

Tillyné Mándy Andrea, Susztár Janka, Radó-Takács Anna, Mosonyi István Dániel,
Honfi Péter

Cultivation of Lavatera trimestris 'Hot Pink' as flowering pot plant

A Lavatera trimestris 'Twins Hot Pink' cserepes termesztése

mandy.andrea@kertk.szie.hu

fikusz11@gmail.com

takacs.annavera@gmail.com

Mosonyi.Istvan.Daniel@kertk.szie.hu

Honfi.Peter@kertk.szie.hu

Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék

Bevezetés

Munkánk célja a *Lavatera trimestris* 'Twins Hot Pink' fajta cserepes termesztési lehetőségének vizsgálata volt választékbővítés céljából. Téli virágoztatás során vizsgálni kívántuk a pótfény illetve a visszacsípés hatását a tenyészidő hosszára és a díszítő értékre. Nyári termesztésben a díszítő értéket kívántuk fokozni egy új fejlesztésű, környezetbarát, élő alga tartalmú növénykondicionáló, az Organic Green Gold (OGG) alkalmazásával, valamint kísérletet tettünk a habitus javítására Alalr 85 retardáns kezeléssel.

Napjainkban már nem csupán az idegen klímán élő növényeket termesztjük növényházi körülmények között. Amennyiben egy növényt akkor kívánunk virágoztatni, amikor az szabadföldi körülmények között az adott klímán nem virágozna, ezt csak mesterséges körülmények között tudjuk megoldani az adott növény igényeinek ismerete mellett (Currey et al, 2011). Egyetlen kritérium, hogy a növény növényházi termesztésének költsége alatta maradjon a korai termesztésből származó magasabb bevételnek. Magyarországon a termesztőberendezésben előállított növények választéka szűk, néhány kivételtől eltekintve a kevésbé hőigényes, rövid tenyészidejű kultúrák tartoznak ide, melyek szezonálisukból kifolyóan egymást váltják a növényházban (Jankuné Kürthy et al, 2010). Éppen ezért a növények növényházi termesztésében igen fontos tényező az időzítés. Egyényári dísznövények esetében a vetés, ültetés időpontját a kívánt piacra kerülés időpontjától számoljuk vissza (Moore-Gough és Gough, 2011). A cél a megfelelő termék előállítása, a megfelelő időben, ami csakis a növény igényeinek, illetve virágzási körülményeinek ismeretében lehetséges (Currey et al, 2011).

Az egyényári, virágágyi dísznövények termesztése alkalmi cserepes dísznövényként nem újkeletű. Nagy hagyománya van pl. a *Pericallis cruenta* (syn. *Senecio cruentus*) vagy a *Calceolaria x heterophylla* termesztésének (Hamrick, 2003). Az egyényári dísznövények magvait forgalmazó katalógusok sok faj törpe növekedésű fajtáját ajánlják cserepes termesztésre, mint pl. *Matthiola incana*, *Impatiens balsamina*, *Helianthus annuus*, (www.florensis.com 2017-19, www.DümmenOrange.com 2018) vagy *Celosia argentea var. plumosa*, *Capsicum annuum*, *Torenia fournieri* (www.sakata.com 2018) fajtákat.

Növekedésszabályozók alatt elsősorban a hormontartalmú készítmények értendők, melyekkel befolyásolni lehet a növények növekedését és fejlődését. Alkalmazásukkal befolyásolható a tenyészidő hossza, a hajtások elágazódása, illetve a virágzás (Basra, 2000). A dísznövények termesztése során nagy jelentőségű az úgy nevezett törpítőszerek,

LX.

GEORGIKON NAPOK

60th Georgikon Scientific Conference

más néven retardánsok alkalmazása, melyek elsősorban bizonyos növényfajok piacosabbá tételét szolgálják. Használatuk lehetővé teszi bokrosabb, dúsabb, vásárlók által kedvelt megjelenésű növényállomány létrehozását (Rademacher, 2000). Növekedésgátlásra számos termék kapható, különböző hatóanyagokkal. Legismertebbek többek között a chlormequat chloride hatóanyagú Cycocell (CCC), a fluprimidol hatóanyagú Topflor, a daminozide hatóanyagú B-9 és Dazide és Alar 85valamint a paclobutrazole hatóanyagú Bonzi (Whipker és Latimer 2013; Krause et al, 2003). Hatásukat a hosszanti megnyúlásban szerepet játszó növényi hormonok szintézisének vagy működésének gátlásával érik el (Basra, 2000).

A növekedésszabályozók mellett egyre divatosabbak a növénykondicionáló készítmények, melyek különböző élő szervezeteket (baktériumok, algák, mikroszkopikus gombák) illetve ezek kivonatait tartalmazzák. Környezetbarát termékek, melyek elsődleges hatása a növények fiziológiai állapotának javítása. Ezek egyike a *Chlorella vulgaris* zöld algát tartalmazó Organic Green Gold tápoldat (Organic World Kft.), melyet a forgalmazó 5%-os koncentrációban, permetezéssel kijuttatva javasol. Az alga használata nem ismeretlen a növénytermesztésben. Kivonataik számos növény növekedésére és fejlődésére pozitív hatást gyakorolnak, ami elsősorban a kivonatok nitrogénáz, nitrát-reduktáz és ásványi anyag tartalmának tudható be (Adam, 1999; Saffan 2001). A *Chlorella vulgaris* extraktuma bizonyítottan növelte a búza (Shaaban 2001) és a saláta (Faheed és Abd el Fattah, 2008) terméshozamát.

A *Lavatera trimestris* a *Malvaceae* – Málvafélék családjának, *Malvoideae* alcsaládjába tartozik. Nevét a XVII. századi svájci orvosról J. R. Lavater-ról kapta. (Pollock és Griffiths, 2005). Mediterrán elterjedésű évelő növény, Franciaország és Spanyolország déli részén, illetve É-Afrikában honos (Jankovich, 1969; Pollock és Griffiths, 2005). Származásának megfelelően melegkedvelő, mérsékelt vízigényű dísnövény. Egyes fajtái vágott virágnak, illetve cserepes növénynek is alkalmasak (Szántó, 2004). Jó vízáteresztő talajt szeret, viszont a túlzott tápanyag-ellátást nem kedveli. Bármely normál kerti talaj megfelelő lehet igényeinek. Mészkedvelő növény (Brickell, 1993). Szaporítása magról történik, melyhez a magot áprilisban vetik állandó helyre, 25 cm-es sortávolságra. Csírázása 7-14 nap, 15 °C-on, növekedése mérsékelten gyors, így nevelési ideje 1-2 hónapot vesz igénybe (Mártonffy, 1993). Dísnövénnyé válása mellett gyógynövényként is közismert. Kutatták többek között antioxidáns és antimikrobiális hatásait (Skalicka-Wozniak, 2007).

Anyag és módszer

Kísérletünket a Szent István Egyetem Kertészettudományi Kar Budai Arborétumában található üvegházban végeztük 2016. október és 2017. augusztus között. Az üvegház hagyományos, alacsony légterű. Az öntözés, párasítás, szellőztetés kézzel szabályozható. A kísérlethez 1100 lux fényerőt biztosító, időkapcsolóval ellátott fényeső világítást szereltünk a növényállomány egy része fölé.

A *Lavatera trimestris* 'Twins Hot Pink' fajta alacsony, virágágyai és edényes kiültetésre ajánlott fajta, erős, jól elágazó szárakkal, nagy, kerek, tölcsér alakú virágokkal (www.volmary.com).

Az Organic Green Gold (OGG) élő mikroorganizmusokat és környezetbarát, az élő szervezetre ártalmatlan anyagokat tartalmazó szerves tápoldat-koncentrátum. A gyártó ajánlása szerint segíti a fotoszintetizációt, mely által javítja a növény anyagcseréjét, jobb gyökérképződést és hajtásnövekedést biztosít, valamint növeli a növény ellenálló képességét.

Téli termesztéshez a magvakat 2016. november 5-én szemenként vetettük 104-es Teku tálcába, majd november 9-én, 2 lomblevelés állapotban cserepeztük 10,5 cm-es Teku cserepekbe, Greenworld általános virágföldbe. A kísérletet december 6-án indítottuk. Négy kezelési csoportot alakítottunk ki, 23 db növény/kezelés egyedszámmal:

- természetes fény + természetes növekedés
- természetes fény + visszacsípés a 4. nódusz felett
- pótfény éjjel 23-03 óra között + természetes növekedés
- pótfény éjjel 23-03 óra között + visszacsípés a 4. nódusz felett

Nyári termesztéshez a magvakat 2017. május 9-én vetettük, majd június 15-én cserepeztük, és a szabadba helyeztük. Hat kezelési csoportot alakítottunk ki, kezelésként 16 növényel. A kezeléseket hetente végeztük, összesen 6 alkalommal:

- Kontroll
- Alar 85 0,3 m/m%-os oldatban (3 g/l)
- Alar 85 0,3 m/m%-os oldatban + Organic Green Gold 5%-os oldatban beöntözve
- Organic Green Gold 5%-os oldatban permetezve
- Organic Green Gold 10%-os oldatban permetezve
- Organic Green Gold 5%-os oldatban beöntözve

Felvételezés során az alábbiakat mértük: a növény magassága a talajtól a hajtáscsúcsig (cm), hajtáscsúctól visszszámolva a 3. levél hossza, illetve szélessége (cm), 1 cm-nél hosszabb elágazások száma (db), levelek száma (db), virágok száma (db). A növényeket egyszerű mérőszalaggal mértük, majd a kapott értékeket Microsoft Excel táblázatban rögzítettük. A kapott eredmények statisztikai értékelését a Ropstat 2.0 program segítségével hajtottuk végre.

A klorofilltartalom meghatározása

A klorofilltartalmat Droppa et al. (2003) protokolla alapján határoztuk meg. 200 mg levélmintát kvarchomokkal és 80%-os acetonnal dörzsmozsárban homogenizáltuk, majd 10 ml végtérfogatra egészítettük ki. 24 óra ülepítést követően 2 ml oldat fényelnyelését mértük Genesys 10 vis típusú spektrototométerrel 663 és 644 nm hullámhosszon. A kapott adatok alapján a következő képlet segítségével számoltuk ki a klorofilltartalmat:

klorofill (a+b) $\mu\text{g/g}$ friss súly = $(20,2 \times A_{644} + 8,02 \times A_{663}) \times V/w$, ahol V= a szövetkivonat végtérfogata ml-ben, w= a bemért levélanyag friss tömege g-ban, A= abszorbancia.

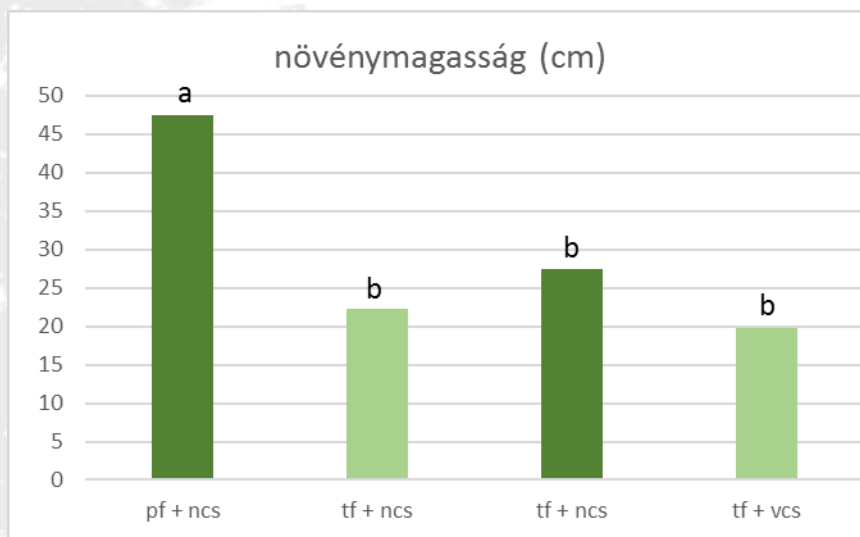
LX. GEORGIKON NAPOK

60th Georgikon Scientific Conference

Eredmények

Téli termesztési kísérlet eredményei

Az asszimilációs megvilágítás hatása egyértelműen megmutatkozott. A megvilágított / nem-visszacsípett növényállomány átlagosan majdnem kétszer akkora nőtt, mint a természetes fényen nevelt / nem-visszacsípett csoport (1. ábra). Emellett a mérés időpontjában 2017. febr. 21-én már az első virágok is kinyíltak a növényeken, míg a természetes fényen nevelt egyedek csak három héttel később kezdtek el virágozni.

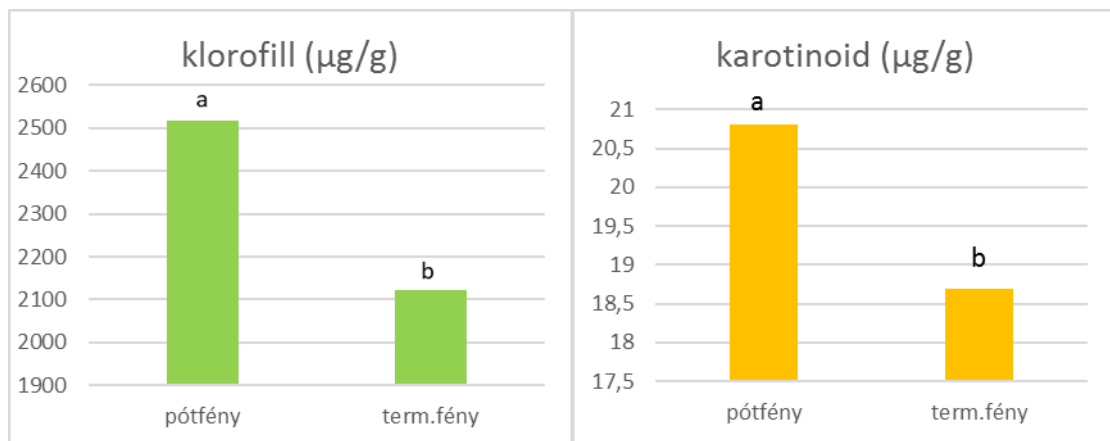


1. ábra. A visszacsípés és a megvilágítás együttes hatása a *Lavatera trimestris* 'Twins Hot Pink' magasságára (pf: pótfény, tf: természetes fény, ncs: nem visszacsípett, vcs: visszacsípett)

A visszacsípés kis mértékben serkentette a növények bokrosodását - az oldalhatások minden nódusznál kihajtottak, sőt, harmadrendű hajtások is megjelentek. Fejlődésük azonban a visszacsípés hatására olyannyira visszamaradt, hogy megjelenésük nem keltett bokrosabb benyomást, mint a visszacsípéssel nem kezelt állományé.

A virágzás a pótfényen nevelt / nem-visszacsípett állománynál indult 2017. február 21-én. 2017. március 10-i méréskor a pótfényen nevelt / visszacsípett és a természetes fényen nevelt / nem-visszacsípett állomány virágzása is megkezdődött, végül a 2017. március 24-i méréskor a természetes fényen nevelt / visszacsípett állomány néhány tagja is virágozni kezdett.

A vártnak megfelelően a pótfény növelte a levelek pigmenttartalmát mind az összes klorofill, mind a karotinoid tartalom tekintetében (2. ábra)

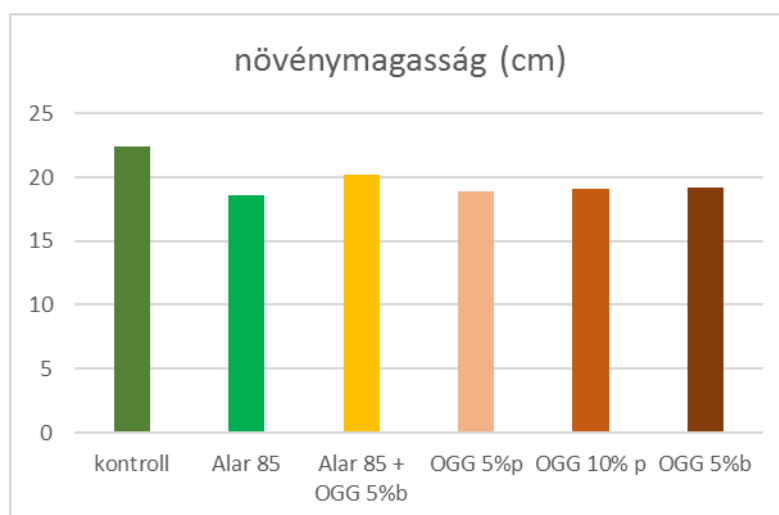


2. ábra. A megvilágítás hatása a levelek pigmenttartalmára

Nyári termesztési kísérlet eredményei

A növénymagasság alakulása a kezelések hatására

A különböző kezeléseknek alávetett növényállomány magasságában nem mutatkoztak szignifikáns különbségek, még az Alar 85 retardánszal kezelt növényeknél sem (3. ábra).



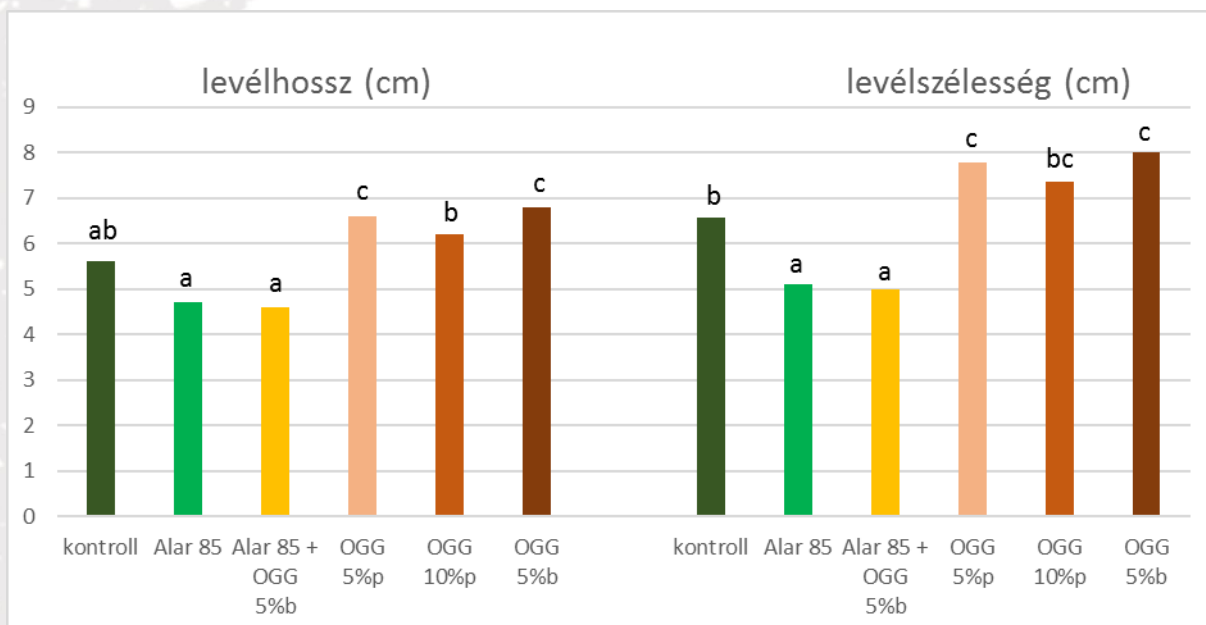
3. ábra. A kezelések hatása a növénymagasságra nyári termesztésben (OGG: Organic Green Gold, p: permetezéssel kijuttatva, b: beöntözéssel kijuttatva)

A kezelések hatása a levélméretre és levélszámra

A levélméreteknél a kezelések hatására jelentékeny különbségek mutatkoztak (4. és 5. ábra). Az Alar 85-tel kezelt növények esetében kisebb levelek képződtek a kontroll csoporttal összehasonlítva. Emellett sok levél torzult a retardáns kezelés hatására. Az Alar 85 hatását az OGG 5%-os oldatával való beöntözés sem befolyásolta.

Ezzel szemben az OGG különböző koncentrációjú oldataival kezelt növénycsoportoknál mindhárom esetben nagyobb levélméretet mértünk a kontroll csoportnál. A legnagyobb levélfelületet az OGG 5%-os oldatával

beöntözött növényállomány esetében mértük. Az OGG 10%-os oldatával permetezett állomány levelei kisebbeké fejlődtek, mint az 5%-os oldattal permetezett állományé. Az eredmény valószínűleg annak köszönhető, hogy beöntözéssel jóval nagyobb mennyiségű hatóanyag jut egy-egy növénynek, mint permetezés esetén.



4. ábra. A *Lavatera trimestris* 'Twins Hot Pink' levélparamétereinek alakulása a kezelések hatására (OGG: Organic Green Gold, b: beöntözés, p: permetezés)



5. ábra. OGG 5% beöntözés (balra), OGG 5% permetezés (középen), Alar 85 (jobbra) hatása a növényállomány fejlődésére

Levélszám tekintetében csak az OGG 5% beöntözéssel (15,0 db) kaptunk statisztikailag is igazolható pozitív eredményt a kontrollhoz (6,8 db), az Alar 85 kezeléshez (7,4 db) és az OGG 10% permetezéshez (8,1 db) képest.

Az elágazások száma szintén az OGG 5% beöntözéses kezelés esetén volt a legnagyobb (5,1 db). Az értékek nagy szórása miatt azonban csak az Alar 85 (1,76 db) és az OGG 10% permetezés (2,8 db) kezelésekkkel összehasonlítva volt statisztikailag igazolható a pozitív hatás, a kontrollhoz (3,2 db) képest nem.

A virágok száma nem mutatott eltérést sem a kezelések között, sem a kontrollal összehasonlítva.

A kezeléseknak nem volt kimutatható hatása a klorofilltartalomra sem.

Következtetések

A téli termesztési lehetőséget vizsgáló kísérletünk eredményeiből megállapíthattuk, hogy a *Lavatera trimestris* 'Twins Hot Pink' fajta fényigényét ebben az időszakban csak asszimilációs megvilágítás segítségével tudjuk kielégíteni. A természetes fényviszonyok mellett a növényállomány fejlődése igen lassúnak bizonyult. A termesztési idő hossza összesen öt és fél hónapot, majdnem fél évet vett igénybe. Bár az asszimilációs megvilágítás hatására ez az idő egy teljes hónappal lerövidíthető volt, a kezelés egyéb problémákat vetett fel. Az állomány ugyanis a megvilágítás hatására nagy mértékben megnyúlt. Mire a növények virágzása elindult, már csaknem 50 centiméteres magasságot értek el. Az erős hosszanti növekedést csökkentő visszacsípés sem hozta meg a várt eredményt. Hatására az állomány fejlődése lelassult, a termesztési idő hossza ismét egy teljes hónappal megnőtt. Emellett a kezelés mind a hajtásképződésre, mind a zöldtömeg fejlődésére negatív hatással volt. Bár a növények sok elágazást hoztak, mégsem érték utol a visszacsípéssel nem kezelt társaikat, nem mutattak bokrosabb megjelenést és az így nevelt növényállomány a megvilágítás ellenére is csenevész és nyurga maradt.

A nyári fényviszonyok egyértelműen kedveztek a növények fejlődésének. Magasságuk a nyári termesztésben egyik esetben sem haladta meg a 25 centimétert, sőt, a különböző kezelések mind kedvezően hatottak a növénymagasságra. A kezelt állományok átlagos magassága 20 centiméter volt.

A *Lavatera trimestris* 'Twins Hot Pink' kezelése Alar 85 0,3 m/m%-os oldatával nem bizonyult sikeresnek. A növények magassága alig csökkent a retardáns hatására, viszont az elágazások számában drasztikus csökkenés mutatkozott. A növények emellett kevesebb levelet hoztak, melyek deformálódtak, perzselődtek. Így megállapíthattuk, hogy vagy a szer, vagy annak koncentrációja nem volt megfelelő a növény számára.

Az OGG kezelések ezzel szemben pozitív eredményeket adtak. 5 illetve 10%-os koncentrációjú oldata statisztikailag igazolhatóan növelte a növények lombfelületét, az elágazások számát, és a kezelt állomány egészségesebb, bokrosabb megjelenést mutatott. Ugyan az említett terméket a gyártó is előszeretettel ajánlja lombtrágyázásra, az 5%-os oldat beöntözéssel még sokkal hatékonyabb volt. Az így kezelt állomány szinte minden tekintetben felülmúlta az összes többi csoportot. Míg a növények magassága kis mértékben csökkent, a levelek és az elágazások száma gyakorlatilag megduplázódott. Emellett a levelek méretében is szignifikáns növekedést mérhettünk. A növények dús, bokros és egészséges megjelenésűek lettek és gazdagon virágoztak. Az OGG termesztésben való felhasználása tehát a *Lavatera trimestris* 'Twins Hot Pink' esetén egyértelműen ajánlható. Mivel azonban az OGG költséges, felhasználása kizárólag akkor javasolható, ha a termesztett növényből származó kereslet fedezni tudja a szer költségeit.

LX.

GEORGIKON NAPOK

60th Georgikon Scientific Conference

A *Lavatera trimestris* 'Twins Hot Pink' nyári termesztési lehetőségét vizsgáló kísérlet a növény nagy mértékű fényigénye miatt egyértelműen sikeresebbnek bizonyult a télinél. Bár az Alar 85 0,3 m/m%-os oldata az állomány törpítésére nem bizonyult alkalmasnak, érdemes lenne más retardánsokkal, illetve más koncentrációjú oldatokkal is kísérletezni. A törpítés ugyanis megoldást jelenthetne a téli termesztésben felmerült problémákra.

Felhasznált irodalom

Adam M. 1999. The promotive effect of the cyanobacterium *Nostoc muscorum* on the growth of some crop plants. *Acta Microbiol. Pol.* 48:163-71.

Basra, A.S. (ed). 2000. *Plant Growth Regulation in Agriculture and Horticulture*. Haworth Press, New York, London, Oxford p. 1-2.

Brickell C. 1993. *Dísznövény enciklopédia*. Pannon Könyvkiadó. Budapest

Currey C. J., Mattson N. S., Lopez R. 2011. Flower Induction of Annuals. In: *Commercial Greenhouse and Nursery Production*, Purdue Extension. June 2011. HO-249-W. p. 1-10.

Droppa M., Erdei S., Horváth G., Kissimom J., Mészáros A., Szalai J., Kosáry J. 2003. *Növénybiokémiai és növényélettani gyakorlatok*. Budapest, egyetemi jegyzet

Faheed F., Abd el Fattah Z. 2008. Effect of *Chlorella vulgaris* as bio-fertilizer on growth parameters and metabolic aspects of lettuce plant. *J. Agric. Soc. Sci.* 4:165-9.

Hamrick, D. (ed.) 2003. *Ball Redbook*. Vol. 2. *Crop Production*. Ball Publishing, Batavia, Illinois, USA p. 275, 564.

Jankovich O. 1969. *Egy- és kétnyári virágok*. Második, átdolgozott kiadás. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.

Jankuné Kürthy Gy., Kozak A., Radócné Kocsis T. 2010. *A hazai dísznövényágazat helyzete és kilátásai*. Agrárgazdasági Kutató Intézet. Budapest.

Krause J., Krystyniak E., Schroeter A. 2003. Effect of daminozide on Growth and Flowering of Bedding Plants. In: *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research* 2003. Vol. 11. pp. 107–112.

Mártonffy B. 1993. *Dísznövények magról*. EX HORTO Kft. Budapest

Moore-Gough C., Gough R. 2011. *Growing Annual Flowers*. In: *MontGuide*, Montana State University Extension. MT199501AG p. 1-8.

Pollock M., Griffiths M. 2005. *Illustrated Dictionary of Gardening*. Dorling Kindersley Publishers Ltd. London p.444.

Rademacher W. 2000. GROWTH RETARDANTS: Effects on Gibberellin Biosynthesis and Other Metabolic Pathways. In: *Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology*. 2000. Vol. 51. p. 501-31.

Saffan E. 2001. Allelopathic effects of cyanobacterial exudates on some metabolic activities of *Cynara cardunculus* seeds during germination. *Egypt J. Biotechnol.* 10:157-78.

Shaaban M. 2001. Green microalgae water extracts as foliar feeding to wheat plants. *Pak. J. Biol. Sci.* 4:628-32.

Skalicka-Wozniak K., Melliou E., Gortzi O., Glowniak K., Chinou I. B. 2007. Chemical Constituents of *Lavatera trimestris* L. – Antioxidant and Antimicrobial Activities. In: *Zeitschrift fur Naturforschung C* 62 (11-12) p. 797-800.

Szántó M. 2004. Egy- és kétnyári virágok. Mezőgazda Kiadó. Budapest

Whipker B. E., Latimer J. 2013. Wide Assortment of Available PGRs. In: *Grower Talks. Plant Growth Regulator Guide.* 2013. pp. 2-4.

internetes hivatkozások:

www.DümmenOrange.com 2018

www.florensis.com 2017-19

www.sakata.com 2018

www.volmary.com



LX.
GEORGIKON NAPOK

60th Georgikon Scientific Conference