcs eltávolítása és a szik alatti szárrész is vastagabb, ami megkönnyíti annak kifúrását. Alanyként említhetjük még a kolbásztököt, aminek a csúcs- és a hasítékoltása is nehézkes, mivel igen vékony a szára (NAGY- FATALIN, 1997).

Az 1. táblázat szemlélteti, hogy Európa nagyobb görögdinnye termesztő országában melyik alanyt milyen arányban használják.

1. táblázat: Alanyok használata görögdinnye-termesztő országokban %-os értékben

Ország \ alany típus	Lagenaria	Interspecifikus	Egyéb
Magyarország	55	45	0
Törökország	40	40	20
Olaszország	60	20	20
Spanyolország	2	95	3
Görögország	50	30	20
Balkáni régió	50	40	10

Forrás: TÖMPE, 2010b

2.5. Oltási módok

Ékoltás (hasítékos ékoltás)

Ennél az oltási módnál az alanyt tápkockába, míg a nemest 3-8 nappal előbb, tálcába vetjük. Amikor az alany első lomblevele megjelenik, az alany tenyészőcsúcsát kivágjuk, majd 1,5 cm mélyen behasítjuk a két sziklevel között. A nemest a gyökeréről eltávolítjuk, és a levágott rész végét 1,5 cm hosszú ék alakúra metsszük, majd beleillesztjük az alany hasítékába. Végül csipesszel rögzítjük (I3, 2012).

Közelítő oltás

Az oltási komponenseket külön neveljük, majd amikor eléri a 2-3 lomblevelés kort, elvégezzük az oltást. Ekkor az alanyba felülről lefelé ejtünk egy rézsutos vágást és eltávolítjuk tenyészőcsúcsát, míg a nemesben alulról felfelé vágunk (1. ábra). A két vágási felületet összeillesztjük, majd rögzítjük (I4, 2012).



1. ábra: Közelítő oltás (IK 1)

Csúcsba oltás

Az ékoltáshoz hasonlóan, először eltávolítjuk a tenyészőcsúcsot, majd egy vastagabb tűvel egy 1,5 cm mély lyukat fúrunk a szik alatti szárrészbe. A nemest 2 cm-es szárrésszel levágjuk, majd 1,5 cm hosszan kihegyezzük és a furatba helyezzük, végül rögzítjük.

Párosító oltás

Magyarországon a leggyakrabban a párosító oltást alkalmazzák, amit félszikleveles oltásnak is nevezhetünk. Az alany tenyészőcsúcsát az egyik sziklevéllel együtt távolítjuk el. Nagy előnye, hogy a tök alany így kevésbé hajt ki, amivel sok élőmunkát takaríthatunk meg (TÖMPE, 2012a). Fontos kritérium, hogy csak azonos vastagságú alanyt és nemest oltsunk össze. Az alanyt steril pengével 45°-os szögben vágjuk el, mellyel a tenyészőcsúcsot is eltávolítjuk, így csak egy sziklevele marad. A nemest a sziklevél alatt 2-3 cm-rel vágjuk el szintén 45°-os szögben. Ezt követően a két metszési felületet összeillesztjük, csipesszel rögzítjük (I5, 2012).

Gépi oltás

Az oltást akár robot is végezheti, amely rendelkezik kamerákkal, ezáltal érzékelik a nemes és az alany átmérőjét, majd kiválasztja az egyforma átmérőjű komponenseket. Ez után elvágja az alany szik alatti szárát, hogy sziklevél nem marad rajta, és a nemest is levágja a gyökeréről. A két komponenst 1 cm-es gumihenger tartja össze, amit 3 kar húz szét, hogy bele tudja illeszteni az alanyt alulról, a nemest felülről. Nagy előnye, hogy a vadalás műveletét nem kell elvégezni, ennek köszönhetően fólia alatt is tovább tartható, és egyöntetű állományt ad. Kihozatalra azonban nem teljesít jobban mint a kézzel való oltás (TÖMPE, 2010b).

Az oltásoknál mindenképpen figyelembe kell vennünk az alábbi kitétel: „Az oltás sikeressége a megfelelő alany/nemes kombináció megválasztásán túl azon is múlik, hogy a két

komponens kölcsönhatásából eredő morfológiai és fiziológiai változások az adott környezeti és termesztéstechnológiai adottságok mellett hogyan nyilvánulnak meg” (SZAMOSI, 2007).

A palánták sikeres fejlődéséhez nemcsak az oltást kell elvégezni tökéletesen, hanem azt követően a megfelelő körülményeket is biztosítani kell az oltványoknak. Ennek érdekében minél előbb az inkubátorba (2. ábra) kell eljuttatnunk. Ez a termesztő-berendezésben található, ahol a palántanevelő asztalra felállítanak egy fóliaalagutat (0,15 mm-es fóliával takarva), és ugyanúgy alatta az oltott növényeket is lefedik. Ennek az a célja, hogy megóvja őket a kiszáradástól és az összeforradás zavartalanul végbemenjen. Az növények környezetében 28-30 °C a hőmérséklet és 80-90 % a relatív páratartalom (NAGY- FATALIN, 1997).



2. ábra: Görögdinnye oltványok az inkubátorban
(Derecske, 2012)

2.6. Palántanevelés

2.6.1. Gyepkockás palántanevelés

Hevesben közel 150 éve fejlesztették ki ezt a palántanevelési technológiát. Gyepkocka szaporítására való alkalmasságot a gypsintben lévő gyökérszet minősége és mennyisége határozza meg. Erre a célra a legalkalmasabbak a zsenge, gazdagon elágazó gyökérszettel rendelkező fajok, mint a vörös csenkesz (*Festuca rubra*), barázdált csenkesz (*Festuca sulcata*) vagy az angolperje (*Lolium perenne*). Tarackoló fűfélék nem szolgáltatnak megfelelő palántanevelő közeget, mert könnyen szétesnek. A legjobb gyepkockákat a legelők biztosítanak (főleg ahol juhok legelnek), mivel az állatok ürülékükkel trágyázzák a talajt, és be is dolgozzák azt. A palántának szánt kockákat tavasszal szedik fel, kezdetben egyszerű késekkel, később már traktorral vontatott hasító készülékkel (NAGY, 2005).

2.6.2. Tápkockás palánta nevelése

A tápkockás palántanevelés magában hordozza a gyepkockás palánták előnyeit, amely során egyúttal a dinnye igényeinek megfelelő kockaméretet tudunk előállítani. Ennél a palánta előállítási módnál fontos mozzanat az adott kultúrához illeszkedő tápközeg, ami lehet tőzeg, gyepszint föld, perlit, homok és sok más, ami biztosítja a dinnyepalánta gyökerének az optimális levegőellátottságot (NAGY, 1980).

Az utóbbi 20 évben hazánkban, főként tőzeg alapú közegeket használnak, aminek tökéletesek a fizikai tulajdonságai, úgymint a pórustérfogat, vízmegtartó képesség, de kémiai tulajdonságain javítani kell - például az alacsony pH-t kell emelni, amit mész tartalmú szerekkel könnyen meg lehet oldani (OMBÓDI et al., 2006).

A palántanevelésre szánt vetőmagot 30 °C-os vízben előáztatjuk, melynek időtartama 2-4 óra. A megduzzadt magból előcsíráztatással 3-5 mm-es csírákat nevelünk. A csíra megjelenése után minél gyorsabban vessük el, majd meleg (24-26°C-os) és nedves helyen tartjuk (HODOSSI, 1998).

A palánta előállításnál a fejlődő növény igényeit kell figyelembe vennünk, így a tápközeg méretének is ezt kell szolgálnia. Fontos, hogy a palántanevelési időt összehangoljuk a tápkocka méretével. Egy 6-os cserép (261 cm³ térfogatú), amiben biztonsággal nevelhetjük a palántát 5-6 hétig, de erre alkalmas lehet még az 56-os KITE- tálca is. A 100 cm³-nél kisebb sejt méretű tálcákban 3 hétnél tovább nem érdemes nevelni a növényeket. A tápkockás palántanevelés nagy előnye, hogy megfelelő erősségű növényeket tudunk nevelni, és az edzésükre is jobbak a lehetőségek (OMBÓDI, 2006).

A sikeres szaporítóanyag előállítás másik tényezője az edzés, amit kiültetés előtt 5-7 nappal kezdünk meg, hogy addigra felkészüljenek a palánták a kinti környezetre, ami lehet fűtetlen-, fóliatakarásos, kisalagutas, talajtakarásos, esetleg takarás nélküli termesztés (HODOSSI, 1998).

2.7. Különbségek az oltott görögdinnye termesztésében az oltatlanhoz képest

Az első eltérés a palántanevelésben maga az oltás, amit az előző fejezetben részletesen tárgyaltunk.

A kiültetést az interspecifikus gyökérrzel rendelkező oltványok esetében előbb el lehet végezni, mert jobban tűrik a hidegebb körülményeket (TÖMPE, 2010a).

Az oltott görögdinnye tápanyagellátása jelentősen különbözik a saját gyökerűétől. A régi, termesztésből mára kiszorult fajták gyökérzete ki tudta elégíteni a növény igényeit tápanyag- és vízfelvétel tekintetében, míg a mai hibridek gyökérzete sokkal gyengébb, ami miatt a tápanyagokat

csak könnyen felvehető formában tudja hasznosítani. Ezért is indokolt a tökre oltás, hogy a szükséges elemeket fel tudja venni (TERBE, 1999).

Az alanyok használata vegetatív irányba tolja el a növény fejlődését, ennek megfelelően nitrogénből kevesebbet, míg káliumból és foszforból többet igényel (ANTAL, 2012).

Az oltott dinnye kevesebb vizet- és tápanyagot igényel, mert jobban tudja felhasználni a talajban lévő forrásokat a nagyobb gyökérzetével, ami olykor a hátránya is lehet, ha nem vesszük figyelembe speciális igényeit (TÖMPE, 2006).

Az erős gyökérrendszer segítségével a növény könnyen hozzájut a tápanyagokhoz, így a mikroelemekhez is, aminek eredményeként a dinnyének jobb lesz az íze, a hiedelemmel ellentétében (TÖMPE, 2005).

Az oltott dinnye esetében több tápanyagot kell kijuttatnunk az adott területre, de a négyzetméternyi levélfelületre vetítve kevesebbet igényelnek, mert jobb a növények tápanyag-hasznosító képessége, főként a Lagenaria alanyon lévőké. Káliumból és kalciumból többet kell kijuttatnunk, hogy megfelelő minőségű termést tudjunk előállítani (TÖMPE, 2012b).

Nitrogénből kevesebbet fele-harmad annyit igényelnek - azt is a tenyészidő elején a lombozat kialakulásáig, mint a sajátgyökerű növények. A víz igény tekintetében is inkább a vízhasznosítás hatékonysága nő meg, mindemellett a gyökérzet is mélyebbre hatol az interspecifikus alany használatakor (TÖMPE 2006).

BALÁZS és KAPPEL (2008) tapasztalatai szerint az erős lombozat negatívan befolyásolja a koraiságot, ugyanakkor védi a terméseket a napégéstől.

Az érés tekintetében is találhatunk eltéréseket. Az oltott görögdinnye nagy előnye, hogy egyszerre érik, ami a gazdáknak jelentős pénzmegtakarítást jelent, mivel nem kell a területet többször bejárni az érett termésekért (AVAR, 2006).

Az érés ideje is csúszik pár nappal. A Lagenariák általában 2-3 nappal érnek később, míg az interspecifikus oltványok 4-7 nappal is (I6).

Az érés meghatározásánál is tapasztaltak a termelők eltérést. Hagyományosan a dinnyeérés jelei a következők:

- héj szín sötétebb, fajtára jellemző,
- hasi része sárgás,
- kocogtatva kongó hangot ad,
- terméshez közeli kacs elszárad,
- levágott szárrésznél vöröses folyadék jelenik meg (FEHÉR, 2009b).

Az oltvány görögdinnye esetében a terméshez közeli kacs nem szárad el érés után (TÖMPE, 2006).

A termések tekintetében további eltéréseket is tapasztalhatunk. Például a termés húsa is másképp alakul az oltott görögdinnye esetében. Az interspecifikus alanyra oltott dinnyék hússzíne

általában sötétebb, és az állaga is rostosabb. Ezzel szemben a lopótök alanyú oltványok terméshúsa olvadás, rendkívül kellemes, és Brix- értéke is magasabb (0,5- 1,5 %-kal), mint a sajátgyökerűé (I6).

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

A dolgozat anyagául szolgáló kísérletet a 2012-es évben végeztük, melyben 7 görögdinnye alany (5 lagenaria típus és 2 interspecifikus típus) összehasonlító vizsgálatát végeztük, valamint azok hatását a ráoltott nemes fajtára.

A kísérlet helyszínéül a KITE Zrt. Derecskei kertészeti telepe szolgált.

Alanynevelés

Az alanyok vetése (3. ábra) 2012. március 22-én történt kézzel, 40 ×60 cm-es (126-os) műanyag tálcába, mindegyik alanyfajtából 50-50 darab. Vetőgép azért alkalmatlan a vetésre, mert ekkora lyukméretű pálcák nincsenek a vetőhengeren, és a vákuum sem bírná el a nagy vetőmagokat. A nemes vetése géppel történik (4. ábra), pár nappal előbb, mert lassabb a növekedése és így érhető el, hogy oltáskor azonos vastagságú legyen a két oltási komponens. Tápközegként az importból származó *Pindstrup* tőzeg szolgált.



3. ábra: Alanyok kézi vetése (Derecske, 2012)

2012. április 1-én a Lagenaria típusú alanyok 7-es (7×7×6 cm) cserépbe lettek pikírozva. Ez azért szükséges, mert a palánták nevelése oltás után is folytatódik, és a frissen oltott görögdinnyék nagyobb cserépbe való ültetése kockázatos lenne, mert mire összefornak kinövik a tápközeget. Tápközegként *Pindstrup* tőzeg szolgált itt is, ami *Trifenderrel* (*Trichoderma asperellum*) lett keverve palántadőlés ellen.

Az interspecifikus alanyoknál nem szükséges az átültetés nagyobb cserépbe, mert oltás után a gyökeik eltávolításra kerül, majd a ráoltott nemessel együtt dugványozzák el őket.



4. ábra: Nemes gépi vetése (Derecske, 2012)

A kísérletben szereplő alanyok

- '*Shintosa camelforce F1*': Interspecifikus alany (*Cucurbita maxima* × *Cucurbita moschata*), mely alkalmas sárga- és görögdinnye oltásához is. Igen erős gyökérzetet ad, mindemellett ellenáll a Vercíliumnak, a Fuzáriumnak és a fonálférgeknek is (I7, 2012).
- '*Ferro RZ F1*': Szintén interspecifikus (*Cucurbita maxima* × *Cucurbita moschata*) alany. Gyökérzete nagyon erős, mélyre hatoló, így szárazabb időjárás esetén is megfelelően fejlődik. Nagy termések eléréséhez alkalmas alany. Több betegségre is rezisztens, például a Vercíliumra, Fuzáriumra és a Pythiumra is (I8, 2012).
- '*Argentario F1*': Lagenaria típus (*Lagenaria siceraria*). Gyökérzete laterális irányban fejlődik, hidegtűrő, korai termesztésre ajánlott. Oltásra hosszabb ideig alkalmas (grafting window), palántaként egyöntetű állományt ad (I9, 2012).
- '*Emphasis F1*': Lagenaria típus, erős gyökérzetet fejleszt, a legtöbb talajtípuson jól termeszthető. Több fuzárium fajnak ellenáll. Palántái egyöntetűen növekednek, oltásra sokáig alkalmasak (I10, 2012).
- '*Macis F1*': *Lagenaria siceraria*. Fuzáriumnak, Vercíliumnak ellenáll, erős gyökérzete van, főként korai termesztéshez ajánlják. A nemes kevésbé gyökeresedik le a felálló szik alatti szárrésznek köszönhetően (I7, 2012).

- '*DG-01 F1*': Lagenaria típus. Szintén erős gyökérzettel rendelkezik, korai görögdinnye termesztéshez alkalmas. Palántaként zömök, könnyen oltható (I11, 2012).
- '*NUN 3001 F1*': Ez egy új lagenaria típusú hibrid, erősebb növekedésű, nagy terméseredményt biztosít szinte minden nemesfajtaival. Fuzáriumra és Verticilliumra rezisztens (I7, 2012).

Kísérletben szereplő nemes

- '*Topgun F1*', egy Crimson típusú gömbölyű görögdinnye, középkorai érésű, Fusarium 0 és 1-es rassz ellenálló. Termései 7-10 kg-osak. Nemesítői '*Argentario*' és '*Emphasis*' alanyokra való oltásra javasolják (I12, 2012).

Oltás

Az oltásra 2012. április 3-án került sor, mind a Lagenaria, mind az interspecifikus alanyok (5. ábra) esetében.



5. ábra: Interspecifikus alany oltása (Derecske, 2012)

Oltás után inkubátorba kerültek az oltott palánták (6. ábra). Az inkubátor felépítése a következő: fűtött fóliasátorban az asztalokra fóliaalagutat állítanak fel. Ez alatt helyezkednek el az oltott növények, amelyek szintén takarást kapnak. Az inkubátorban 28-30 °C van és közel 100 %-os páratartalom, ami elősegíti a komponensek összeforradását.



6. ábra: Inkubátorban az oltott palánták (Derecske, 2012)

A Lagenariákról 3 nap múlva került le a fólia, az interspecifikusokról 4 nap múlva, de maradtak az alagút alatt, amit szellőztetnek, azaz edzik a palántákat. Ez 4 napig folytatódott, amíg a fóliaalagút teljes egészében eltávolításra került.

Ápolás

Oltás után *Trifenderes* (0,5 %-os) beöntözés történt palántadőlés ellen. A *Trifender* egy mikrogomba (*Trichoderma asperellum*), amely kolonizálja az életteret más gombák előtt.

2012. április 12-én történt egy permetezés *Actaraval* (hatóanyaga *tiametoxam*, 20g/100 l) levéltetvek ellen, és *Cuproxat*-tal (hatóanyag: *tribázikus rézszulfát*, 0,2 %) palántadőlés ellen. Tápanyagutánpótlás foszfor túlsúlyos műtrágyával, hogy a gyökerek zavartalan fejlődése biztosítva legyen (*Agroleaf power Hihg P*, ahol N:P:K: arány 12: 52: 5, 1 %-os oldat).

2012. április 19-én végeztük az alanyok vágását, más néven a vadalást. Ezt ott kellett elvégezni, ahol az alany tenyészőcsúcsát nem sikerült teljesen eltávolítani, így oltás után a kihajtott alany részt le kellett választani. Ez a művelet igen fontos, mert a megerősödött alany „lerúghatja a nemes”. Ezt követően a nemes rész is jobban fejlődik.

2012. április 23-án szükséges volt egy levéltetvek elleni permetezés, amihez *Actarát* (20g/100l) használtak, illetve palántadőlés ellen *Cuproxat*-ot (0,2%, hatóanyaga: *tribázikus rézszulfát*), ami egy réz tartalmú permetszer. Tápanyag-utánpótláshoz *Ferticare* (ahol N:P:K arány 15: 30: 15, 0,1%) starter műtrágyát használtunk. Ez a műtrágya mikroelemet is tartalmaz.

Az öntözés 2-3 EC értékű oldattal történt, hogy gátolják a hosszanti növekedést. Ez az ozmózisra alapul, így ha az oldat koncentrációja nagyobb, mint sejté, kevesebb tápanyag tud a sejtek irányába áramolni

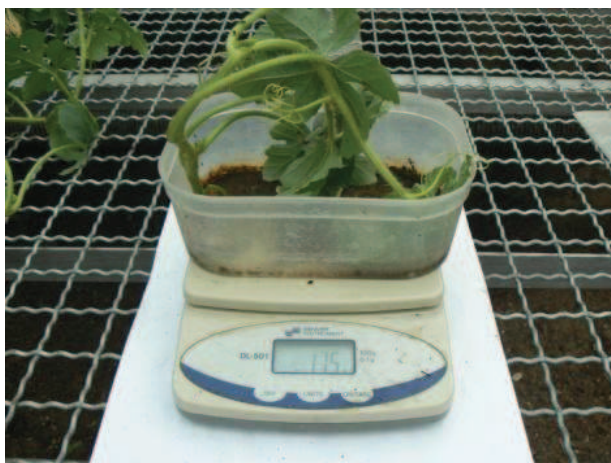
Adatfelvételezés

Oltás után 4 naponta mértük a palánták paramétereit, illetve a palántanevelés végén elvégeztük a különböző alany-nemes kombinációk komplex vizsgálatát. Vizsgálatainkhoz vonalzót, digitális tolómérőt és mérleget használtunk.

Vizsgált paraméterek:

- palánták hosszúsága (cm)
- alany- és nemes átmérője (mm)
- levélszám (db)
- gyökérzet hosszúsága (cm)
- gyökérzet tömege (g)
- hajtás tömege (g)

A vizsgálat módját az 7-10. ábra szemlélteti.



7. ábra: Hajtás tömegének mérése (Debrecen, 2012)



8. ábra: Alany átmérőjének mérése (Debrecen, 2012)



9. ábra: Gyökér hosszúság mérése (Debrecen, 2012)



10. ábra: Hajtás hosszúság mérése (Debrecen, 2012)

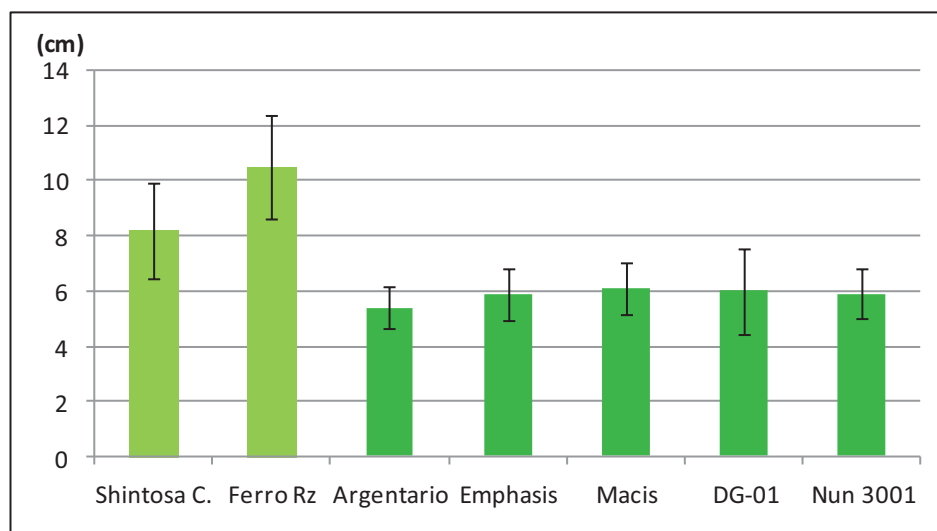
A kapott adatokat Microsoft Excel számítógépes program segítségével dolgoztuk fel, amely során annak bővítményeit is használtuk. Az Eredmények és értékelések fejezetben az ábrákon

található A, B, C-jelzések a statisztikai csoportokat jelölik. Ahol egy betű sem egyezik, azok között a fajták között találhatunk szignifikáns eltérést.

4. EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE

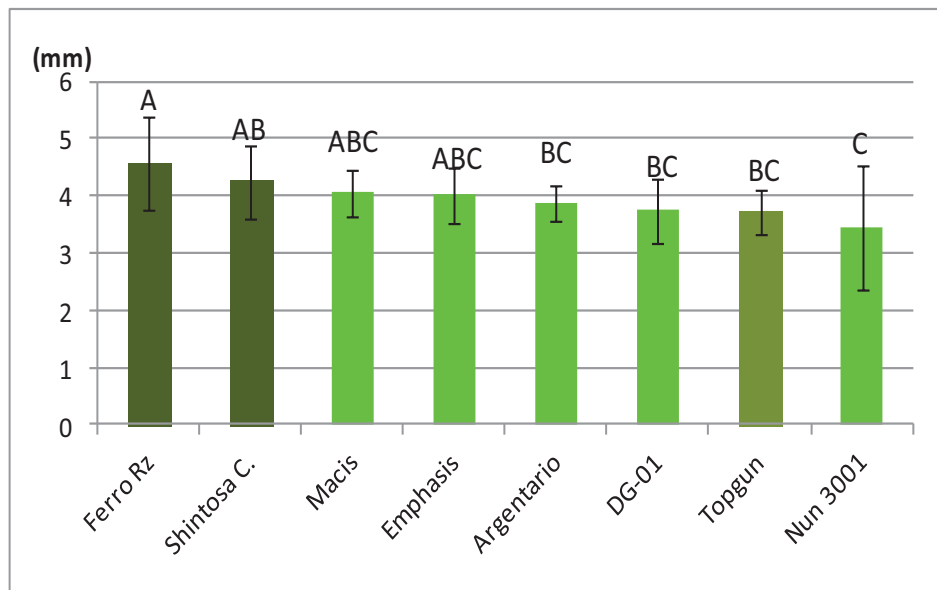
4.1. Oltás előtti eredmények

Ahogy a szakirodalom is utalt rá, a különböző típusú alanyok növekedési erélye más- és más. Ez a különbség már az oltás előtt is kirajzolódott, a hosszúságoknál. Az 11. ábrán láthatjuk, hogy az interspecifikus fajták ('*Shintosa Camelforce*', '*Ferro Rz.*') hosszúsága lényegesen nagyobb, mint a világoszölddel jelölt *Lagenaria* alanyoké. Legnagyobb eltérés a '*Ferro RZ*' esetében tapasztalható, ami közel 100%-kal nagyobb átlaghosszúságot mutatott, mint a már említett alanyfajták.



11. ábra: Vizsgált alanyok hosszúsága (cm) oltás előtt (Derecske, 2012)

A 12. ábrán láthatjuk, hogy a szár átmérők között is vannak különbségek. Ezeknél a méréseknél is a két tök- hibrid alany volt a legvastagabb. A nemesként szolgáló '*Topgun F1*' közel azonos vastagságú volt, mint a *Lagenaria* típusú '*Argentario F1*', '*Emphasis F1*' és '*DG-01 F1*'. Megállapítható továbbá, hogy a '*NUN 3001 F1*' kivételével, mindegyik alany vastagsága meghaladta a ráoltott nemes átmérőjét, de a nemessel nem mutat lényegi eltérést. A '*Ferro RZ F1*' kivételével egyik alany sem tért el jelentősen méretben a '*Topgun F1*'-től. Megállapítható még, hogy a legvastagabb alanytól csak 3 *Lagenaria* volt vékonyabb, ezek az '*Argentario F1*', a '*DG-01 F1*' és a '*NUN 3001 F1*'.



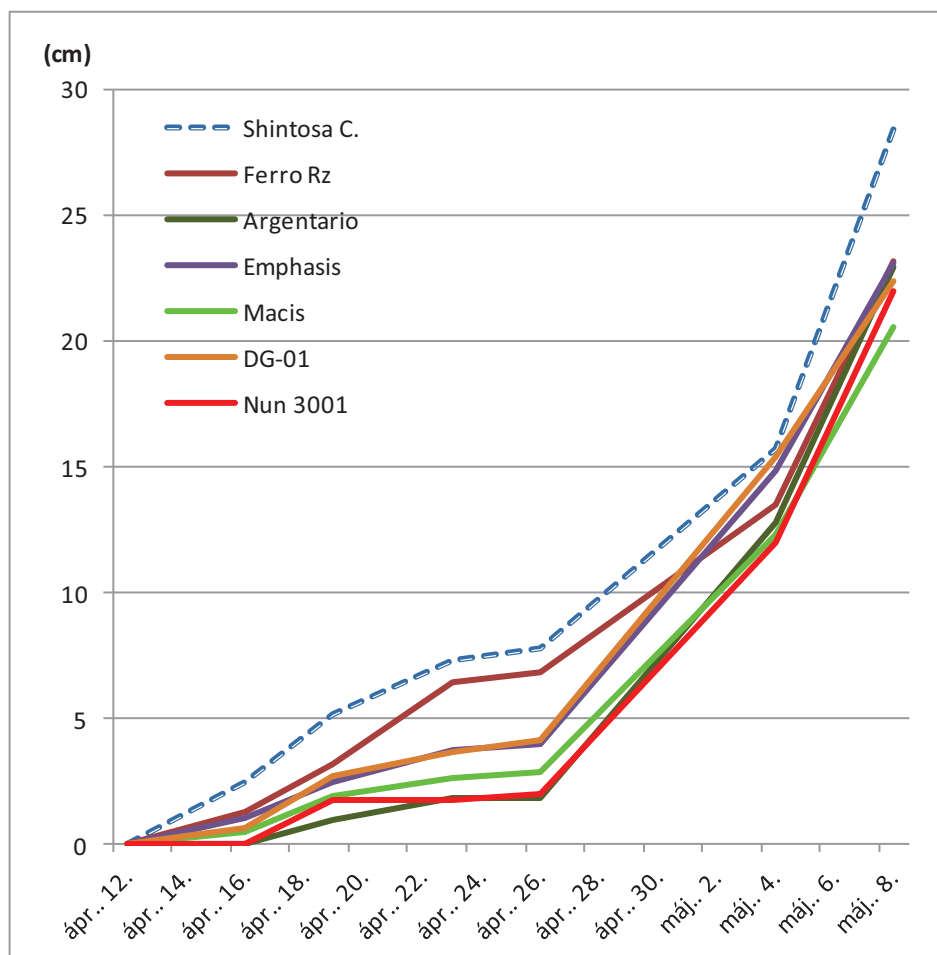
12. ábra: Oltási komponensek átmérője (mm) oltás előtt
(Derecske, 2012)

4.2. Oltás utáni mérések eredménye

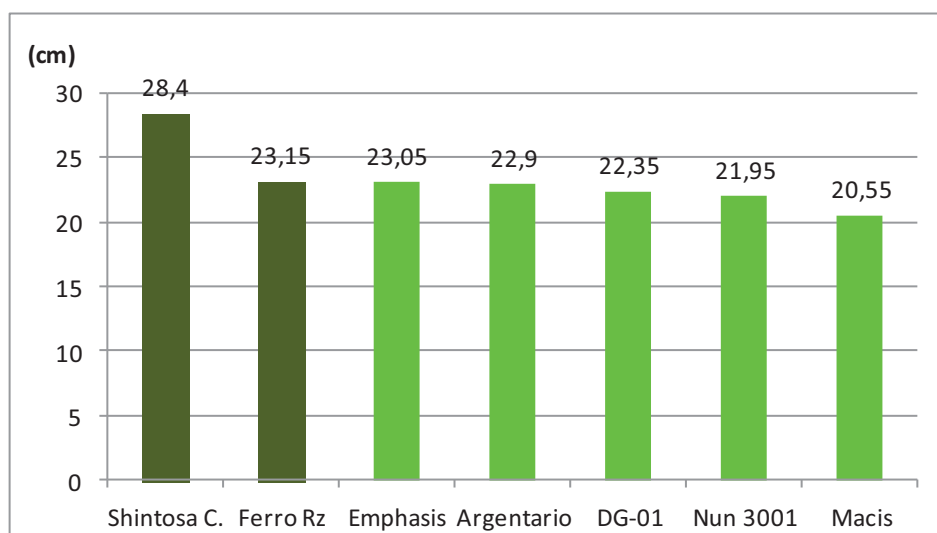
4.2.1. Növekedés üteme

Az oltványok kezdeti növekedésében egyértelműen megmutatkozott az interspecifikus alanyok nagyobb növekedési erélye (13. ábra), de az utolsó hétre ez a különbség már csak a '*Shintosa Camelforce F1*' esetében maradt meg. Ezen gyökérzettel rendelkező palánták a vizsgált időszak alatt végig a legnagyobb hosszúsággal rendelkeztek, és a palántanevelési időszak végén jelentősen eltértek a többi fajtától (14. ábra). A többi alany-nemes kombináció esetében nem volt lényegi hosszúságbeli különbség.

Május 4-e után megfigyelhető, hogy az '*Emphasis F1*' és a '*DG-01 F1*' alanyra oltott '*Topgun F1*' nemesek hajtásai növekedési intenzitás tekintetében megelőzték az interspecifikus '*Ferro RZ F1*' alanyon lévőket, mindemellett a teljes vizsgált időszak alatt ez a két *Lagenaria* hibrid növekedési dinamikája szinte teljesen párhuzamosan alakult.



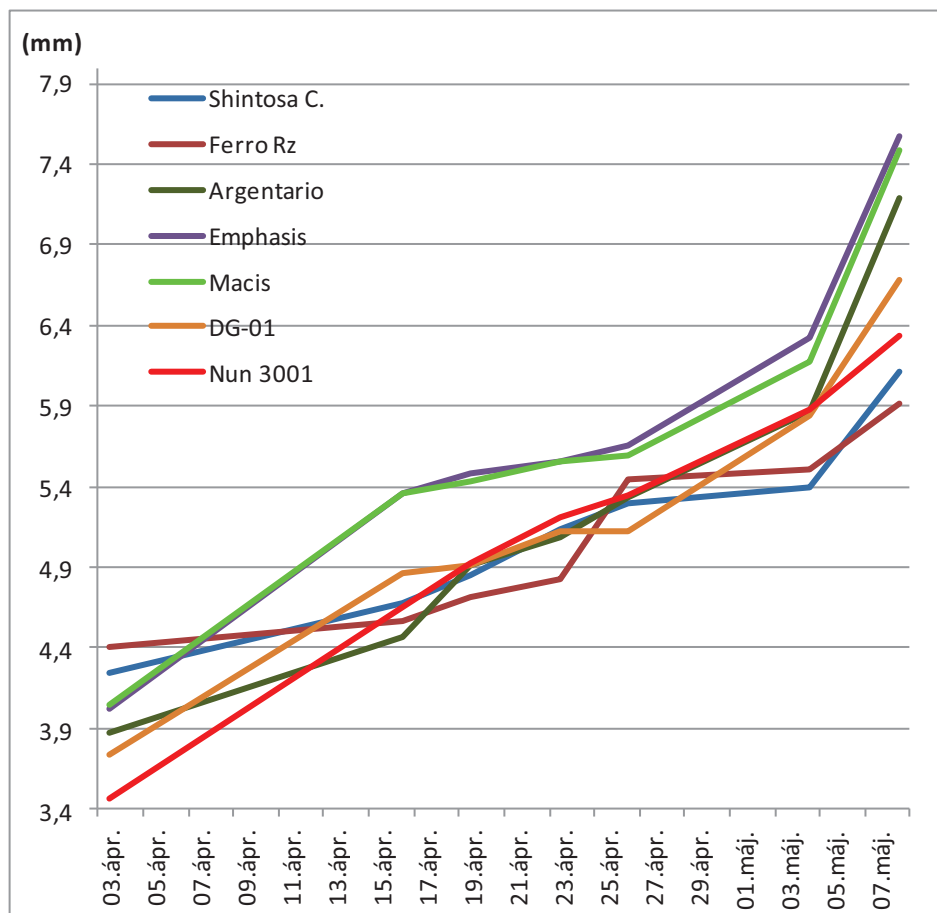
13. ábra: Oltványok növekedési dinamikája hosszúságban (cm)
(Derecske, 2012)



14. ábra: Összes hajtás növekmény (cm) (Derecske, 2012)

Az oltás időpontjában az interspecifikus alanyok átmérője volt a legvastagabb (15. ábra), de a palántanevelés időszaka alatt a vastagodás üteme lassult, sőt a kiültetés időpontjában már vékonyabbak lettek, mint a *Lagenaria* típusoké. Egyedül a 'NUN 3001 F1' nevű

hibridtől nem maradtak el lényegesen vastagság tekintetében, pedig az oltás időpontjában a *'Ferro RZ F1'*-től több mint 1 mm-rel volt vékonyabb. Ennek az alanynak a fejlődése egyenletes volt, de a Lagenariák között ez rendelkezett a legkisebb átmérővel a palántanevelés végére, és egyedül a *'DG-01 F1'* nem haladta meg jelentősen az átmérőjét. Ebben a tekintetben legjobban az *'Emphasis F1'*, *'Macis F1'* és *'Argentario F1'* szerepeltek. Emellett ki kell emelni, hogy az *'Emphasis F1'* és *'Macis F1'* alanyok átmérője növekedett a legdinamikusabban a vizsgált időszakban, növekedésük üteme közel csaknem azonos, míg az *'Argentario F1'* május 4-e körül, a kiültetési idő közeledtével vastagodott a legnagyobb mértékben.



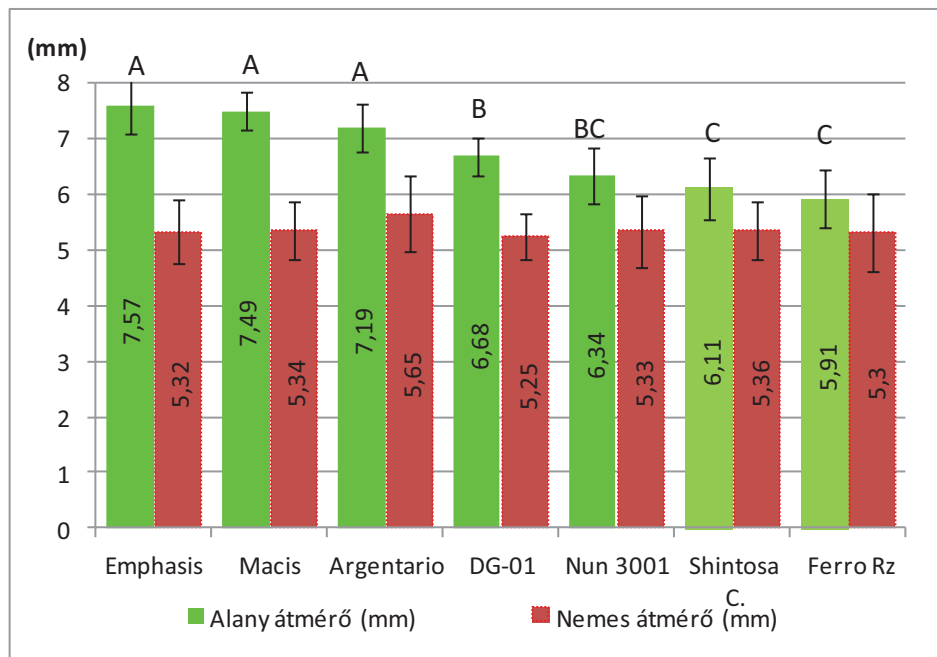
15. ábra: Alanyok átmérőjének alakulása mm-ben (Derecske, 2012)

4.2.2. Oltványok morfológiai tulajdonságai kiültetés előtt

Az alanyok vastagsága a palántanevelési időszak végére kivétel nélkül meghaladta a rájuk oltott nemes átmérőjét (16. ábra). Az *'Emphasis F1'*, *'Macis F1'* és *'Argentario F1'* alanyoknak szignifikánsan (ahol $SzD_{5\%} = 0,488$) nagyobb volt az átmérőjük a többi alanynál. Kitűnik, hogy az alany és a nemes átmérője közötti legnagyobb különbségek ennél a három, legvastagabb átmérőt

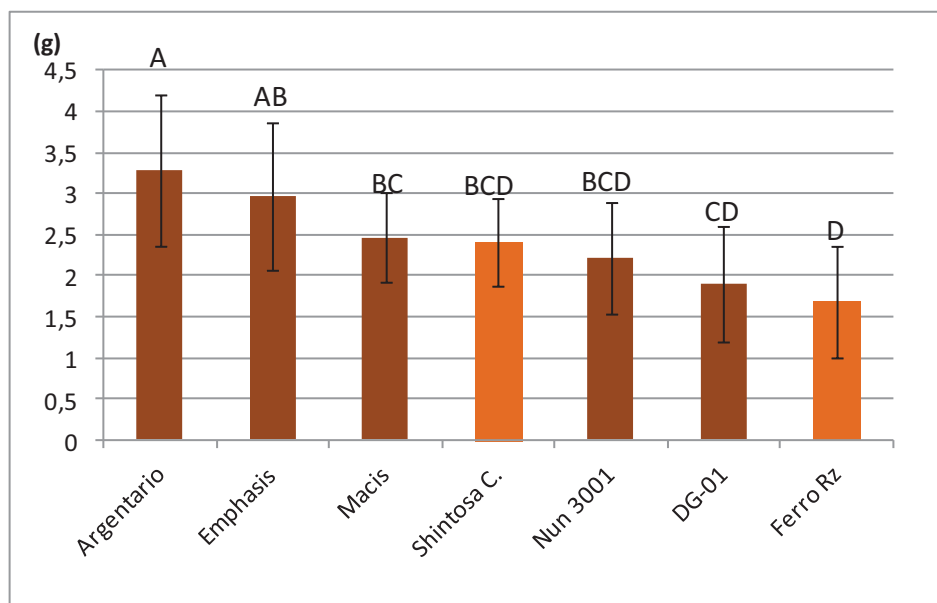
mutató alanyoknál tapasztalható, de a nemesek átmérője statisztikailag nem tér el, hiába volt az alany vastagabb. A két interspecifikus alany volt a legvékonyabb, de ezek statisztikailag egy csoportba tartoznak a '*NUN 3001 F1*'-gyel, és az alany-nemes különbségük is itt a legkisebb.

Az alany- nemes átmérők eltéréséből adódóan arányokat is megfigyelhetünk (1. melléklet) és e tekintetben már mutatkoztak eltérések. Annál a két fajtánál, ahol a legnagyobb volt az eltérés, így az arányszám is sokkal nagyobb volt, míg az interspecifikus oltványok esetében a legkisebb értékeket mértük.



16. ábra: Kiültetés előtti alany és nemes átmérők (mm) (Derecske, 2012)

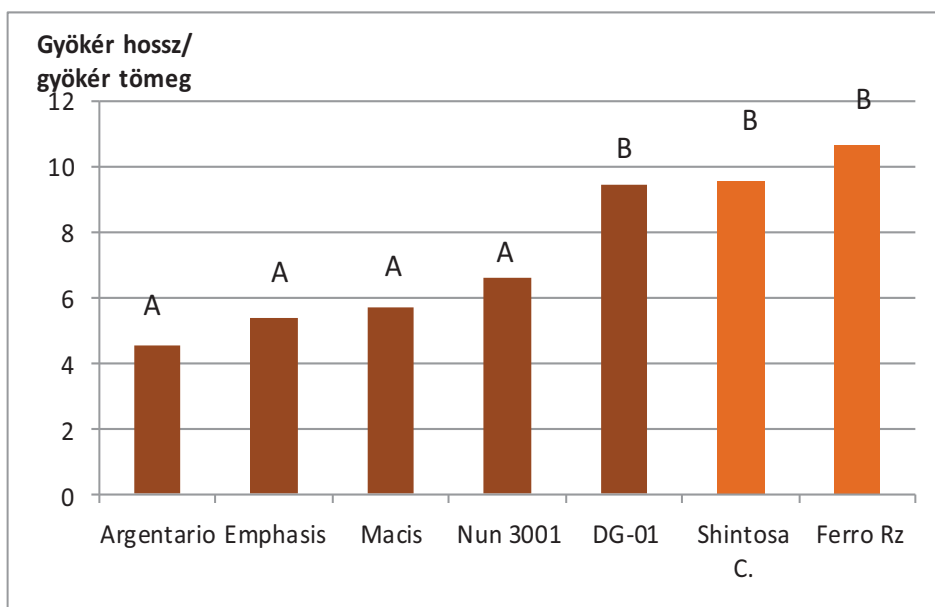
A legnagyobb gyökértömeggel (17. ábra) az '*Argentario F1*' rendelkezett, míg a legkisebbel a '*Ferro RZ F1*'. Ez közel 50%-os különbséget jelentett. Az ábrán még azt is láthatjuk, hogy azok a *Lagenaria* típusok bírnak kevesebb gyökértömeggel, melyeknek az alany átmérője is kisebb volt.



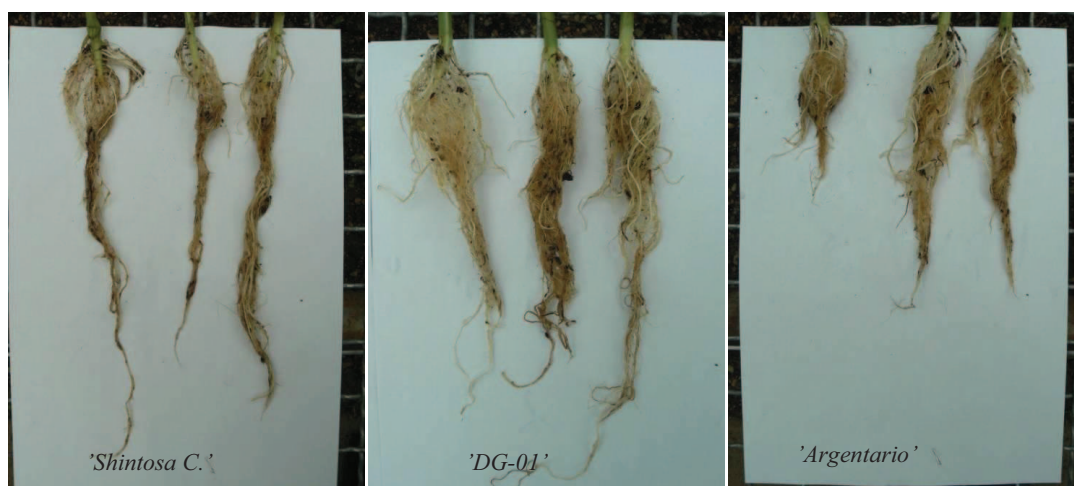
17. ábra: Gyökér tömeg (g) (Derecske, 2012)

Lényeges következtetések alapjául szolgálhat a 18. ábra, melyen a gyökér tömegének és hosszúságának arányát tüntettük fel. Ebből következtethetünk az egyes alanyok gyökerének habitusára. Egyértelműen megállapítható, hogy a '*Ferro RZ F1*', '*Shintosa Camelforce F1*', '*DG-01 F1*' alanyok gyökere inkább mélyre hatoló típusúak, míg a többi alany gyökere kompaktabb növekedésű (19. ábra).

A 17-es és 18-as ábrán ha megfigyeljük, láthatjuk, hogy a *Lagenaria* típusok sorrendje egybe esik mind a két ábrán, így ezeknél az alanyoknál elmondhatjuk, hogy minél nagyobb a gyökértömeg, a gyökérzet annál inkább kompaktabb. Bár a '*Shintosa Camelforce F1*' gyökér tömege az ábra alapján nagyobb, mint a '*Nun 3001 F1*' és a '*DG-01 F1*'-é (de ez nem szignifikáns különbség), a kompaktsági ábrán mégis hátrébb helyezkedik el ('*Nun 3001 F1*' esetében szignifikánsan is), mivel gyökere viszont a leghosszabb volt a vizsgált fajták közül.

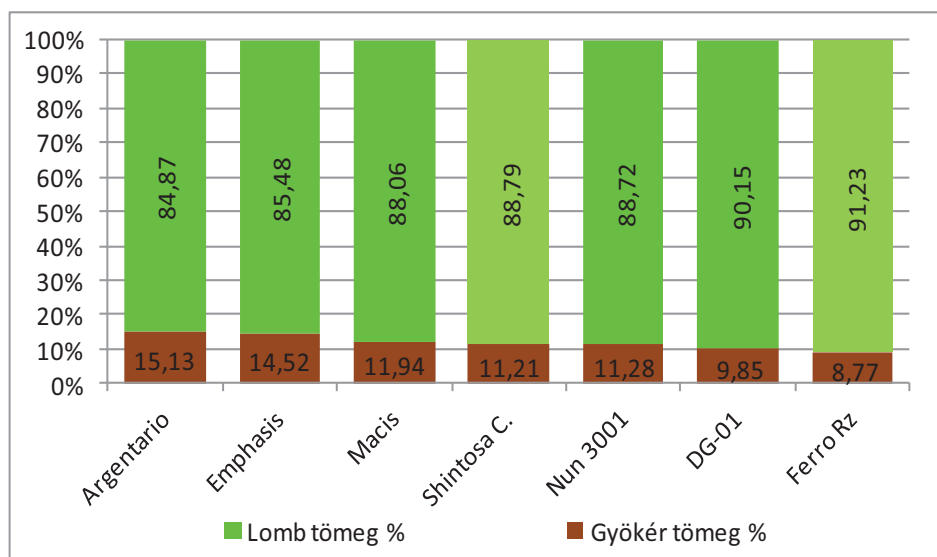


18. ábra: Gyökér hosszúság (cm) és tömeg (g) aránya (Derecske, 2012)



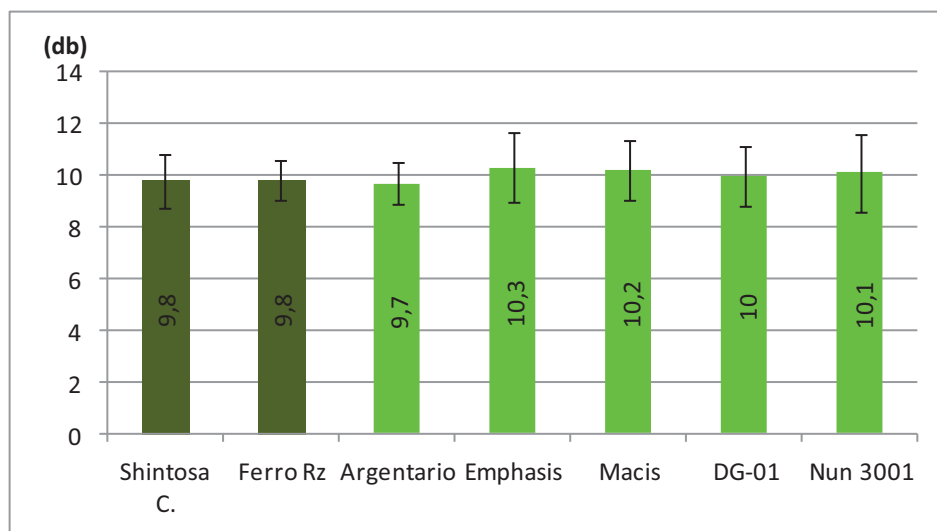
19. ábra: Különböző alanyfajták gyökérzete (Derecske, 2012)

A gyökér- és a palánta össztömegéből számolva, gyökér- lomb arányt, a 20. ábra szemlélteti. Az ábrán az alanyok sorrendje a tényleges tömeg alapján, csökkenő sorrendben vannak rendezve. Itt jól látszódik, hogy a *'Shintosa Camelforce F1'* gyökértömege nagyobb, de az össztömegnek kisebb százalékát teszi ki, mint az utána következő *'Nun 3001 F1'* fajta.



20. ábra: Gyökér- és lomb tömeg százalékos megoszlása (Derecske,2012)

Ahhoz, hogy megfelelő palántáink legyenek a kiültetés időpontjára és azok a kiültetés után is zavartalanul fejlődjenek, szükséges az ép, optimális nagyságú asszimilációs felület. Ezért a kísérlet során a lomblevelek számát is folyamatosan vizsgáltuk. A vizsgált időszak alatt a lomblevelek számában jelentős különbség nem jelentkezett (2. melléklet), ami a kiültetés időpontjára sem változott, így a fejlődött lomblevelek számában nem volt érdemleges eltérés az egyes oltványok között (21. ábra).



21. ábra: Levél szám (db) alakulása (Derecske, 2012)

4.3. Paraméterek közötti összefüggések

Különböző morfológiai tulajdonságok alakulását vizsgáltuk 7 alanyánál. Az egyes paraméterek közötti összefüggések rámutatnak arra, hogy 1-1 fizikai tulajdonság miként befolyásolja a másikat. Adatainkból fajtánként megvizsgáltuk a paraméterek közötti összefüggést, melyeknek korrelációs mátrixait a mellékletekben láthatjuk, ám egyes fajtákat kiemelnék itt is.

Az interspecifikus fajták közül megemlíteném a '*Ferro RZ Fl*'-et, melynek több tulajdonsága között is találunk összefüggést (2. táblázat). Igen szoros korrelációt figyelhetünk meg a gyökér- és a lomb tömege között. Ez alapján elmondható, hogy ha a gyökér tömege nagyobb, azaz a tápanyag felvételt nagyobb tömeg végzi, ennek hatására a lombzat tömege is növekszik, mely nagyobb asszimilációs felületet is biztosít. Bár nem éri el a határértéket, de a gyökérzet hosszúsága és tömege között is van némi kapcsolat, mert az esetek többségében ahol nagyobb volt a gyökérzet tömege, annak hosszúsága is nagyobb volt. Ilyen tekintetben sok tulajdonság között találunk még kölcsönhatást (például: gyökér tömeg és alany-nemes átmérő, lomb tömeg és nemes átmérő), de nagymértékű pozitív korrelációt az alany és a nemes átmérője között figyelhetünk meg.

2. táblázat: '*Ferro RZ Fl*' korrelációs mátrixa (Derecske,2012)

Ferro RZ							
	Gyökér hossz	Gyökér tömeg	Lomb hossz	Lomb tömeg	Levél darab	Alany átmérő	Nemes átmérő
Gyökér hossz		0,70	0,23	0,61	0,13	0,57	0,66
Gyökér tömeg			0,43	0,91	0,56	0,66	0,66
Lomb hossz				0,53	0,11	0,10	0,52
Lomb tömeg					0,42	0,55	0,67
Levél darab						0,35	-0,02
Alany átmérő							0,77
Nemes átmérő							

A Lagenariák közül kettőt emelnék ki. Ezek közül az egyik az '*Argentario Fl*', ahol szintén szoros kapcsolatot találunk a gyökér és a lombzat tömege között ($r=0,84$), így itt is elmondható, hogy a gyökérzet tömegének változása, a hajtásrendszer tömegére pozitív hatást gyakorol (3. táblázat). Ennél a hibridnél a lomb tömegét, még a lomb hosszúsága is befolyásolja ($r=0,85$)

szintén pozitívan (minél hosszabb a föld feletti rész, annál nagyobb annak tömege is). Itt is megfigyelhető, hogy ha az alany átmérője nagyobb, akkor a nemes rész is vastagabb. Amennyiben a 0,75 helyett a 0,7-et vennénk az összefüggések határértékének, úgy elmondhatnánk, hogy minél nagyobb a lombozat tömege, annál nagyobb az alany átmérője, és minél nagyobb a gyökérzet tömege, annál nagyobb a nemes átmérője. Továbbá megállapítható, hogy a gyökér hosszának növekedésével a levelek száma is nő.

A másik kiemelkedő *Lagenaria* hibrid a '*Nun 3001 F1*'. Egyedül ennél az alannál figyelhető meg az az összefüggés (4. táblázat), hogy minél nagyobb a gyökér hosszúsága, annál nagyobb annak tömege ($r = 0,77$). A lombozat hosszúságának növekedése, magával vonja a lombozat tömegének gyarapodását, valamint a levelek számbeli gyarapodását.

3. táblázat: '*Argenterio*' korrelációs mátrixa (Derecske, 2012)

Argenterio							
	Gyökér hossz	Gyökér tömeg	Lomb hossz	Lomb tömeg	Levél darab	Alany átmérő	Nemes átmérő
Gyökér hossz		0,36	0,43	0,33	0,72	0,28	0,04
Gyökér tömeg			0,53	0,84	0,33	0,28	0,72
Lomb hossz				0,85	0,37	0,69	0,44
Lomb tömeg					0,34	0,72	0,67
Levél darab						0,12	-0,01
Alany átmérő							0,80
Nemes átmérő							

4. táblázat: 'Nun 3001' korrelációs mátrixa (Derecske, 2012)

NUN 3001							
	Gyökér hossz	Gyökér tömeg	Lomb hossz	Lomb tömeg	Levél darab	Alany átmérő	Nemes átmérő
Gyökér hossz		0,77	-0,01	0,27	-0,05	0,11	0,22
Gyökér tömeg			-0,05	0,34	-0,17	0,33	0,44
Lomb hossz				0,81	0,82	0,03	-0,02
Lomb tömeg					0,68	0,51	0,28
Levél darab						-0,08	0,04
Alany átmérő							0,29
Nemes átmérő							

A 'Macis F1' hibridnél csak 2 tulajdonság között kaptunk szoros korrelációt, a lomb tömege és a levelek száma között ($r = 0,76$). A határérték közelében találjuk a gyökér hosszúságának- és tömegének pozitív összefüggését, ami így hasonlóságot mutat a 'Nun 3001 F1'-gyel. Az 'Emphasis F1' esetében a hajtás tömegének növekedése, gyarapodást idézett elő a levelek számában, illetve a nemes átmérője is vastagabb volt ennek hatására. A 'Shintosa Camelforce F1' tulajdonságainak egyértelműen csak kettő között volt kapcsolat, a lomb hosszúsága és tömege között, ami más fajtáknál is megfigyelhető volt. A többi paraméter között még csak enyhe összefüggés sem volt kimutatható. Hasonlóan csak egy összefüggéssel volt értékelhető a 'DG-01 F1', ahol a nagyobb lombtömeg mellé, nagyobb levélszám társult. Ezeknek a fajtáknak a mátrixait a 3-6. mellékletekben láthatjuk.

Kíváncsiak voltunk, hogy ha külön-külön vizsgáljuk meg a Lagenaria és interspecifikus csoportokat a genotípusok átlgában, akkor találunk-e a tulajdonságaik között összefüggést. Eredményeink alapján (7-8. melléklet) egyik esetben sem találtunk megbízható kapcsolatot 1-1 mért tulajdonság között sem, de az interspecifikus típus esetében a gyökér tömege és hosszúsága között kicsivel a határérték alatt volt némi pozitív korreláció.

5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A görögdinnye vetésénél érdemes figyelembe venni, hogy az interspecifikus alanyok gyors vastagodása korábbi oltást tesz lehetővé, mint a *Lagenaria* típusok esetében, amire a gyakorlatban példa is van, illetve a szakirodalmak is utalnak rá. További tapasztalat, hogy a '*Nun 3001 F1*' alany vastagsága nem érte el a nemesét, aminek kiküszöbölésére akár a termesztett fajta előtti, vagy azzal közel egy időben történő magvetése lehet a megoldás.

Az alanyok vastagodásánál fordítottan alakul a helyzet, mint a hosszúság esetében, ugyanis itt egyértelmű a *Lagenaria* típusok erőteljesebb mivolta. Mindazonáltal jelentős különbségek adódnak a *Lagenaria* típuson belül is, ahol a '*Macis F1*' az '*Emphasis F1*' az '*Argentario F1*' erőteljesen, míg a '*DG-01 F1*' és a '*Nun 3001 F1*' alanyok a kevésbé vastagodó kategóriába sorolhatók. Megfigyeléseink alapján a vastagabb alannal rendelkező oltványok jobban tűrték a manipulálást, száruk ellenállóbb volt a mechanikai behatásokkal szemben.

Tapasztalataink alapján az interspecifikus alannal rendelkező palánták korábbi kiültetését nem csupán azok hidegtűrése teszi lehetővé, hanem a gyorsabb növekedésük is. Számukra rövidebb palántanevelési idő is elegendő lehet. Erőteljesebb növekedésüket a palántanevelés tervezésénél figyelembe kell venni. Ez kifejezetten érvényes a '*Shintosa Camelforce F1*'-re, amely a kiültetésig megőrizte erőteljes növekedési dinamikáját és átlagosan több mint 20 %-kal megelőzte a többi alany hosszúságát.

Továbbá megállapítottuk, hogy az interspecifikus alanyok gyökérzete inkább függőlegesen lefelé törő, így gyengébb homoktalajokon is megtalálhatja a mélyebben lévő víz- és tápanyagkészleteket. Erre a tulajdonságukra több kutatási eredmény is felhívja a figyelmünket.

A *Lagenaria*ák közül a '*DG-01 F1*' gyökérzete inkább az interspecifikus alanyokéhoz hasonlított, így akár gyengébb talajokon is termesztethető. A többi *Lagenaria* alanyú oltványnak ezzel ellentétben jellemzően kompakt volt a gyökérzete és igen rövid, ami feltételezhetően inkább a kötöttebb talajokon alkalmazható sikerrel.

A vetőmagtermesztők a '*Topgun F1*' nemeshez az '*Argentario F1*'-et és az '*Emphasis F1*'-t ajánlják, melyeknek átmérője a legnagyobb volt. Amennyiben az alanyátmérőt vesszük figyelembe oltási partnerként a '*Macis F1*' is megfelelően alkalmazható lehet a termesztésben. Erős növekedésű nemeshez gyengébb alanyt javasolnak, így oltásra bármelyik *Lagenaria* típus alkalmas lehet.

ÖSSZEFOGLALÁS

Magyarországon az EU csatlakozás előtt a dinnyetermelés a magyar zöldségtermesztés egyik húzó ágazata volt. A görögdinnye termőterülete 2004 óta a harmadára csökkent, mára alig éri el az 5 ezer hektárt. Az elmúlt években nem alakult ki állandó és megbízható piaci háttér, valamint az időjárási szélsőségek is egyre gyakoribbá váltak. Egy termelési szezon kedvezőtlen hatása pedig jelentősen befolyásolja a következő szezon termelési volumenét.

Az elmúlt évek tapasztalatai megerősítették, hogy az alanyok nagy segítséget nyújtanak az időjárás és a szoros vetésforgó okozta problémák kiküszöbölésében. Azonban ma már nem elég az oltott és oltatlan palántahasználat felől döntenünk, ki kell választanunk az alanyt is. Ahogy a gyümölcsfák és szőlő esetében természetes, hogy az alanyt is ki kell választani a termesztés sajátosságainak megfelelően, úgy a dinnyetermesztésben is el kell, hogy terjedjen ez a szemlélet.

Kísérletünkben különböző dinnyealanyok növekedési tulajdonságait és a nemesre gyakorolt hatását vizsgáltuk a palántanevelés időszaka alatt. Méréseinket a nemesként kiválasztott *'Topgun F1'* hibrid 7 különböző alany- nemes kombinációján végeztük. A felhasznált alanyok közül kettő az interspecifikus (*Cucurbita maxima* × *Cucurbita moschata*), míg öt a *Lagenaria* típusú (*Lagenaria siceraria*) csoportba tartozik. Az általunk vizsgált paraméterek a következők voltak: palánták hosszúsága (cm), alany- és nemes átmérője (mm), levél szám (db), gyökérzet hosszúsága (cm), gyökérzet tömege (g), hajtás tömege (g).

Vizsgálataink során megállapítottuk, hogy az interspecifikus alannyal rendelkező palánták korábbi kiültetését hidegtűrésük mellett a gyorsabb növekedésük is lehetővé teszi. Különösen kiemelkedik a *'Shintosa camelforce F1'* interspecifikus alany növekedésre gyakorolt erőteljes hatása. Továbbá beigazolódott az a gyakorlati tapasztalat, hogy az interspecifikus alanyok gyökérzete inkább függőlegesen lefelé törő, így gyengébb homoktalajokon is megtalálhatja a mélyebben lévő víz-és tápanyagkészleteket. A *Lagenaria*ák közül a *'DG-01 F1'* gyökérzete inkább az interspecifikus alanyokéhoz hasonlított, így akár homoktalajon is termesztethető, míg a többi *lagenaria* a kompakt gyökérzetével inkább a kötött, jó tápanyag- ellátottságú talajra javasolt.

Eredményeink további vizsgálatok alapjául szolgálhatnak, melyek elősegíthetik a specifikus termőhelyhez és termesztéstechnológiához igazodó alanyhasználatot.

SZAKIRODALMI JEGYZÉK

- ANTAL A.(2012): Kwizda tápanyag-utánpótlási programok. Elektroproduct Kft, Budaörs, p. 95
- AVAR L. (2006): Az „okos” dinnye tehetsége. Magyar mezőgazdaság. 61.33: 12-13.
- BALÁZS G. (2011): A görögdinnye-termesztés 2011. évi tapasztalatai. Agrofórum. 22.11:61- 63.
- BALÁZS G. - KAPPEL N. (2008): Oltott görögdinnyés tapasztalatok Kunágótán. Kertészet és Szőlészet. 57.46:12-13
- DORCSINYE J. (2006): Az oltott dinnye előnyei. Zöldségtermesztés. 36.4:26- 27.
- FEHÉR B.-né (1998): Zöldségtermesztők zsebkönyve. Mezőgazda Kiadó, Budapest, p. 540
- FEHÉR B.-né (2009b): Éretten szedve finomabb. Kertészet és Szőlészet. 58.30:27.
- FEHÉR B.-né (2009a): Palántázva és oltva biztonságosabb. Kertészet és Szőlészet. 58.15:27.
- HODOSSI S. (1998): A görög- és a sárgadinnye termesztése. In: Az aszálykárok mérséklése a kertészetben. Szerk.: NYÍRI L. Mezőgazda Kiadó, Budapest, p.245- 247
- HODOSSI S.- KOVÁCS A.- TERBE I. (2004): Zöldségtermesztés szabadföldön. Mezőgazda Kiadó, Budapest, p. 355
- LANTOS F. (2011): Oltott palánták alkalmasságának eredményessége a görögdinnye termesztésben. Östermelő: gazdálkodók lapja. 15.3:62-63.
- NAGY J. (1980): A dinnye- palántanevelés technológiájának fejlesztési lehetőségei. Hajtatás, Korai Zöldségtermesztés. 11.2:7- 9.
- NAGY J. (1997): Dinnye, uborka, tök (kabakosok). Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, p. 127
- NAGY J. (2000): A dinnye és termesztése. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, p. 261
- NAGY J. (2005): A sárga- és görögdinnye. Szaktudás Kiadó Ház Rt, Budapest, p. 390
- NAGY J. (2006): A zöldségtermesztő mester könyve. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, p. 228
- NAGY J. (2007) Kabakosok. In: Hodossi S. (szerk.): Piaci ismereteken alapuló versenyképes zöldségtermesztés. Inter Cluster Kht, Kecskemét, p. 51- 63
- NAGY J.- FATALIN A. (1997): A dinnye oltása. Hajtatás, Korai Termesztés. 28.1:27-29.
- OMBÓDI A. (2005): A dinnye oltásának története és elméleti alapjai. Hajtatás, Korai Termesztés. 36.4:9-12.
- OMBÓDI A (2006): A dinnyefélék szaporításának aktuális kérdései. Zöldségtermesztés. 37.4: 10-15.
- OMBÓDI A.- HOREL J.- DIMÉNY J. (2006): Palánta tápanyag-utánpótlási kísérletek tapasztalatai. Zöldségtermesztés. 37.3:9-12.
- OLÁH GY. (2005): Így termeszttem én a dinnyét!. Gyakorlati Agrofórum. 16.4:59.

- RIMÓCZI I. (2002): Mire jó az oltás?. Kertészet és Szőlészet. 51.43:9-10.
- SZAMOSI CS. (2006): A dinnyefélék táplálkozási jelentősége. Zöldségtermesztés. 37.2:30-30.
- SZAMOSI CS. (2007): Néhány szó az oltott dinnye tápanyagellátásáról. Agroforum. 18 8:62.
- TÖMPE A. (2005): Oltással a termésbiztonságért. Kertészet és Szőlészet. 54.23:6-7.
- TÖMPE A. (2006): Vélemények az oltottdinnye- termesztés részleteiről. Kertészet és Szőlészet. 55.33:6-9.
- TÖMPE A. (2010a): Melyik alany mire jó?. Kertészet és Szőlészet. 59.3:10.
- TÖMPE A. (2010b): Robot oltja a dinnyét. Kertészet és Szőlészet. 59.29:12- 13.
- TÖMPE A. (2011): Kókuszrost vagy oltás?. Kertészet és Szőlészet. 60.38:11- 13.
- TÖMPE A. (2012a): Dinnye évadnyitó. Kertészet és Szőlészet. 61.12:6- 8.
- TÖMPE A. (2012b): Kevesebb víz és tápanyag?. Kertészet és Szőlészet. 61.13:10.
- TERBE I. (1999): A zöldségnövények tápanyag-utánpótlásának rendszere. In: Fülek Gy. (szerk.): Tápanyag-gazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest, p. 383-385

Internet:

- I1:** <http://www.plantzafrika.com/plantklm/lagensic.htm>, (2012. 09. 23.)
- I2:** http://cals.arizona.edu/grafting/howto/cucurbits/selecting_cucurbit_rootstocks, (2012. 09. 24.)
- I3:** <http://www.terradei.org.ua/hun/index.php/technologies/46-kiutkereses-a-talajproblemaakra/165-oltott-palantak-hasznalata>, (2012.09.24.)
- I4:** <http://www.zoldseg.kee.hu/zoldseg/ruiter/oltas.htm>, (2012. 09. 24.)
- I5:** http://epa.oszk.hu/01600/01626/00003/pdf/acta_beregsasiensis_EPA01626_2010_01_255-260.pdf, (2012.09.24.)
- I6:** <http://www3.syngenta.com/country/hu/SiteCollectionDocuments/seeds-zoldseg-vetomagok/Gorog-es-sargadinnye-2012-02.pdf>, (2012.10.03.)
- I7:** http://www.google.hu/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCQQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.mezogazdasagibolt.hu%2Fletoltes.php%3Fnev%3Dnunuhemsgorogdinnye-2011.pdf%26url%3Dag_letoltes_fajl_01_13049515480066504001304951548.pdf&ei=6cY7UMb2DM3HtAaFxoGYBg&usg (2012. 08. 27)
- I8:** http://www.rijkwaaan.hu/wps/wcm/connect/ad0164004792a535966297aebb09ac4b/Dinnye_SELLECT_2011ujny_NET.pdf?MOD=AJPERES (2012. 08. 27.)
- I9:** <http://www3.syngenta.com/country/hu/hu/zoldseg-vetomagok/Fajtavallasztek/Gorogdinnye/Lagenaria-tipusu-alanyok/Pages/Argentario-F1.aspx> (2012. 08. 27.)

I10:<http://www3.syngenta.com/country/hu/hu/zoldseg-vetomagok/Fajtavasztek/Gorogdinnye/Lagenaria-tipusu-alanyok/Pages/Emphasis-F1.aspx> (2012. 08. 27.)

I11:http://www.orosco.hu/index_htm_files/orosco%20katalogus%202012%20OP.pdf (2012. 08.27.)

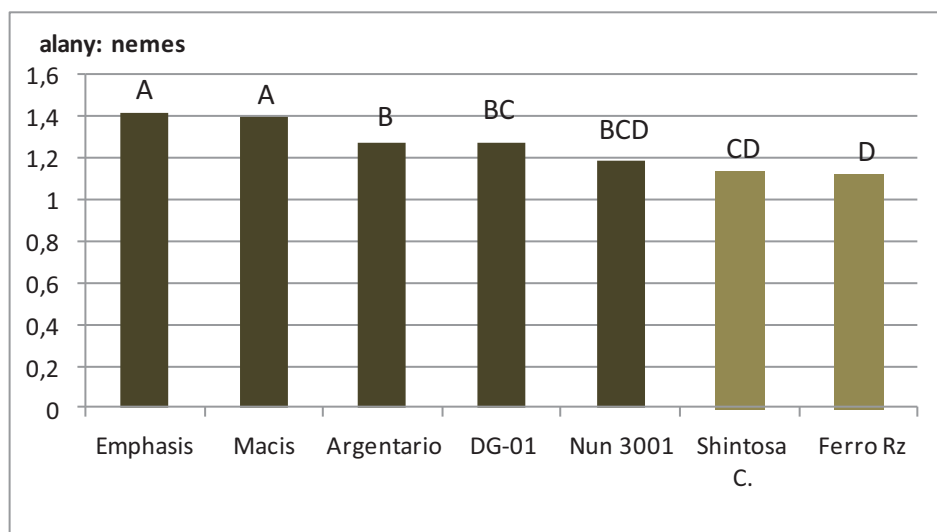
I12: <http://www.sg-vegetables.com/media/265160/dinnyeleaflet2010dec.pdf> (2012.08.27.)

Képek:

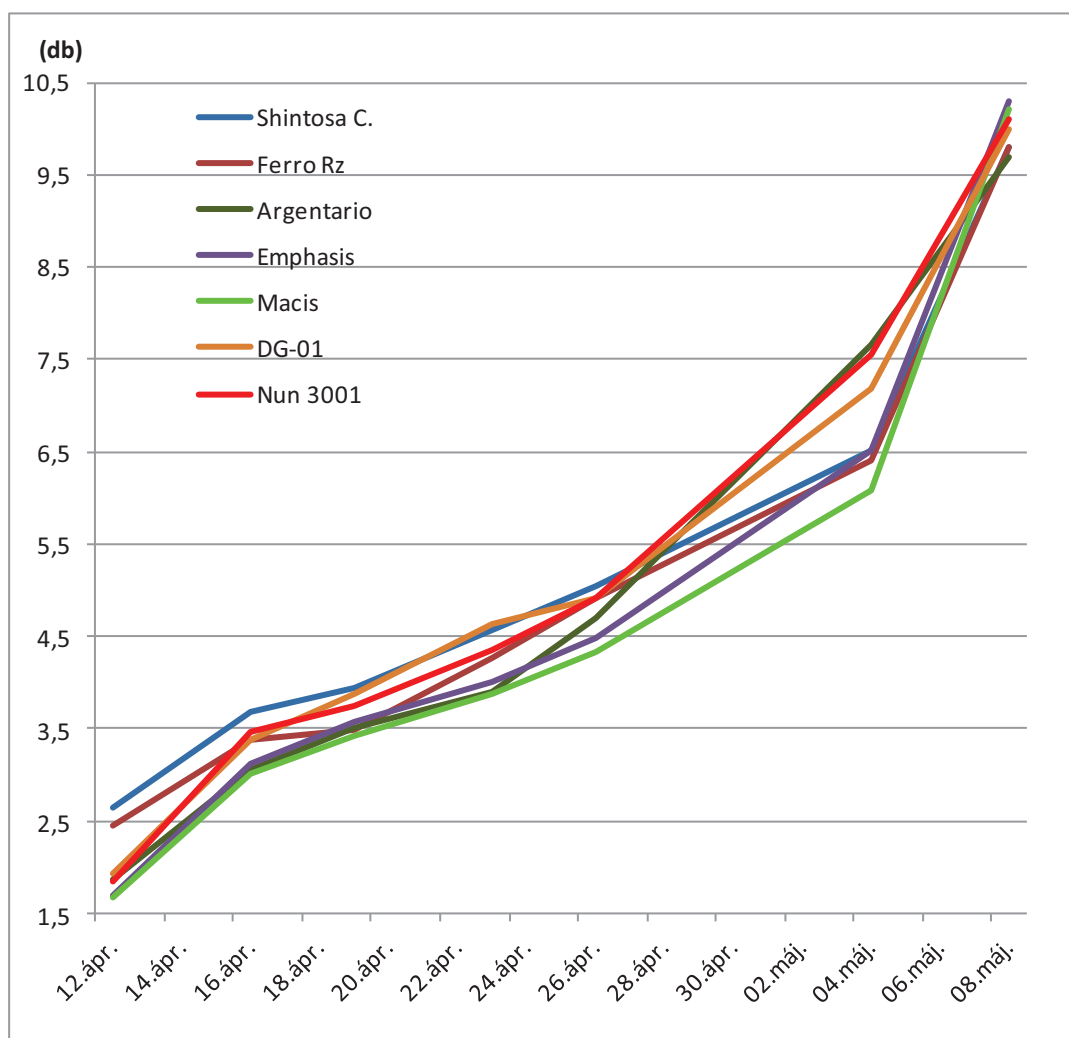
IK1:http://www.google.hu/search?hl=hu&q=jap%C3%A1n+olt%C3%A1s+kabakosok&bav=on.2,orr.gc.r_pw.r_qf.&biw=1280&bih=664&um=1&ie=UTF-8&tbm=isch&source=og&sa=N&tab=wi&ei=F3pgUISpIpOGswaOqICYBg (2012.10.01.)

MELLÉKLETEK

1. melléklet: Oltványok alany: nemes aránya (Derecske, 2012)



2. melléklet: Levél szám alakulása a vizsgált időszakban (Derecske, 2012)



3. melléklet: 'Shintosa Camelforce F1' korrelációs mátrixa

Shintosa Camelforce							
	Gyökér hossz	Gyökér tömeg	Lomb hossz	Lomb tömeg	Levél darab	Alany átmérő	Nemes átmérő
Gyökér hossz		-0,12	0,38	0,17	-0,60	-0,01	0,20
Gyökér tömeg			-0,05	0,40	0,43	0,10	0,57
Lomb hossz				0,78	-0,19	-0,03	0,37
Lomb tömeg					0,21	-0,02	0,57
Levél darab						0,19	0,29
Alany átmérő							0,21
Nemes átmérő							

4. melléklet: 'DG-01 F1' korrelációs mátrixa

DG-01							
	Gyökér hossz	Gyökér tömeg	Lomb hossz	Lomb tömeg	Levél darab	Alany átmérő	Nemes átmérő
Gyökér hossz		-0,07	0,25	0,05	0,35	-0,01	0,35
Gyökér tömeg			-0,55	0,12	-0,14	-0,23	-0,32
Lomb hossz				0,50	0,62	0,14	0,24
Lomb tömeg					0,74	0,13	-0,54
Levél darab						-0,14	-0,21
Alany átmérő							0,30
Nemes átmérő							

5. melléklet: 'Macis F1' korrelációs mátrixa

Macis							
	Gyökér hossz	Gyökér tömeg	Lomb hossz	Lomb tömeg	Levél darab	Alany átmérő	Nemes átmérő
Gyökér hossz		0,73	0,24	0,55	0,27	0,32	0,12
Gyökér tömeg			0,17	0,71	0,52	0,58	0,11
Lomb hossz				0,47	0,46	0,09	0,22
Lomb tömeg					0,76	0,37	0,38
Levél darab						0,15	0,12
Alany átmérő							-0,19
Nemes átmérő							

6. melléklet: 'Emphasis F1' korrelációs mátrixa

Emphasis							
	Gyökér hossz	Gyökér tömeg	Lomb hossz	Lomb tömeg	Levél darab	Alany átmérő	Nemes átmérő
Gyökér hossz		0,59	0,59	0,15	0,43	0,43	-0,06
Gyökér tömeg			0,35	0,21	0,21	0,48	0,24
Lomb hossz				0,62	0,71	0,33	0,25
Lomb tömeg					0,79	0,69	0,75
Levél darab						0,57	0,53
Alany átmérő							0,67
Nemes átmérő							

7. melléklet: Interspecifikus alanyok korrelációs mátrixa

Interspecifikus alanyok korrelációja							
	Gyökér tömeg	Gyökér hossz	Lomb tömeg	Lomb hossz	Alany átmérő	Nemes átmérő	Levél darab
Gyökér tömeg		0,49	0,71	0,38	0,44	0,56	0,40
Gyökér hossz			0,46	0,47	0,33	0,42	-0,25
Lomb tömeg				0,65	0,33	0,63	0,30
Lomb hossz					0,12	0,39	-0,08
Alany átmérő						0,52	0,25
Nemes átmérő							0,13
Levél darab							

8. melléklet: Lagenaria alanyok korrelációs mátrixa

Lagenaria alanyok korrelációja							
	Gyökér tömeg	Gyökér hossz	Lomb tömeg	Lomb hossz	Alany átmérő	Nemes átmérő	Levél darab
Gyökér tömeg		0,23	0,37	0,11	0,48	0,37	0,06
Gyökér hossz			0,20	0,29	0,05	0,07	0,26
Lomb tömeg				0,59	0,37	0,43	0,64
Lomb hossz					0,09	0,21	0,56
Alany átmérő						0,31	0,12
Nemes átmérő							0,08
Levél darab							

NYILATKOZAT

Én *Horváth Dóra Elvira* büntetőjogi és fegyelmi felelősségem tudatában kijelentem és aláírásommal igazolom, hogy a dolgozat saját munkám eredménye. A felhasznált irodalmat korrekt módon kezeltem, a diplomamunkára vonatkozó szabályokat betartottam.

Aláírás:

Születési idő:

A dolgozat a TÁMOP-4.2.2/b-10/1-2010-0024 azonosító számú „A Debreceni Egyetem tudományos képzési műhelyeinek támogatása” című pályázat keretein belül készült.