

KÜLÖNBÖZŐ TERMESZTŐKÖZEGEK HATÁSA EGYES PARADICSOMFAJTÁK BELTARTALMI ÉRTÉKEIRE

EFFECTS OF DIFFERENT GROWING MEDIA ON THE NUTRITIONAL VALUE OF TOMATO CULTIVARS

Palkovics András ^{1*}, Szabó Csaba ²

¹ Agrártudományi Tanszék, Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar, Neumann János Egyetem, Magyarország

² Kertészeti Tanszék, Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar, Neumann János Egyetem, Magyarország

Kulcsszavak:

paradicsom
beltartalmi érték
termesztőközeg
funkcionális élelmiszer

Keywords:

tomato
nutritional value
growing medium
functional food

Cikktörténet:

Beérkezett 2018. október 29.
Átdolgozva 2019. március 7.
Elfogadva 2019. március 18.

Összefoglalás

Jelen kutatás célja bemutatni, hogy a Luciplus F1, a Summer sun F1, és a Sir Elyan F1 paradicsom fajták beltartalmi értékei hogyan változnak az egyes termesztési közegek (kőzetgyapot termesztőpaplan, kókuszrost termesztőpaplan, kókuszrost balkonládában) hatására, a hidrokultúrás termesztés során. A kísérleteket 2018 nyarán végeztük a Neumann János Egyetem Kertészeti és Vidékfejlesztési Karának kísérleti kertjében található termesztő berendezésben. A kísérlet bemutatja, hogy a termesztő közegnek és a kiválasztott fajtának milyen szerepe van az érzékszervi és a biokémiai tulajdonságok kialakulásában.

Abstract

The aim of this paper is to demonstrate how certain growing media (rockwool slab, coco slab, and coco substrate in window box) can change nutritional values of different tomato cultivars in hydroponic system. The test took place at the Study Garden of Faculty of Horticulture and Rural Development, John von Neumann University in the summer of 2018. The paper shows the role of growing media and particular tomato cultivars in the development of sensory and biochemical characteristics.

1. Bevezetés

A paradicsom (*Solanum lycopersicum* L.) nagy jelentőséggel bír a világon. A paradicsomot a funkcionális élelmiszerekhez sorolják magas vitamin- és ásványi anyag tartalmának köszönhetően. A paradicsom piros színét szolgáltató likopin tartalma is jelentős, amely egy, a karotinoidok családjába tartozó, antioxidáns hatású festékanyag. A paradicsom minőségét befolyásolja a fajta, a fejlődési feltételek, az alkalmazott termesztési technológia.

A paradicsom minőségének meghatározásához számos módszer alkalmazható, mint például az érzékszervi, a fizikai és a kémiai vizsgálatok. Ez a felmérés rávilágít a paradicsomfajták minőségének fontosságára. A legfrissebb kutatásokban az organikus paradicsom a hagyományoshoz képest jobb minőséget mutatott a vízben oldható szárazanyag-tartalom Brix foka és a Bostwick-konzisztencia alapján [1].

* Kapcsolattartó szerző. Tel.: +36 30 343 77 00
E-mail cím: palkovics.andras@kvk.uni-neumann.hu

A kísérlet célja megvizsgálni, hogy a Luciplus F1, a Summer sun F1, és a Sir Elyan F1 paradicsom fajták beltartalmi értékei hogyan változnak az egyes termesztési közegek (kőzetgyapot termesztőpaplan, kókuszrost termesztőpaplan, kókuszrost balkonládában) hatására, a hidrokultúrárs termesztés során.

2. Anyag és módszer

A kísérleteket 2018 nyarán végeztük a Neumann János Egyetem Kertészeti és Vidékfejlesztési Karának kísérleti kertjében található termesztő berendezésben. A növényházban automata hőmérsékletszabályozó és szellőztető, illetve árnyékoló rendszer van kiépítve, ahol a kísérletekhez megfelelő körülmények biztosíthatók a termesztéshez.

A kísérlet során három fajta paradicsom, a Luciplus F1, a Summer sun F1, és a Sir Elyan F1 fajták beltartalmi értékeinek változását vizsgáltunk, a szaporító anyagot az Alfa Lucullus Kft. biztosította.

A Luciplus F1 ovális cseresznye típusú jó minőségű, és nagyon magas hozamú fajta. Jól színezett, élénkpiros termésű (20g), átlagos Brix tartalma 7 - 8 °, és nagyon jó eltarthatósági tulajdonságok jellemzik [2].

A Summer sun F1 folyton-növő koktélpáradicsom-fajta. Bogyói sárga színűek, kerek, 25-32 mm átmérőjű, 15-20 g/db. Erőteljes növekedésű, bőtermő. Brix értéke 8-9 ° R:Vd; Fol.1; ToMV [3].

A Sir Elyan F1 Folyton-növő, San Marzano (megnyúlt vagy Lucullus) típusú fajta. Termése 100-130 g/db, 9-10cm hosszú, élénkpiros színű, lédús, ízletes és tartós. Rendkívül bőtermő, biberóhadás-toleranciával rendelkezik. HR: ToMV, V: 0, Fol: 0, 1, TSWV: 0. IR: M [4].

Mindegyik vizsgált paradicsom fajtát három különböző termesztő közegere ültettünk, melyek a Grodan kőzetgyapot termesztőpaplan (1. ábra), valamint a Pro Horto Kft. által forgalmazott Dutchplantin Oxygen kókuszrost termesztőpaplan, és a szintén Pro Horto Kft. által forgalmazott a kókuszrost téglá melyet balkonláda töltöttünk (2. ábra).



1. ábra Luciplus F1 paradicsom kőzetgyapot termesztőpaplanon



2. ábra *Luciplus F1* paradicsom kókuszrosttal töltött balkonládában

A kőzetgyapot természetpaplan termékek zöldség valamint virágtermesztéshez szolgálnak. A kőzetgyapottól készült termékek teljes mértékben patogénmentesek, melynek következtében garantálják a tiszta és egészséges startot a termesztéshez. Termékek kitűnő vízretenciós tulajdonsággal rendelkeznek, a természetpaplanokat körülfogó fólia megkönnyíti azok szállíthatóságát, valamint nedvesen tartását. A csomagoláshoz alkalmazott fehér/fekete fólia biztosítja a gyökerek fény elleni védelmét [5]. A kőgyapot nyersanyagát, a bazaltot, szigorú környezetvédelmi szabályozás szerint nyerik ki a nem védett területekről. A vulkanikus kőzetet minősített folyamat során alakítják át kőzetgyapottá. 1 m³ bazaltból kb. 50 m³ kőgyapotot állítanak elő. Ez elegendő 285 000 kg paradicsom termesztéséhez [6]. Alapanyaga a bazalt és mészkő, amelyeket 1600 fokok hőmérsékleten megolvasztanak, és 4-5 mikron vastagságú, hosszú szálakat húznak belőlük. A szálakat azután összepréselik, gyantával összeragasztják, és a szüksége méretre, kisebb-nagyobb kockákra, téglatestekre vágják, esetenként UV-stabil fóliába csomagolják. [7].

A kókuszrost a kókuszdió héjának külső rétege. A tőzeghez hasonló szálak szerkezete miatt széleskörűen alkalmazott természetközeg. A holland Dutchplantin nevű kertészeti alapanyagokkal foglalkozó cég fedezte fel a nyersanyag rendkívül kedvező víztartó képességét. A kókuszrost képes felvenni és megtartani a saját tömegénél nyolcszor nagyobb mennyiségű vizet, illetve tápoldatot, és hosszú időn át képes azt eltárolni. A felesleges vizet viszont elvezeti és így elkerülhető a levegőtlen, összetömörödött termőközeg. A rostok közötti űr jó szellőzést biztosít. Mivel élettelen szerves anyag, nem hajlamos penészedésre. A legtöbb talajművelési módban felhasználható, egyedüli közegként, vagy talajkeverékek feljavítására is [8]. A kókuszrost természetpaplanok a nagyüzemi termelés segédanyagai. A változatos méretüknek köszönhetően szinte minden technológiai rendszerbe be lehet őket illeszteni a termesztés során.

Hazai sajátosság a vödörben történő zöldségtermesztés. A felhasznált 10 literes vödört a palántával együtt pontosan a kívánt mértékig tölti meg egy darab 650 g súlyú kókusztegle. A vödörös termesztés eredményezte a termelők által leggyártatott balkonládában történő termesztés elterjedését. Három téglát kerül egy balkonládába, amelyeket kapillár-csepegtetővel duzzasztanak fel és a palánták kihelyezése előtt kézzel egyengetnek el [9].

A kísérletet úgy állítottuk be, hogy mindegyik paradicsom fajtából mindhárom termesztő közegre fajtánként és közegenként 12-12 növényt ültettünk be 2018.04.06-án.

A termesztő berendezésben a növények víz és tápanyag ellátása ITU Mix Station 30 tápoldatozó géppel történt, mindegyek paradicsomfajta, mindegyik termesztő közegen azonos időközönként, egyforma mennyiségű és összetételű tápoldatot kapott.

A termésből szedtünk mintát 2018. 06. 15-én az első fűrt zóna, 2018. 06. 27-én a második fűrt zóna, és 2018.07.06-án és a harmadik fűrt zóna érésekor. Alkalmanként 1,5 – 1,5 kg mintát szedtünk fajtánként és kezelésként, melyeket minden alkalommal, mindegyik fajtánál és kezelésként több növényről és a fűrtök középső részéről gyűjtöttünk be.

A minták beltartalmi értékeinek vizsgálatát a Neumann János Egyetem Talaj- és Növényvizsgáló Laboratóriumában végezték, melynek során vizsgáltuk a fajtáknak a különböző termesztő közegeken elért légszáranyag tartalmát, és Brix%-át.

A légszáranyag-tartalom meghatározásához a mintákat turmixolták, majd a nedves tömeg mérése után szárítószekrényben 70 C°-on szárították. A száraz és nedves tömeg arányából a légszáranyag tartalmat meghatározták.

A Brix% meghatározásához a nyers minta szűrletéből Hanna Instruments gyártmányú laboratóriumi kézi műszerrel határozták meg az egyes minták Brix%-át.

A kapott eredményeket táblázatokban összesítettük és diagramokon ábrázoltuk, valamint SPSS statisztikai programmal értékeltük ki.

Ezen kívül folyamatosan végeztünk vizuális vizsgálatokat, melynek során a növények fejlődését és egészségi állapotát figyeltük meg.

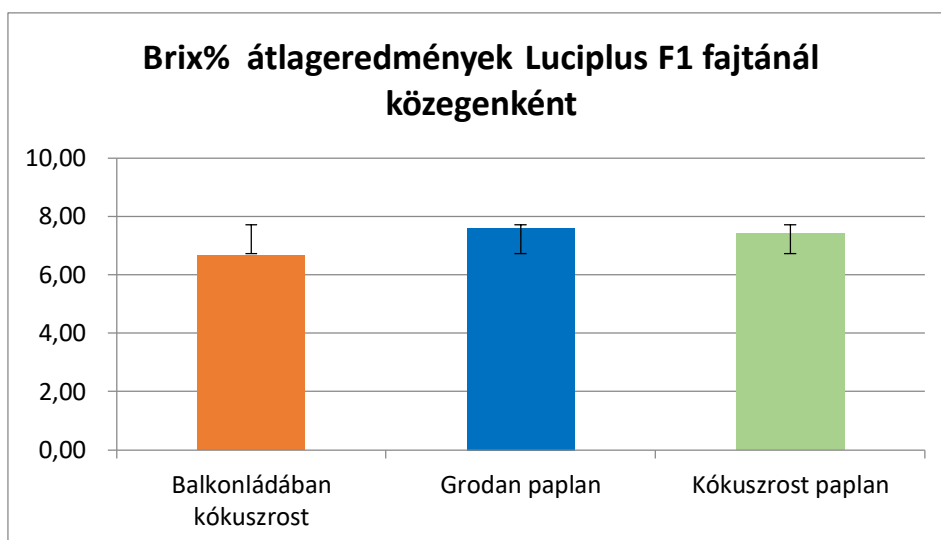
3. Eredmények

A 2018. 04..06-án kiültetett paradicsom palánták mindhárom vizsgált termesztő közegen jól fejlődtek, de ugyanazon fajta-hoz tartozó paradicsom növények habitusa a kőzetgyapot termesztőpaplanon és a kókusz termesztőpaplanon természetve gyengébb volt a balkonládában termesztettekhez képest.

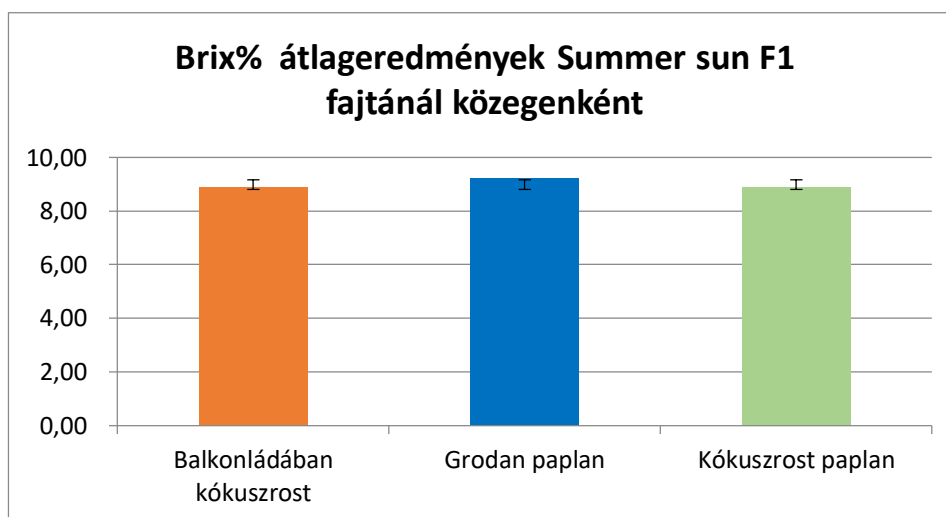
A Luciplus F1, illetve a Sir Elyan F1 fajtáknál csúcsfoltosság alakult ki a termésen, ami a valószínűleg relatív kalcium hiányra vezethető vissza, mivel a meleg időjárás miatt a növényházban a szellőztetéssel és az árnyékolással sem tudtuk a paradicsom számára optimális hőmérsékletet tartani, és a termesztőpaplan jobban fel tud melegedni a balkonládához képest.

Az első fűrtzóna 2018. 06. 15-én ért be, a második 2018. 06. 27-én a harmadik 2018. 07. 06-án. A különböző termesztő közegek nem voltak hatással a Brix%-ra egyik paradicsom fajtánál sem, viszont az egyes fajták közötti Brix%-ban eltérés jól megfigyelhető (3-4-5. ábra)

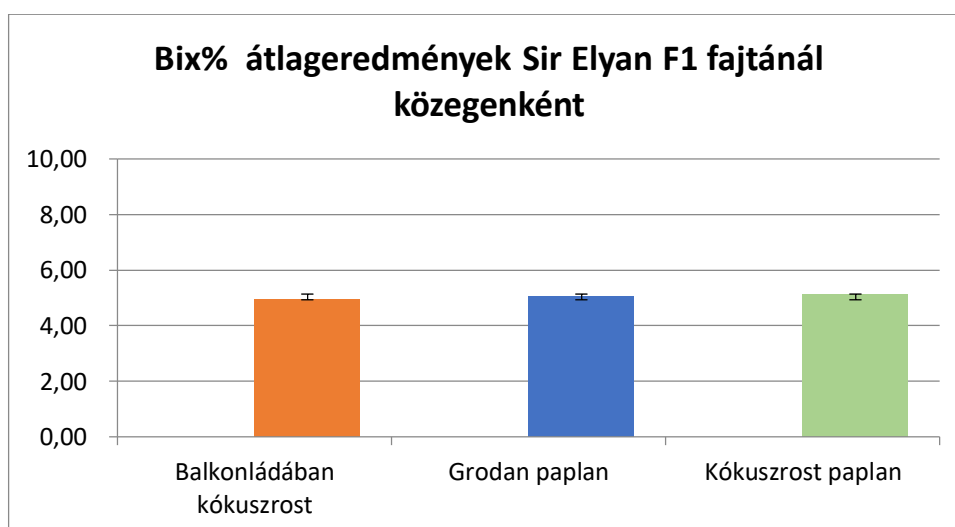
. A legmagasabb 9,3 Brix%-ot a Summer sun F1 fajtánál mértük, a legalacsonyabb 4,7 Brix%-ot a Sir Elyan F1 fajtánál. Luciplus F1 Brix%-a a másik két fajta Brix%-a közötti értékeket mértünk.



3. ábra Brix% átlageredmények Luciplus F1 fajtánál közegenként

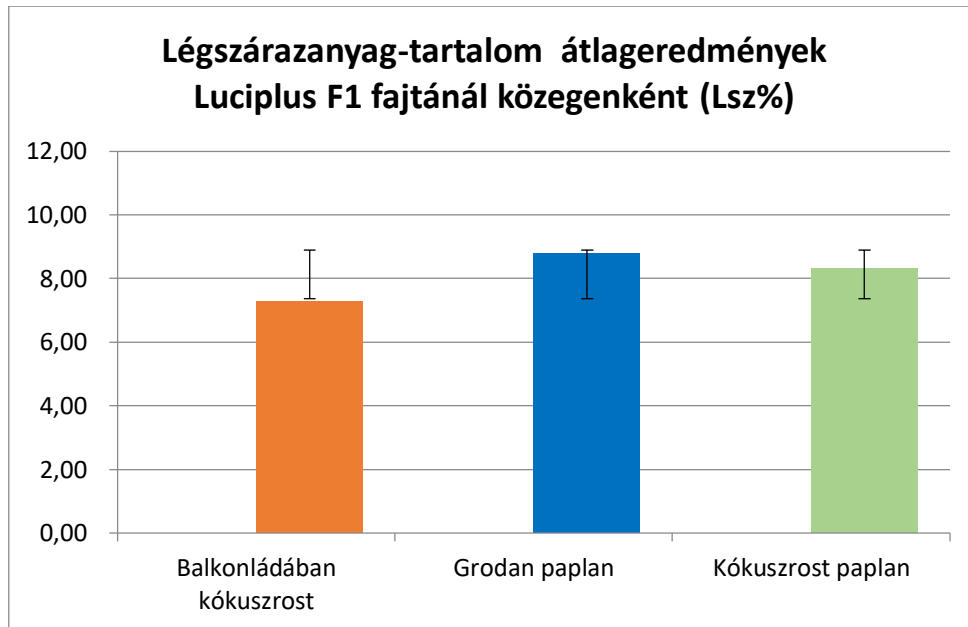


4. ábra Brix% átlageredmények Summer sun F1 fajtánál közegenként

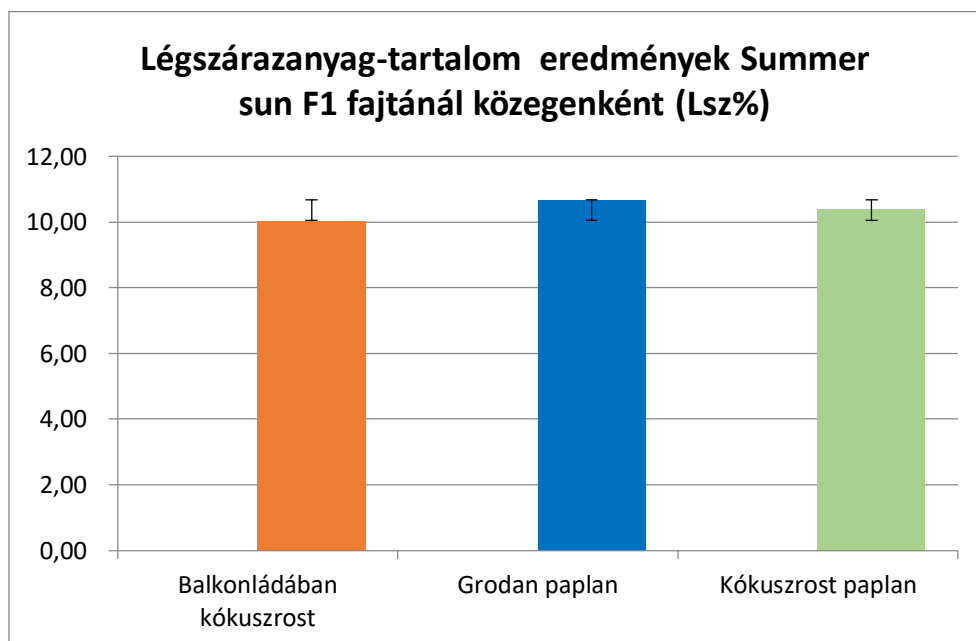


5. ábra Brix% átlageredmények Sir Elyan F1 fajtánál közegenként

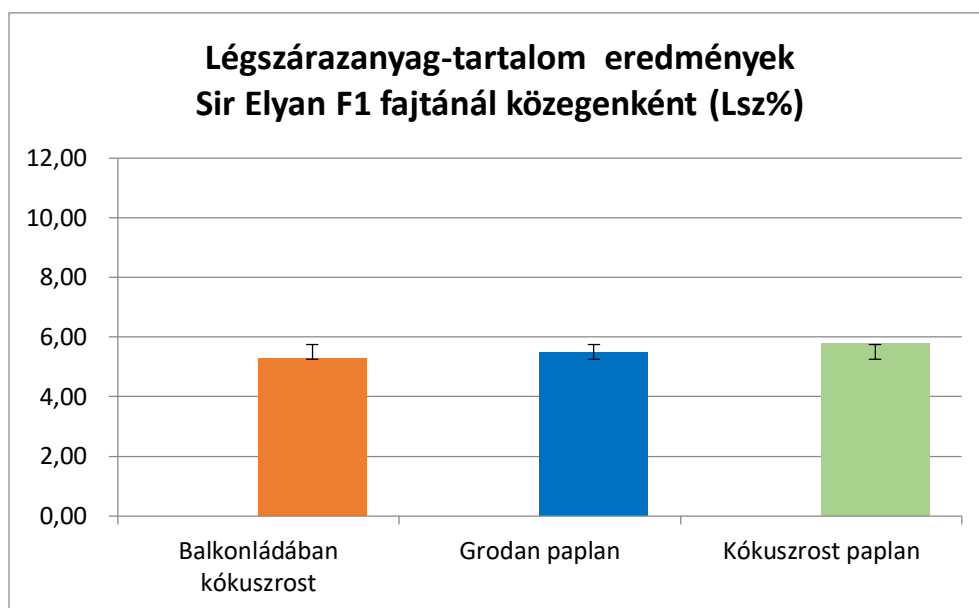
A légszárazanyag-tartalom vizsgálatának esetében is azt tapasztaltuk, hogy a vizsgált termesztő közegek nem gyakoroltak hatást az egyes fajtáknál mért értékekre, viszont a fajták közötti jelentős különbségek lettek légszárazanyag-tartalomban (6-7-8. ábra).



6. ábra Légszárazanyag-tartalom átlageredmények Luciplus F1 fajtánál közegekenként



7. ábra Légszárazanyag-tartalom átlageredmények Summer sun F1 fajtánál közegekenként



8. ábra Légszáranyag-tartalom átlageredmények Sir Elyan F1 fajtánál közegeként

A kezelések hatását vizsgálva, egyik paradicsom fajtánál sem lehetett kimutatni statisztikailag szignifikáns különbséget a termesztő közegek hatására a Brix %-ban (1-2-3. táblázat).

1. táblázat ANOVA eredménye, kezelések közötti különbség a Brix százalék tekintetében Luciplus F1 fajtánál

LUCIPLUS

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,449	2	,724	4,497	,064
Within Groups	,967	6	,161		
Total	2,416	8			

2. táblázat ANOVA eredménye, kezelések közötti különbség a Brix százalék tekintetében Summer sun F1 fajtánál

SUMMER_S

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,202	2	,101	,288	,760
Within Groups	2,107	6	,351		
Total	2,309	8			

3. táblázat ANOVA eredménye, kezelések közötti különbség a Brix százalék tekintetében Sir Elyan F1 fajtánál

SIR_ELYA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,060	2	,030	,474	,644
Within Groups	,380	6	,063		
Total	,440	8			

A paradicsomtermés légszárazanyag-tartalmát sem befolyásolták a különböző termesztő közegek a vizsgált fajtáknál, nem lett kimutatható szignifikáns különbség a termesztő közegek hatására a termés légszárazanyag-tartalmában egyik vizsgált paradicsom fajtánál sem (4-5-6. táblázat).

4. táblázat ANOVA eredménye, kezelések közötti különbség a légszárazanyag-tartalom tekintetében Luciplus F1 fajtánál

LUCIPLUS

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3,561	2	1,780	3,140	,117
Within Groups	3,402	6	,567		
Total	6,963	8			

5. táblázat ANOVA eredménye, kezelések közötti különbség a légszárazanyag-tartalom tekintetében Summer sun F1 fajtánál

SUMMER_S

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,604	2	,302	,615	,572
Within Groups	2,950	6	,492		
Total	3,555	8			

6. táblázat ANOVA eredménye, kezelések közötti különbség a légszárazanyag-tartalom tekintetében Sir Elyan F1 fajtánál

SIR_ELYA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,362	2	,181	,884	,461
Within Groups	1,230	6	,205		
Total	1,593	8			

4. Következtetések

A kísérlet során a három különböző hidrokultúras termesztő közeg hatását vizsgálva a termesztett három paradicsom fajtánál, sem a mért szárazanyag-tartalomban, sem a Brix%-ban nem lett kimutatható szignifikáns különbség egyik vizsgált paradicsom fajtánál sem. Hidrokultúras termesztésben a különböző közegek nem befolyásolták a paradicsom beltartalmi értékeit.

Vizuális felvételezéssel viszont megállapítható volt, hogy ugyanazon fajtához tartozó paradicsom növények habitusa a kőzetgyapot termesztőpaplanon és a kókusz termesztőpaplanon termesztve gyengébb volt a balkonládában termesztettekhez képest, és a Luciplus F1, illetve a Sir Elyan F1 fajtáknál csúcsfoltosság alakult ki a termésen, ami a valószínűleg relatív kalcium hiányra vezethető vissza, mivel a termesztőpaplan jobban fel tud melegedni a balkonládához képest.

A kísérlet azt mutatta, hogy a hidrokultúras termesztésben a különböző termesztő közegnek nem, viszont a genotípusnak fontos szerepe van az érzékszervi és a biokémiai (beltartalmi értékek/szárazanyag tartalom) tulajdonságok kialakulásában a paradicsomnál, ezért céltudatosan kiválasztott termesztési technológiára és genotípusokra van szükség, amelyekkel kedvező az érzékszervi és a biokémiai tulajdonságok érhetőek el a gazdálkodásban, valamint a termelékenység szempontjából gazdaságosak. Szükség van továbbá a termesztési rendszer értékelésére, a mintavételezés segítségével.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk „A kutatási potenciál fejlesztése és bővítése a Neumann János Egyetemen” című és EFOP-3.6.1-16-2016-00006 számú pályázat támogatásának a kísérlet alapfeltételeinek megteremtésében, továbbá az Alfa Lucullus Kft. ügyvezetőjének, Fehér Tibornak, hogy biztosította a szükséges paradicsom szaporítóanyagot a sikeres kutatáshoz.

Irodalomjegyzék

- [1] Dreezens E., Martijn C., Tenbült P., Kok G., de Vries N.K. Food and values: An examination of values underlying attitudes toward genetically modified and organically grown food products. *Appetite*. 2005;44:115–122.
- [2] <https://hazera.de/product/luciplus-f1/>
- [3] <http://www.alfaluc.hu/hajtatasi-paradicsomfajtak/> , <https://hazera.de/product/luciplus-f1/>
- [4] <http://www.vilmorin.fr/tomate/sir-elyan-f1> , <http://www.alfaluc.hu/hajtatasi-paradicsomfajtak/>
- [5] <https://growdiscount.hu/termek/grodan-grotop-master-kozetgyapot-1000x150x75/>
- [6] <http://www.hidrokkultura.hu/grodan/grodan-kogyapot-ujrahasznositas>
- [7] <https://growdiscount.hu/termek/grodan-classic-forte1-1000x150x75-b1/>
- [8] <https://babylon-grow.eu/kokuszrost/kokusztegla-650-gr-p-2657.html>
- [9] <http://www.prohorto.hu/index.php?lang=hun&p=felhasznalasmodja>