

Növényházi vágott virágok hidrokultúrási termesztése

Lévai Péter – Turiné Farkas Zsuzsa

Kecskeméti Főiskola, Kertészeti Főiskolai Kar, Kecskemét
levai.peter@kfk.kefo.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A zárt rendszerű hidrokultúrási termesztés környezetbarát, a tápanyagellátáshoz felhasznált műtrágya nem szennyezi a talajvizet, valamint kiküszöbölhető a talajfertőtlenítések során felhalmozódó vegyi anyagok környezetbe jutása. Jól gépesíthető és szabályozható, így a növény számára az optimális termesztési feltételek könnyen biztosíthatók, ennek megfelelően magasabb hozam várható mind a szegfű, mind a kála és a rózsák esetében. Tápanyag- és víztakarékos termesztési módszer. Mindezek figyelembe vételével jobban időzíthető, programozható, mint a hagyományos kemokultúra.

Kulcsszavak: hidrokultúra, környezetbarát, szegfű, kála, rózsák

SUMMARY

The closed system hydro-cultural growing is environment-friendly, the chemical fertilizer used for nourishing material supply does not contaminate the soil water and it is possible to eliminate the chemical materials accumulating during the disinfection of the soil getting into the environment. It can be mechanized and regulated well so the optimum growing conditions can be fixed for the plant and as a consequence higher yield can be reached both for the carnation and for Zantedeschia and for Rosa. Growing method with saving both the nourishing material and the water. Taking all the above into consideration timing is easier and better, it can be programmed better than the traditional chemo-cultural growing.

Keywords: hydro-cultural, environment-friendly, carnation, Zantedeschia, Rosa

BEVEZETÉS ÉS IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A hidrokultúrási termesztési mód jelentősége napjainkban egyre növekszik. A technológia kidolgozását indokolja az urbanizáció fokozódása miatti termőfelület csökkenés, a rohamos ipari kitermelés következtében a tőzegkészletek megcsappanása, a felszíni vizek elszennyeződése, és a talajlakó gombák elleni védekezés. A zárt, cirkulációs rendszerek a legszigorúbb környezetvédelmi előírásoknak is megfelelnek.

A talaj nélküli dísznövénytermesztés, vagy hidrokultúra (hidropónia) kezdete még a múlt századra nyúlik vissza. Ma elsősorban az intenzív zöldségtermesztésben és az intenzív dísznövénytermesztésben van kiemelkedő szerepe. A dísznövények közül a levéldísznövények termesztésében jelentős, de a hosszú életű, vágott virágot szolgáltató növényeknél és az anyanövényeknél is fontos (Nagy, 1986).

Hidrokultúrási termesztés minden olyan talajtól izolált termesztési mód, amelyben a növények

tápanyagellátása túlnyomóan vagy kizárólag tápoldatozáson alapul, függetlenül a felhasznált gyökérrögztető közeg mennyiségétől és minőségétől, valamint a tápoldat kijuttatásának módjától (Imre, 1995).

A tápoldatos termesztéstechnológia fejlesztése területén Belgium az egyik legjelentősebb eredményt a poliuretánéter (PU) alkalmazásával érte el, a kögyapót közeg helyett. A PU közegben jobb a gyökerek levegőellátottsága, ami különösen magas hőmérsékleten (30 °C) jelentős, ahol az oxigéntartalom gyorsan csökken (Balázs és Filius, 1989).

A hidrokultúrási termesztésben a szubsztrátumok széles köre alkalmazható gyökérrögztetésre:

- természetes szerves anyagok: tőzeg, kókuszrost, szalma, fakéreg, rizspelyva, faforgács, stb.,
- természetes szervesetlen anyagok: homok, kavics, bazalt zúzalék, zeolit, vulkáni tufa, habkő, stb.,
- természetes anyagokból gyártottak: perlit, kögyapót, üveggyapot, vermikulit, égetett agyag granulátum, stb.,
- szintetikus anyagokból gyártottak: poliuretánéterhab (agrofoam), oázis, biolaston, styroplast, stb. (Kovács, 2000).

A talaj nélküli termesztés előnyei:

- nem szükséges hozzá termőtalaj (Tarjányné, 1980),
- teljesen független a kedvezőtlen talajadottságoktól (a talajmunkák, a talajcsere és a fertőtlenítés költsége elmarad) (Imre, 1995),
- a támasztóközeg fertőtlenítése könnyebb, mint a talajé,
- a sok kézi munkára épülő talajápolási munkák kiküszöbölésével csökkenthető a kezelőszemélyzet száma (Tarjányné, 1980),
- kártevőktől és kórokozóktól mentes a gyökérközeg (Imre, 1995),
- a támasztó közeg szervesetlen anyag, ezért a talajlakó kártevők ellen nem kell védekezni (Tarjányné, 1980),
- a kultúra standard, különös tekintettel a gyökér környezetére (Benoit és Ceustermans, 1995),
- kizárjuk a talajfertőzést és a káros növényvédőszer maradványok felhalmozódását (Benoit és Ceustermans, 1995; Fischer, 1991),
- a gyökerek környezetében az energia-bevitelt csökkentjük (Benoit és Ceustermans, 1995; Morgan és Moustafa, 1986; Imre, 1995),
- a vízfelhasználást csökkentjük,
- hatékonyabb a tápelemek felvétele (Benoit és Ceustermans, 1995; Fischer, 1991; Imre, 1995),
- hatékonyabb a növények vegetatív és generatív fejlődésének a szabályozása (Benoit és Ceustermans, 1995; Fischer, 1991),

- korábbi és magasabb hozamot érhetünk el (Benoit és Ceustermans, 1995; Morgan és Moustafa, 1986; Ferencz, 1998a),
- hosszabb a kultúraidő (az állomány tovább marad egészséges, illetve a kultúraváltás lényegesen gyorsabb, mint talajon),
- a növények termőképessége jobban hasznosítható (Imre, 1995),
- nagyobb árbevétel érhető el (Ferencz, 1998b),
- jobb minőségű terméket kapunk (Benoit és Ceustermans, 1995),
- a munkaszervezés racionalizálása (Benoit és Ceustermans, 1995; Ferencz, 1996),
- a kultúra automatizálása és gépesítése könnyebben megvalósítható (Benoit és Ceustermans, 1995; Morgan és Moustafa, 1986; Imre, 1995),
- 90%-kal nagyobb a helykihasználás,
- jobb a szár-, levél- és virágminőség, több bimbó képződik (Morgan és Moustafa, 1986),
- környezetbarát (Benoit és Ceustermans, 1995; Imre, 1995; Lévai és Turiné, 2000).

A talaj nélküli termesztés hátrányai:

- speciális berendezéseket igényel (Tarjányiné, 1980),
- magas beruházási költség igényű (Benoit és Ceustermans, 1995; Fischer, 1991; Kovács, 2000), azonban Ferencz (1998a) szerint a magasabb hozam és a nagyobb árbevétel következtében a beruházási költség gyorsan megtérül,
- a szakemberekkel szemben magasabb képzettséget követel meg (Tarjányiné, 1980; Fischer, 1991; Kovács, 2000),
- a technológia megvalósítása rendkívül nagy fegyelmet kíván,
- jól kiépített szaktanácsadó és szervíz hálózatot igényel (Kovács, 2000),
- hektáronként 60-80 m³ kőzetgyapot halmozódik fel,
- hektáronként 2000 m³ tápoldatot készítenek, melyben 5 t műtrágya van feloldva, ez a talaj eutrofizálódását és a talajvíz elszennyeződését okozza,
- hektáronként a talaj borítására és a tápoldat vezetésére 5 t PE-műanyagot alkalmaznak (Benoit és Ceustermans, 1995),
- a tápoldat ismételt felhasználása (visszafolyása) előtt csírátlánításra van szükség (Fischer, 1991).

Kovács (2000) felhívja a figyelmet a vízkultúrák termesztésére alkalmas vizekkel szemben támasztandó fizikai és kémiai követelményekre:

Fizikai tényezők:

- az élettelen lebegő anyagok mennyisége 50 mg/l alatt legyen, 100 mg/l felett nagy a csepegtető testek eltömődésének a veszélye,
- az ideális tápoldat hőmérséklet egyezzen meg a mindenkori léghőmérséklettel (maximum 25 °C).

Kémiai tényezők:

- pH-érték, a legtöbb tápanyag 5-7 pH között tartható oldatban, a magas pH (7 feletti) növeli a kicsapódás mértékét, ami a növénynél relatív tápanyaghiányt idéz elő.

- sótartalom, az a víz a legalkalmasabb, melynek 0,5 mS/cm a vezetőképessége,
- a növény számára hasznos vegyületek: a nitrátok, a szulfátok,
- károsak: a nátrium mennyisége nem lehet több 1,5 mmól/l-nél,
- a klór max. 1,5 mmól/l lehet,
- a hidrogénkarbonát emeli a pH-t, és zavarja a növények tápanyagfelvételét, a magas értéket savazással közömbösíteni kell.

A monokultúrában termesztett dísnövények közül elsősorban a szegfű és a gerbera esetében a kórokozók oly mértékben fertőzték a termesztőberendezések talaját, hogy a biztonságos termesztés és a hozamok növekedése lehetetlenné vált, ezért nőtt az érdeklődés a hidrokultúra iránt (Imre, 1995).

A növényházi szegfű hidrokultúrák termesztése kőzetgyapoton vagy egyéb mesterséges közegen, pl. szivacsaplanban történik. Ez a termesztési mód főleg üvegházban és a nehezen mozdítható föliablokkok alatt terjed (Schmidt, 2002).

Az utóbbi időben terjed a kála hidrokultúrák termesztése, különböző ásványi vagy szintetikus közegekben (Turiné, 2002).

ANYAG ÉS MÓDSZER

A Kertészeti Főiskolai Kar Dísnövénytermesztési és Kertfenntartási Tanszékén 1988-ban kezdtük el a hidrokultúrák termesztés lehetőségeinek kidolgozását. A kutatómunkát kezdetben a növényházi szegfűvel, kálával, cimbídium orchideával, és a papagájvirággal végeztük, később bevontuk a megfigyelésekbe a cserepes virágzó dísnövények közül a mikulásvirágot, anyanövényként nevelt korallvirágot, hibiszkuszt, a vágott virágok közül a rózsát. A vizsgált növényfajok közül ezennel a növényházi szegfű, a kála és a rózsza hidrokultúrák termesztését ismertettjük.

A szegfűfajták közül a „Danton”, a „Gigi”, a „Jury”, a „White Castellaro”, a „Pink Castellaro”, a „Candy”, a „Rimini”, a „Rodolfo”, az „Ondina” és az „Olivia” fajtákat vontuk be a termesztésbe.

A kísérleteket francia gyártmányú Ficlairé termesztő-berendezésben állítottuk be, a termesztést zárt, cirkulációs rendszerben végeztük. A gyökeres dugványok ültetése 40 db/m² sűrűségben május végén történt, a fajta összehasonlító kísérleteknél ültetési közegként a PU-szivacsot alkalmaztuk, a tenyészidő hossza egy év volt. A kísérletet négy ismétlésbe állítottuk be. A tápanyagellátást komplex műtrágya felhasználásával végeztük, a tápoldat pH-ját 5,0-6,5 között állítottuk be, és biztosítottuk a 2,5-3,5 mS vezetőképességet, ezen paramétereket folyamatosan ellenőriztük. Szeptembertől a tenyészidő végéig hetente mértük a növények magasságát. A mérési időszak kezdetekor ismétlésenként véletlenszerűen 20-20 db növényt kiválasztottunk, megjelöltük őket, és minden alkalommal a megjelölt növények magasságát mértük. A virágzás kezdetétől minden egyes

virágszedés alkalmával mértük a leszedett virágok mennyiségét. A leszedett virágokból mindkét közeg estében ismétlésenként véletlenszerűen 10-10 szálat kiválasztottunk, és lemértük a virágminőségi tulajdonságokat: a virágátmérőt és a szárhosszúságot.

A kála hidrokultúras termesztéséhez a Zantedeschia aethiopica „Perle von Stuttgart” fajtáját alkalmazzuk. A rizómákat július második dekádjában ültettük. A kísérletet négy ismétlésbe állítottuk be. A Filclair növényházban a kálát a szegfűvel termesztettük együtt, a korábban leírtak szerint. A Primör-1 termesztő-berendezésben azonos feltételeket biztosítottunk, mint a másik növényházban, de ez a termesztő-berendezés még talajfűtéssel is rendelkezik.

Októbertől márciusig mértük a növények magasságát, szeptembertől áprilisig a leszedett virág mennyiségét, a virágok hosszát, a virágászár hosszát. A kála mérése is a szegfűnél leírtak alapján történt. 1998. márciusában öt héten keresztül vizsgáltuk a kála vázatartósságát. A leszedett virágokból mindkét közeg estében ismétlésenként véletlenszerűen 20-20 szálat kiválasztottunk, és 18 °C-os helyiségbe helyeztük el. A virágok egyik felét vízbe, a másik felét pedig Zwetin oldatba állítottuk, és vizsgáltuk az elnyílásukat. A kontrollként felhasznált, hagyományosan, kemokultúrában termesztett kála vázatartósságának vizsgálata a hidrokultúrással azonos módon történt.

A rózsza hidrokultúras termesztésénél a KORDES cég fajtáit („Aloha”, „Circus”, „Corvette”, „Dream”, „Fantasia”, „Frisco”, „Metaliana”, „Red Corvette”, „Sioux”) alkalmazzuk, fajtánként 100-100 darab tövet 4 ismétlésben elhelyezve telepítettük hidrokultúras termesztési módnak megfelelően 11 literes műanyag perforált vödörbe, kertészeti perlit közegbe. Egy vödörbe három darab szemzett tövet telepítettünk, amelynek tápanyag-ellátását OMETZ 24 műtrágya keverőgép alkalmazásával csepegtető öntözés berendezés kijuttatásával végezzük. Folyamatosan ellenőrizzük a tápoldat pH-ját és EC-jét. Állandó, alacsony koncentrációjú (0,2%) tápoldatozást alkalmazunk N, P, K=1:0,35:1,25%-os arányban, amelyet kiegészítünk – a növény igényének megfelelően – mikroelemekkel is.

Az ültetést követően 1 hónapon belül kialakítottuk a rózsza vázrendszerét. Ez a kialakítás japán módszerrel történt.

A kifejlődő hajtások növekedését, a virághozamot és a virág minőségi tulajdonságokat (virágméret, szárhosszúság, vázatartósság) hetente mérjük, és a kapott eredmények alapján értékeljük a fajtákat.

A kísérletbe beállítottuk az izraeli PHYTECH LTD. gyártmányú phytomonitor berendezést, mely a következő tényezőket méri: levegőhőmérséklet, levélhőmérséklet, és a kettő közötti különbség, a levegő relatív páratartalma, a virág hőmérséklete, száron átáramló tápoldat mennyisége, szárvastagság mérés, tövastagság mérés, talajhőmérséklet mérés, talajnedvesség mérés. A berendezés speciálisan a rózsza kultúra paramétereinek mérésére szolgál.

A rózsza esetében az érzékelők közül különösen nagy jelentősége van a száron átfolyó tápanyag mennyiség érzékelésének és a szárvastagság érzékelésének, mivel így alakul ki tápanyagban gazdag vázrendszer, amely biztosítja a virágzáshoz szükséges optimális termőfelületet.

A kapott adatokat IBM-kompatibilis PC segítségével, Microsoft Excel 2000 program felhasználásával dolgoztuk fel. A statisztikai kiértékelés során egytényezős varianciaanalízist végeztünk, az SzD_{5%}-értéket Student-féle F-próbával számítottuk ki.

EREDMÉNYEK

Szegfű

A közeg hatása a szegfű növénymagasságára

A „Pink Castellaro” szegfű fajta hidrokultúras termesztésénél a poliuretán-éter szivacs és a Grodan egyaránt jó hatással volt a növény fejlődésére, mindkettő alkalmas ültetési közegként, azonban a szivacsba ültetett állomány magasabb volt.

A közeg hatása a szegfű hozamára

A hidrokultúras termesztéssel a poliuretán-éter szivacs és a Grodan esetében is elértük a hagyományos kemokultúras termesztésre jellemző éves 7-9 szál közötti tövenkénti virághozamot, tehát mindkét ültetési közeg egyaránt alkalmazható hidrokultúras termesztéshez (1. ábra).

1. ábra: Ültetési közegek hatása a „Pink Castellaro” szegfűfajta éves hozamára (Kecskemét, 1995-96)

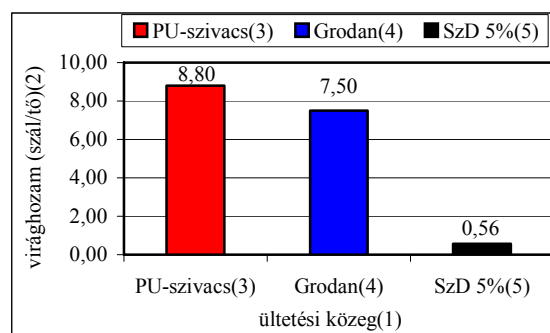


Figure 1: The effect of plantation media on the yearly yield of carnation „Pink Castellaro” (Kecskemét, 1995-96) plantation media(1), flower yield (flower/stem)(2), PU sponge(3), Grodan(4), SD 5%(5)

A közeg hatása a szegfű virágátmérőjére

Mindkét közegbe ültetett állomány virágainak évi átlagos átmérője elérte a szabványban előírt I. osztályú virág paraméterét, a 7 cm-es virágátmérőt. Szignifikánsan jobb eredményt egyik közeg esetében sem tapasztaltunk, így mindkét közeg egyaránt alkalmas a szegfű hidrokultúras termesztésének közegeként.

A közeg hatása a szegfű virágszárának hosszára

Az ültetési közegek nem befolyásolták szignifikánsan sem az éves, sem a havi szárhosszúságot.

Az éves átlagokat tekintve mindkét közeggel elértük a szabványban előírt I. osztályú áru követelményét, az 55-60 cm közötti szárhosszúságot.

Mindezek figyelembe vételével a poliuretán-éter szivacs és a Grodan egyaránt alkalmas a hidrokultúras termesztés közegeként.

A fajták hatása a szegfű növénymagasságára

Az 1994-ben és 1995-ben telepített fajták közül a „Candy” volt a termesztés során a legalacsonyabb. A két „Castellaro” fajta között nem volt szignifikáns különbség. A piros fajták közül a „Jury” szignifikánsan alacsonyabb volt.

Az 1996-ban és 1997-ben telepített állomány esetében a „Rimini”, a „Rodolfo”, és az „Olivia” gyors növekedésű fajták voltak, a legalacsonyabb az „Ondina” volt.

A fajták hatása a szegfű hozamára

A kísérletbe vont összes fajta elérték a hagyományos termesztést jellemző 7-9 db tövenkénti virághozamot. A fajták között a szignifikáns különbség kicsi volt, ebből is adódik, hogy alkalmasak hidrokultúras termesztésre (2. ábra).

A „Jury” hozama volt a legalacsonyabb, éppen ezért mérlegelni kell a hidrokultúras termesztésbe történő bevonását (3. ábra).

A fajták hatása a szegfű virágátmérőjére

A vizsgált fajták többsége elérte, illetve meghaladta a szabványban meghatározott I. osztályú áru paramétereit, a minimális 7,0 cm-t, kivételt képezett a „Candy” 6,91 és 6,96 cm-es értékkel, és az „Ondina” 6,87 és 6,89 cm éves átlagos virágátmérővel.

A piros virágú fajták közül a „Jury” és a „Rodolfo” esetében értük el a legnagyobb virágméretet, a virágátmérő szempontjából ezeket a fajtákat érdemes hidrokultúras termesztésbe vonni. A „Castellaro” fajták esetében a „Pink Castellaro” produkálta a szignifikánsan nagyobb virágokat.

A fajták hatása a szegfű virágszárának hosszára

Az 1994. és 1995. években telepített fajták közül a „Candy” nem érte el a szabványban meghatározott I. osztályú virág minőségét, az 55 cm-es szárhosszúságot. A piros virágszínű fajták között minimális különbség adódott, szintén ez jellemző a „Castellaro” fajtákra is.

Az 1996. és 1997. években a fajták jó minőséget produkáltak.

2. ábra: A szegfű fajták hatása az éves hozamra (Kecskemét, 1997-98)

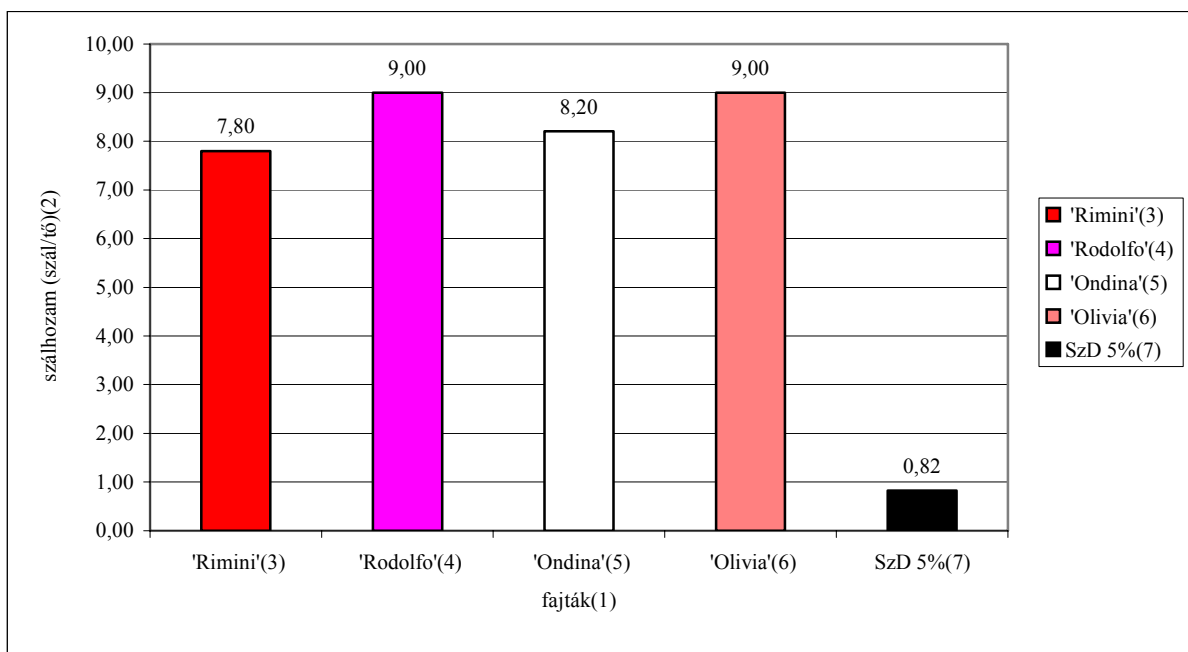


Figure 2: The effect of the species of carnation on the yearly yield (Kecskemét, 1997-98) species(1), flower yield (flower/stem)(2), „Rimini”(3), „Rodolfo”(4), „Ondina”(5), „Olivia”(6), SD 5%(7)

3. ábra: A szegfű fajták hatása az éves hozamra (Kecskemét, 1995-96)

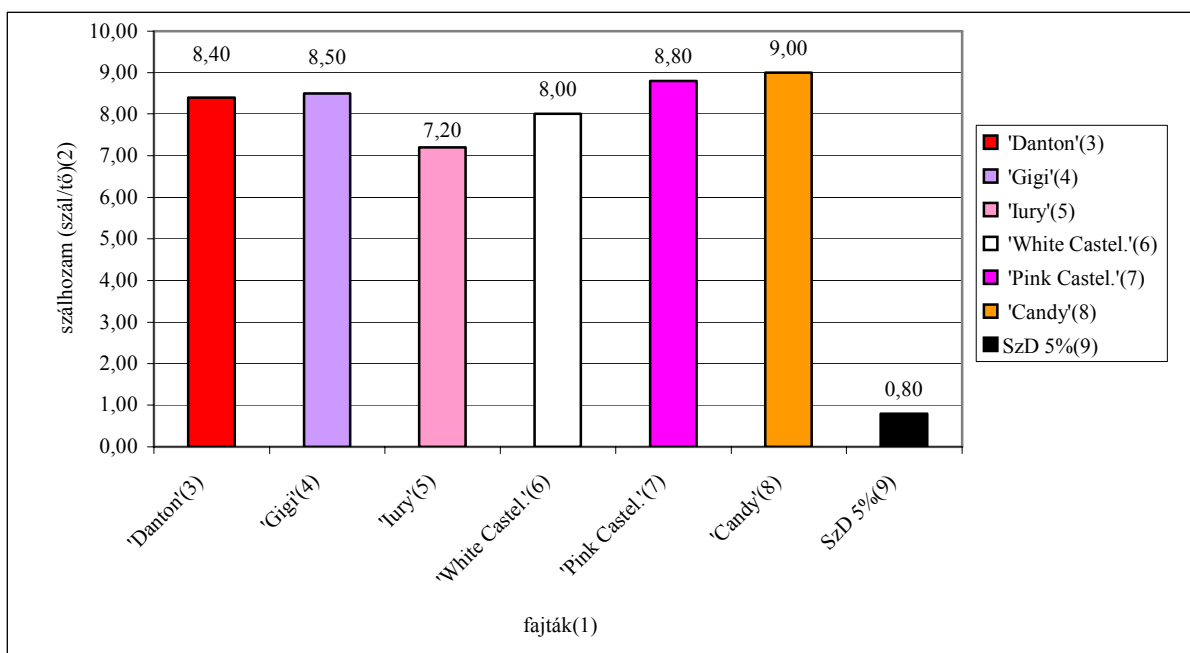


Figure 3: The effect of the species of carnation on the yearly yield (Kecskemét, 1995-96) species(1), flower yield (flower/stem)(2), „Danton”(3), „Gigi”(4), „Iury”(5), „White Castellaro”(6), „Pink Castellaro”(7), „Candy”(8), SD 5%(9)

Kála

A közeg hatása a kála növénymagasságára

A vizsgálat során a konténerbe, földkeverékbe ültetett növényállományt magasabb növekedés

jellemezte. Ez azzal magyarázható, hogy az ültetési közegek közül a földkeverék hamarabb felmelegszik, ez pozitívan hatott a növények fejlődésére (4. ábra).

4. ábra: Termesztési módok hatása a kála növénymagasságára (Kecskemét, 1997-98)

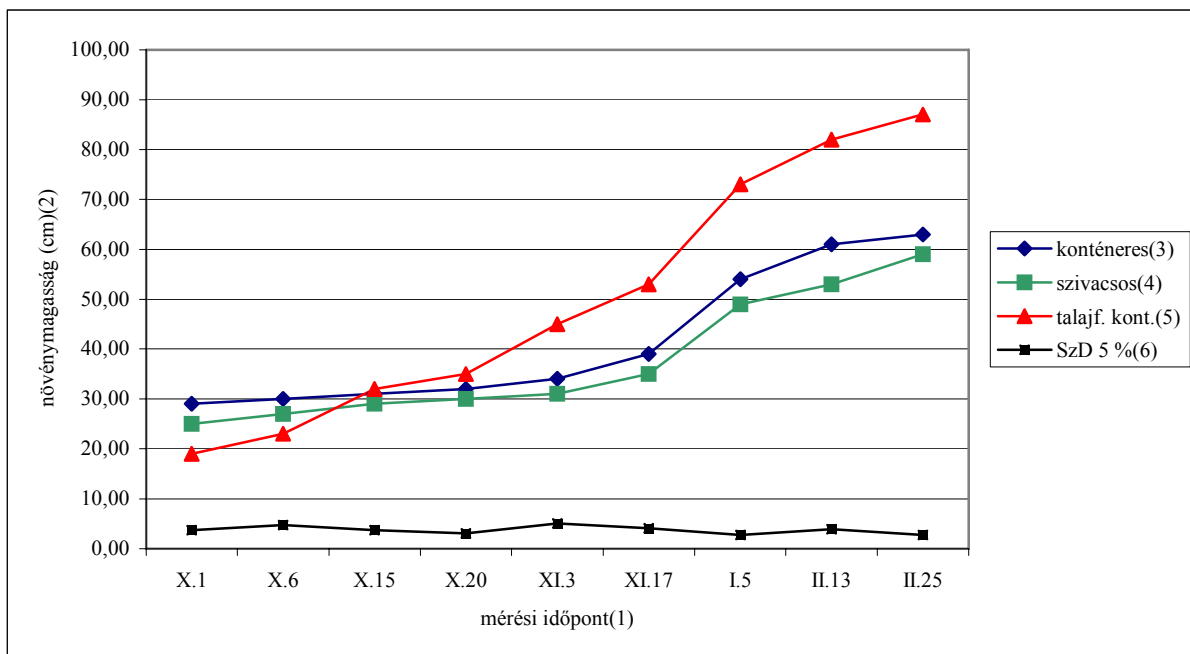


Figure 4: The effect of the growing methods on the height of Zantedeschia (Kecskemét, 1997-98) period(1), height of plants (cm)(2), in container(3), in sponge(4), in soil heated cont.(5), SD 5%(6)

A termesztő-berendezés hatása a kála hozamára

Az ültetési közegeként használt könnyebben felmelegedő földkeverék mindkét kísérleti év során szignifikánsan magasabb hozamot eredményezett, mint a szivacs. A szivacsba ültetett állomány esetében célszerű lenne a talajfűtést megvalósítani, vagy a tápoldat melegítéséről gondoskodni (5. ábra).

A közeg hatása a kála virágának hosszára

A vizsgált közegek (szivacs, földkeverék) közül egyik sem hatott szignifikánsan a virágok hosszára, azonban a szivacsos állományban valamelyest nagyobb virágok nyíltak, tehát a szivacs alkalmas a kála hidrokultúras termesztésére (6. ábra).

5. ábra: Termesztési módok hatása a kála éves virághozamára (Kecskemét, 1997-98)

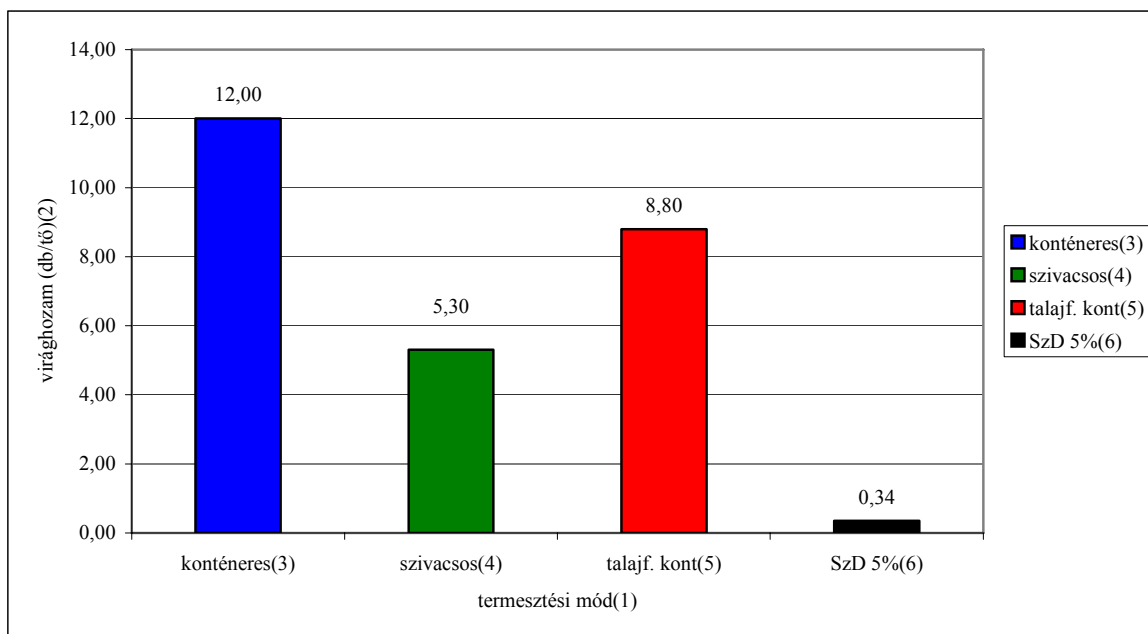


Figure 5: The effect of the growing methods on the yearly flower yield of Zantedeschia (Kecskemét, 1997-98) growing methods(1), flower yield (flower/stem)(2), in cont.(3), in sponge(4), in soil heated cont.(5), SD 5%(6)

6. ábra: Termesztési módok hatása a kála virághosszúságára (Kecskemét, 1996-97)

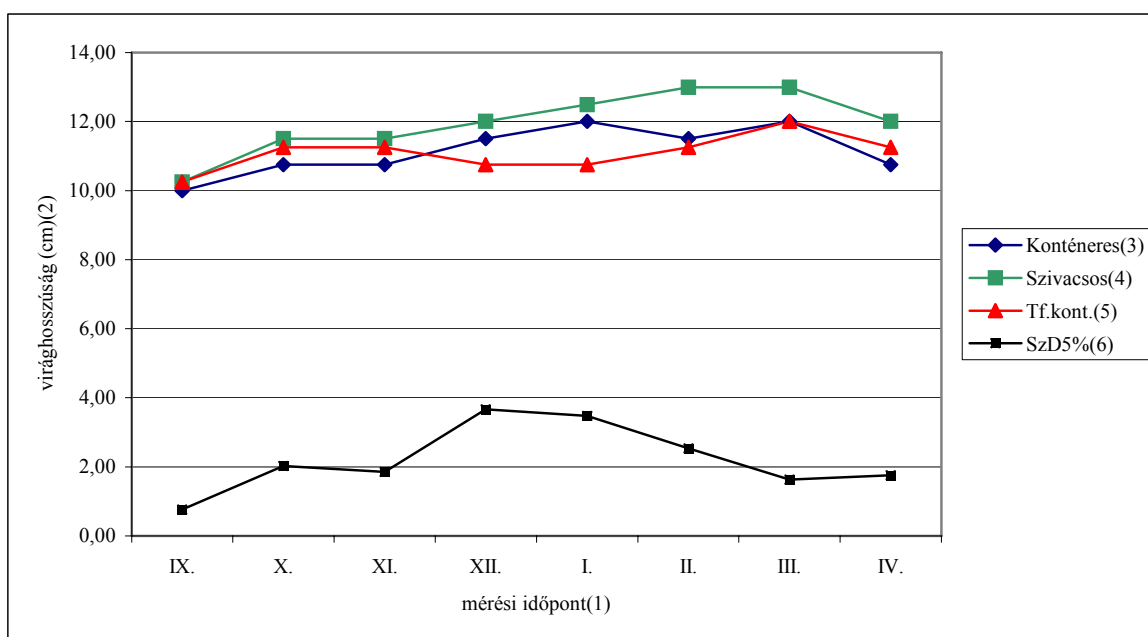


Figure 6: The effect of the growing methods on the flower length of Zantedeschia (Kecskemét, 1996-97) period(1), flower length (cm)(2), in container(3), in sponge(4), in soil heated cont.(5), SD 5%(6)

A közeg hatása a kála virágszárának hosszára

Az ültetési közegeknek a virágszár hosszára gyakorolt hatása hasonlóan alakult, ennek megfelelően mindkét ültetési közeg alkalmas a kála hidrokultúrás termesztésére.

A termesztő-berendezés hatása a kála növénymagasságára

A vizsgált tenyészidőszakokban a november hónapot követő időszakban a Primőr-1 növényházba ültetett konténeres állomány növénymagassága ugrásszerűen megemelkedett, amely a talajfűtés beindításával, a talpmelegnek a növények fejlődésére gyakorolt hatásával magyarázható.

A termesztő-berendezés hatása a kála hozamára

A legkisebb tövenkénti hozamot a Filclair növényházban beállított szivacsba ültetett állomány esetében kaptuk, ezt követte a Primőr-1 növényházba telepített talajfűtéssel ellátott konténeres állomány, a legtöbb virágot pedig a Filclair házba telepített konténeres állomány adta.

A szivacsos állomány hozambeli lemaradása a talajfűtés hiányával magyarázható, hiszen a szivacs nehezebben melegszik fel, mint a földkeverék, tehát ajánlatos a talajfűtés beszerelése a Filclair növényházba.

A termesztő-berendezés hatása a kála virágának hosszára

A vizsgált időszakokban sem a Primőr-1, sem a Filclair növényház nem hatott szignifikánsan a virágok hosszúságára, a virághosszúság szempontjából mindkét termesztő-berendezés alkalmas a kála hidrokultúrás termesztésére.

A termesztő-berendezés hatása a kála virágszárának hosszára

A Primőr-1 növényházban decembertől a virágszárak hossza ugrásszerűen megemelkedett, ami a talajfűtés beindulásával magyarázható, a leszedett virág extra minőségű volt, egészen a mérési időszak végéig. Mindezek figyelembe vételével, a jobb virágminőség érdekében célszerű a termesztő-berendezést talajfűtéssel is ellátni.

A kála vázatartóssága

Mind a tartósítószer nélküli, mind a Zwetin oldatos kezelések esetében az öt mérési időpont alkalmával a hidrokultúrás állományok virága szignifikánsan tartósabb volt a kontroll, kemokultúrás állományhoz képest. A hidrokultúrában termesztett virágok 3-6 nappal tartósabbak voltak a jobb tápanyag ellátottságnak köszönhetően.

Rózsa

Növénymagasság alakulása

A növénymagasság adatait értékelve megállapíthatjuk, hogy a legerősebb növekedésű fajta

a „Red Corvette” és a „Sioux”, ezzel szemben az „Aloha” és a „Metaliana” gyenge növekedésűnek bizonyult (1. táblázat).

1. táblázat

A fajták átlag növénymagasság alakulása (Kecskemét, 2002)

Fajták(1)	Növénymagasság (cm)(2)	Szóródás az átlag növénymagasságtól (cm)(3)
„Aloha”	43,8	±6
„Circus”	59,0	± 5
„Corvette”	52,0	±8
„Dream”	54,0	± 16
„Fantasia”	51,0	±12
„Frisco”	61,0	±10
„Metaliana”	47,5	±8
„Red Corvette”	75,1	±6
„Sioux”	73,2	±7

Table 1: Average plant height of species statement species(1), plant height (centimetre)(2), disperse from the average plant height (centimetre)(3)

Szálhozam alakulása

A vizsgált fajták hozamait a 2. táblázat tartalmazza, a legjobb hozamot az „Aloha”, a „Metaliana” és a „Sioux” fajták adták.

2. táblázat

Fajták növényeinek virághozam alakulása (Kecskemét, 2002-2003)

Fajták(1)	Virághozam (db/m ² /év)(2)
„Aloha”	160
„Circus”	130
„Corvette”	90
„Dream”	110
„Fantasia”	90
„Frisco”	140
„Metaliana”	150
„Red Corvette”	90
„Sioux”	150

Table 2: Flower yield statement of species plant species(1), flower yield (piece/sq m/year)(2)

Virágminőségi tulajdonságok

A fejlődött hajtások 80%-os arányban elérték – a fajták többségénél – az I. osztályú virágminőséget.

A legjobb minőséget a „Circus”, a „Corvette”, a „Dream” és a „Sioux” fajták adták.

A fajták virágainak vázatartósságát a 3. táblázat tartalmazza. A táblázat adataiból megállapítható, hogy a fajták többségénél a vázatartósság meghaladja a 2 hetet, legjobb tartósságúnak a „Frisco” és a „Sioux” fajták virágai bizonyultak.

3. táblázat

A rózsá fajták virágainak vázartartóssága

Fajták(1)	Vázartartósság (nap)(2)	Vázartartósság katalógus szerint (nap)(3)
„Aloha”	10	12
„Circus”	15	14
„Corvette”	13	14
„Dream”	16	16
„Fantasia”	15	14
„Frisco”	18	16
„Metaliana”	14	12
„Red Corvette”	14	14
„Sioux”	17	18

Table 3: Flowers of rose species vase durability species(1), vase durability (day)(2), vase durability according to catalogue (day)(3)

KÖVETKEZTETÉSEK

A szegfű és a kála egyaránt mérsékelt-házi növény, tehát egy termesztő-berendezésben termesztethők. Mindkét kultúra számára optimális az 5,0-6,5 pH kémhatású, és 2,5-3,5 mS vezetőképességű tápoldat, melyet komplex, jó vízdoldható műtrágya adagolásával tudunk biztosítani a tápoldat rendszeres ellenőrzése mellett.

A szegfű termesztésénél környezetvédelmi szempontból a PU-szivacsot tartjuk alkalmasabb ültetési közegnek, ugyanis teljes lebomlásáig

felhasználható. A PU-szivacs és a Grodan is kedvezően hatott a növény fejlődésére, virághozamára és a virágminőségi tulajdonságokra, éppen ezért a Grodan is alkalmasnak tartjuk a szegfű hidrokultúrák közegének.

A négy éves kísérlet eredményei alapján az általunk vizsgált szegfű fajták hidrokultúrák termesztését javasoljuk. Különösen ígéretesnek tartjuk a „Rodolfo”, az „Olivia” és a „Pink Castellaro” fajtákat. Vizsgálatunkban a „Jury” és a „Candy” fajta gyengébb minősítést kapott, e fajtákat választékbővítés szempontjából ajánljuk.

A kála hidrokultúrák termesztéséhez ültetési közegként a PU-szivacsot javasoljuk, de a növények kielégítő fejlődése és a magas virághozam és a hosszú szárú, extra minőségű virág szempontjából egyaránt szükséges a termesztő-berendezésben talajfűtést biztosítani, ugyanis a szivacs nehezebben melegszik fel, mint a földkeverék.

A hidrokultúrákban termesztett kála tartósabb, a hidrokultúrák termesztésre jellemző jobb tápanyagellátásnak köszönhetően.

A rózsá esetében az izraeli Phytech Ltd. által kifejlesztett rózsá-phytomonitor műszer alkalmas a növények növekedésének és fejlődésének nyomon követésére. A termesztő a bimbónövekedés, a szárvastagodás napi tendenciáját tudja követni, és ha annak üteme eltér az optimálistól, azaz stresszhelyzet alakul ki, lehetőség van az azonnali beavatkozásra. Az optimális termesztési feltételek biztosítása költségtakarékosságot eredményez.

IRODALOM

Balázs S.-Filius I. (1989): Útjelentés: 1989. április 17-22. közötti belgiumi tanulmányútról, Kecskemét.

Benoit, F.-Ceustermans, N. (1995): Horticultural Aspects of Ecological Soilless Growing Methods. Acta Horticulturae, 346, 11-18.

Ferencz Á. (1996): Szegfűtermesztés munkaszervezése. Agrár főiskolák Szövetségének Tudományos Közleményei, Szeged, 19/1. 40-46.

Ferencz, Á. (1998a): The economical valuation of gerbera production Publications Universitas Horticulture Indutricque Alimentariae. LVII. 59-62.

Ferencz Á. (1998b): Üvegházi szegfűtermesztés munkaszervezési és ökonómiai értékelése. Phd doktori értekezés. Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, Budapest, 100.

Fischer, P. (1991): Geschlossene Anbausysteme bei Schnittblumen. Deutscher Gartenbau, 45 (2) 80-82.

Imre Cs. (1995): A hidrokultúra múltja és jövője. Kertészet és Szőlészet, 36, 18.

Kovács A. (2000): Talaj nélküli termesztés. In: Balázs S. (szerk.) A zöldség-hajtás kézikönyve. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 101-121.

Lévai P.-Turiné Farkas Zs. (2000): Növényházi vágott virágok hidrokultúrák tapasztalatainak kiértékelése. XLII. Georgikon Napok Keszthely, 2000. szeptember 21-22. II. kötet 226-227.

Morgan, J. V.-Moustafa, A. T. (1986): Propagation and growing of spray Chrysanthemums in hydroponics 105 (20) 2-5.

Nagy B. (1986): Növényházi dísznövények termesztése és hajtatása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 524.

Schmidt G. (szerk.) (2002): Növényházi dísznövények termesztése. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 622.

Tarjányiné Sovány Zs. (1980): Zöldség-hajtás talaj nélküli tápoldattal. Hajtás, korai termesztés, 11, 2.

Turiné Farkas Zs. (2002): Kála, tölcservirág – Zantedeschia spp. In: Schmidt G. (szerk.): Növényházi dísznövények termesztése. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 308-312.